

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНАЯ ПРАКТИКА

Научная специальность	1.3.2 Приборы и методы экспериментальной физики
Профиль направленности	Приборы и методы экспериментальной физики (в области детекторов физических величин)
Форма обучения	очная

Семестр	Интерактив	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
7		4	144	0	8	0	136	0	3
ИТОГО	0	4	144	0	8	0	136	0	

АННОТАЦИЯ

Научная практика включает в себя освоение современных теоретических и экспериментальных подходов к решению задач по разработке, модернизации и создания приборов и систем, применяемых для регистрации и генерации ионизирующего излучения, а так же разработке новых систем мониторинга и технологии обработки информации об окружающей среде. Научная практика базируется на научной работе аспиранта, проделанной им за первые три курса. При прохождении практики используются результаты, полученные аспирантом в ходе научно-исследовательской деятельности, нацеленной на подготовку диссертационного исследования. Аспиранты осваивают современные экспериментальные и теоретические методы исследования физических явлений и закономерностей в области ядерной физики, физики взаимодействия излучения с веществом, фотоники, лазерной физики, волновой оптики, методы планирования и автоматизации экспериментов, методов анализа, обработки и обобщения результатов экспериментов. Прохождение научной практики является необходимым этапом подготовки диссертационной работы аспиранта. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении научной практики, используются при дальнейшем обучении в аспирантуре и в трудовой деятельности выпускника аспирантуры по программе подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью Научной практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у обучающихся навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а именно:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области перспективных информационно-измерительных и управляющих систем, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения, повышения эффективности существующих систем;
- приобретение и развитие у обучающихся практических навыков, знаний, умений, а также универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в области перспективных информационно-измерительных и управляющих систем, систем их контроля, испытаний и метрологического обеспечения, повышения эффективности существующих систем;

- формирование способности эффективной работы в научном и производственном коллективе.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научная практика аспиранта входит в образовательный компонент программы аспирантуры по научной специальности 1.3.2 Приборы и методы экспериментальной физики. Научная практика осуществляется в 7 семестре и является распределенной. Продолжительность Научной практики составляет 17 недель на четвертом году обучения аспирантов (144 часов / 4 зет). Для прохождения практики аспирант должен иметь базовые знания, навыки и умения по ранее изученным дисциплинам учебного плана. Также аспирант должен получить в рамках индивидуальных консультаций с научным руководителем навыки по методике проведения научных исследований. Научная практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения, и является неотъемлемой частью подготовки аспиранта к защите диссертации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2

ОПК-2 Владеет культурой научного исследования, научно-предметной областью знаний и научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований.

Знать:

- современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области научных исследований аспиранта;
- методику постановки, организации и выполнения научных исследований, методов планирования и организации научных экспериментов, методов и технологий обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- определять цель и задачи исследования, формулировать название диссертации, а также выполнять информационный поиск по теме диссертации;
- обрабатывать, анализировать и интерпретировать экспериментальные данные, на основе полученных данных проверять научные гипотезы;
- творчески мыслить и творчески использовать, полученные за время обучения знания, получать новые научно–практические результаты.

Владеть:

- навыками применения базовых и углубленных знаний в области научных исследований аспиранта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции, час.	Практ. занятия / семинары, час.	Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**
	<i>7 Семестр</i>							
1	Организационно-подготовительный раздел	1-4		2			Дкл, 4	10
2	Научно-исследовательский (основной) раздел	5-15		4			Дкл, 15	10
3	Заключительный (отчетный) раздел	16-17		2			Отч, 17	30
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0	8	0			50
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр						3	50

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Отч	Отчет
Дкл	Доклад
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	8	0
1	Составление индивидуального задания и календарного плана-графика • Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности. • Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики.	Всего аудиторных часов		
			2	
		Онлайн		
2 - 4	Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных, информационных технологий и требований к оформлению научно-технической документации • Содержательная формулировка задач решаемых в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены.	Всего аудиторных часов		
		Онлайн		
			0	

	- Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных. - Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере. - Изучение требований к оформлению научно-технической документации. - Сбор, обработка и систематизация литературного материала, подготовка аналитического обзора литературы по теме практики с применением рецензируемых баз знаний (РИНЦ, ISIWeb of Science, Scopus) и других информационных источников.			
5 - 7	Выбор методов решения поставленных задач и освоение установок, стендов и расчетных программ - Выбор теоретических, экспериментальных и расчетных методов решения поставленных задач. - Освоение и подготовка стендов, установок и расчетных программ.	Всего аудиторных часов		
		Онлайн		
8 - 13	Научно-исследовательская работа - Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Написание необходимого кода программы. Тестирование программы. - Проведение измерений, расчетов и получение результатов. - Обработка и анализ полученных ранее экспериментальных данных, включая их статистическую обработку и выводы о достоверности.	Всего аудиторных часов		
			4	
		Онлайн		
14 - 15	Подготовка научной статьи для публикации Подготовка научной статьи для публикации.	Всего аудиторных часов		
		Онлайн		
16 - 17	Составление отчета о научной практике и подготовка выступления с отчетом - Составление отчета о научной практике, содержащего в обязательном порядке целенаправленный обзор литературы по проблематике проводимого исследования, а также проанализированные и обработанные экспериментальные материалы, готовые для включения в кандидатскую диссертацию. - Подготовка выступления с отчетом о научной практике. - Подготовка презентации к выступлению с отчетом о научной практике.	Всего аудиторных часов		
			2	
		Онлайн		

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации

Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

По направлению подготовки предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, а также технологий проведения научно-поисковых исследований.

Стандартные методы обучения: консультации научных руководителей; самостоятельная работа аспиранта, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к практическим работам и экспериментам, работа с литературой.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: компьютерные симуляции; анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей; круглые столы; групповые дискуссии и проекты; обсуждение результатов работы исследовательских групп; участие в телеконференциях; разбор конкретных ситуаций.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ФОНДУ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ В РАМКАХ РЕАЛИЗУЕМОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса Научной практики, и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений аспирантов, освоивших программу данной практики.

Итоговая оценка выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой: "зачтено" - 60-100 баллов, "незачтено" - ниже 60 баллов. Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках промежуточного контроля, соответствия результатов работы требованиям, качества представленного отчета, качества доклада, конкретности, лаконичности и полноты ответов на вопросы членов комиссии, качества иллюстративного материала, а также с учетом оценки, рекомендованной научным руководителем.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ П 84 Анализ результатов измерений в экспериментальной физике : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2022
2. ЭИ Т 66 Обработка экспериментальных данных: основы теории и практики : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2025
3. ЭИ Щ 98 Планирование и организация эксперимента : учебное пособие для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2025

4. ЭИ Р 32 Регистрация ядерных излучений в прикладных задачах : Лабораторный практикум в двух частях, : ФГБУ "ВНИИГМИ-МЦД", 2019

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ А 64 Анализ и представление результатов эксперимента : учебно-методическое пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2023

2. 539.1 П69 Практическая спектрометрия ядерных излучений : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2016

3. 539.1 Р 32 Регистрация ядерных излучений в прикладных задачах : Лабораторный практикум в двух частях, : ФГБУ "ВНИИГМИ-МЦД", 2019

4. 533 Ф50 Физико-математические модели и методы расчета воздействия мощных лазерных и плазменных импульсов на конденсированные и газовые среды : , Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017

5. ЭИ Э 41 Экспериментальная ядерная физика Т. 3 Физика элементарных частиц, : , 2022

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

Рябева Елена Васильевна, к.ф.-м.н.

Рецензент(ы):