

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

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Научная специальность	1.3.18 Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника 1.3.13 Электрофизика, электрофизические установки
Профиль направленности	Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника Электрофизика, электрофизические установки
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

Научно-экспериментальная практика включает в себя освоение современных теоретических и экспериментальных подходов к решению задач - освоению методов экспериментальной ядерной физики. Научная практика базируется на освоении всех дисциплин образовательной программы, а также на научной работе аспиранта, сделанной им за первые 3 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 (методы постановки эксперимента, предварительного расчета параметров установок, методы планирования и автоматизации экспериментов, методов анализа, обработки и обобщения результатов экспериментов). Прохождение Научно-экспериментальной практики является необходимым этапом подготовки диссертационной работы аспиранта. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении Научно-экспериментальной практики, используются при дальнейшем обучении в аспирантуре и в трудовой деятельности выпускника аспирантуры по программе подготовки.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью «Научно-экспериментальной 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 экспериментальных методов ядерной физики;
- приобретение и развитие у обучающихся практических навыков, знаний, умений, а также универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций в области специализации «Приборы и методы экспериментальной физики»;
- формирование способности эффективной работы в научном и производственном коллективе.

Задачами практики являются:

- приобретение опыта использования идей, подходов и теоретических и экспериментальных методов для решения задач ;

- получение опыта проведения совместной научно–исследовательской работы в составе научного коллектива;
- поиск и изучение научно–специализированной литературы, включающей высокорейтинговые отечественные и зарубежные научно–периодические издания по избранной тематике;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение теоретических и практических умений, подходов и методов при решении новых научных проблем и задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок и инженерно-технической деятельности организации;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных информационных источников по формированию исходных данных для решения исследуемой задачи;
- самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного научно-исследовательского проекта, реализуемого научным коллективом;
- подготовка и проведение научного эксперимента для проверки результатов, полученных в ходе научно-исследовательской деятельности;
- использование при написании диссертации навыков, полученных в ходе прохождения научной практики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научная практика аспиранта входит в образовательный компонент программы «Приборы и методы экспериментальной физики (в области детекторов ядерных излучений)». Практика осуществляется в 7 семестре и является распределенной. Продолжительность практики составляет 17 недель. 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. Практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения, и является неотъемлемой частью подготовки аспиранта к защите подготовленной научно-квалификационной работы (диссертация)

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	Первый раздел	1-4		2			Дкл, 4	10
2	Второй раздел	5-17		6		Отч-16 (30), Дкл-16 (10)	КИ, 17	40
	<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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
--------	---------------------------	------------	----------------	------------

	7 Семестр	0	8	0
1 - 4	Организационно-подготовительный раздел. • Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности. • Самостоятельное составление индивидуального задания и календарного плана-графика прохождения практики. • Содержательная формулировка задач решаемых в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. • 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, WebofScience, Scopus) и других информационных источников.	Всего аудиторных часов		
			2	
		Онлайн		
5 - 15	Научно-исследовательский (основной) раздел. • Выбор теоретических , экспериментальных и расчетных методов решения поставленных задач. • Освоение и подготовка стендов, установок и расчетных программ. • 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. • Подготовка научной статьи для публикации.	Всего аудиторных часов		
			4	
		Онлайн		
16 - 17	Заключительный (отчетный) раздел • Составление отчета о научно-экспериментальной 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 научно-экспериментальной практике. • Подготовка презентации к выступлению с отчетом о научно-экспериментальной 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 «Научно-экспериментальная практика» и содержит в себе перечень оценочных средств и критерии оценки.

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ А 64 Анализ и представление результатов эксперимента : учебно-методическое пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2023
2. ЭИ Р 35 Математическое моделирование : учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2025
3. ЭИ Л 47 Основы научных исследований : учебник для вузов, Санкт-Петербург: Лань, 2024

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

Автор(ы):

Шиканов Александр Евгеньевич, д.т.н., профессор

Рецензент(ы):