

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

Физико-технический факультет

Кафедра ядерной и радиационной физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
СарФТИ НИЯУ МИФИ

_____ А.К.Чернышев

« ____ » _____ 2023 г.

ПРОГРАММА

учебной практики студентов 1 курса магистратуры

Специальность / направление подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика

Специализация / профиль подготовки Физика фундаментальных взаимодействий

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

Автор _____ к.ф.-м.н. С.В. Фролова

Рецензент _____ к.ф.-м.н. А.В. Тельнов

Согласовано:

Зав. кафедрой ЯРФ _____ д.ф.-м.н. Н.В. Завьялов

Руководитель ОПП _____ д.ф.-м.н. Н.В. Завьялов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОС НИЯУ МИФИ
(актуализирован Ученым советом университета, Протокол №21/11 от 27.07.2023 г)

Программа одобрена
на заседании кафедры Ядерной и радиационной физики
от 31.08.23 (протокол №2).

Саров, 2023г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Магистры кафедры Ядерной и радиационной физики во время учебной практики получают первичные профессиональные умения при проведении на более глубоком по сравнению с бакалавриатом уровне конкретной научно-исследовательской работы по тематике Института Ядерной и Радиационной физики РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Практика ориентирована на непосредственную профессионально-практическую подготовку обучающегося и формирование у студентов следующих навыков и качеств:

- способности к самостоятельному решению профессиональных задач;
- умения находить оригинальные и эффективные решения научных, технических и практических задач (проблем);
- умения использовать современные методы исследования;
- способности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- способности к планированию, анализу и оценке собственной деятельности;
- готовности к кооперации с коллегами, работе в коллективе.

Учебная практика решает также ряд *специфических задач*, таких как:

- адаптация студента к реальным условиям работы в РФЯЦ-ВНИИЭФ, приобретение опыта работы в трудовом коллективе, планирование работы в условиях ограничения времени, коммуникация и общение в сфере будущей профессиональной деятельности;
- создание условий для практического применения знаний в избранной предметной области;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в избранной предметной области.
- выполнение обязанностей на первичных должностях ;
- диагностика профессиональной пригодности студента к профессиональной деятельности,
- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

Научно-исследовательская работа во время учебной практики в обязательном порядке проводится по теме будущей выпускной квалификационной работы и является ее частью. Поэтому одной из задач на начальном этапе учебной практики является определение и формулировка темы магистерской диссертации с обоснованием целесообразности данной разработки и планом ее осуществления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика: базовые курсы математического анализа и общей физики, инженерной графики, электротехники, электроники, вычислительной математики и программирования, физики твердого тела, физики атомного ядра и элементарных частиц экспериментальные методы, экономики и управления.

3 ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебную практику (научно-исследовательскую работу) студенты проводят непосредственно на рабочих местах научно-исследовательских отделов института Ядерной и радиационной физики (ИЯРФ) ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

Высокое качество научно-исследовательской работы магистра обеспечено обязательным индивидуальным научным руководством НИР каждого студента квалифицированным научным руководителем, выполняющим научную работу по соответствующей проблематике, и имеющим ученую степень кандидата или доктора наук.

4 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика осуществляется в научно-исследовательских отделах ИЯРФ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» на основании приказа отдела подготовки кадров ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в соответствии с договором между СарФТИ НИЯУ МИФИ и РФЯЦ-ВНИИЭФ и согласно рабочему учебному плану магистров (1-2 семестры обучения).

5 КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате проведения учебной практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные компетенции, введенные Образовательным

стандартом (ОС) НИЯУ МИФИ; профессиональные компетенции, введенные ОС НИЯУ МИФИ и компетентностной моделью выпускника:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-1 – способен применять фундаментальные и прикладные знания в области физико-математических и (или) естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности;

ОПК-2 – способен самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства их разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики);

ОПК-3 – способен в рамках своей профессиональной деятельности анализировать, выявлять, формализовать и находить решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач;

ОПК-4 – способен выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия;

ПК-1 – способность самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств;

ПК-2 – способность критически оценивать применяемые методики и методы исследования;

ПК-11 – способность разрабатывать методики исследований, планировать экспериментальные и теоретические работы, формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя.

В результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

З-ОПК-1 Знать фундаментальные и прикладные основы, полученные в области физико-математических и естественных наук, знать методы анализа информации для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.

З-ОПК-2 Знать современные теоретические, в том числе математические и экспериментальные методы исследований для решения профессиональных задач.

З-ОПК-3 Знать современные методы анализа, обработки информации и решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач.

З-ОПК-4 Знать современные методы анализа и научного, технического, технологического и инновационного поиска, прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий.

З-ПК-1 Знать основные методы и принципы научных исследований, математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств.

З-ПК-2 Знать методики оценки и выбора методов исследования.

З-ПК-11 Знать основные методики, цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач.

Уметь:

У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной

деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

У-ОПК-1 Уметь использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и естественных наук для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности.

У-ОПК-2 Уметь самостоятельно осваивать и применять современные математические методы исследования анализа и обработки данных, компьютерные программы, средства из разработки, научно-исследовательскую, измерительно-аналитическую и технологическую аппаратуру (в соответствии с избранным направлением прикладных математики и физики).

У-ОПК-3 Уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

У-ОПК-4 Уметь выбирать цели своей профессиональной деятельности и пути их достижения, осуществлять научный, технический, технологический и инновационный поиск, уметь прогнозировать научные, производственные, технологические и социально-экономические последствия.

У-ПК-1 Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи, оценивать результаты исследований; проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

У-ПК-2 Уметь критически оценивать применяемые методики и методы исследования

У-ПК-11 Уметь формулировать план исследований, распределения задач и этапов их решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с требованиями работодателя.

Владеть:

В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

В-ОПК-1 Владеть навыками обобщения, синтеза и анализа фундаментальных знаний, для решения профессиональных задач, в том числе в сфере педагогической деятельности, владеть научным мировоззрением

В-ОПК-2 Владеть навыками проведения фундаментальных и прикладных исследований и разработок, работы на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре

В-ОПК-3 Владеть навыками использования современных методов анализа, обработки и формализации информации в сфере профессиональной деятельности, а также решения фундаментальных и прикладных научно-технических, технологических и инновационных задач

В-ОПК-4 Владеть навыками использования современных методов анализа, обработки и формализации информации для осуществления научного, технического, технологического и инновационного поиска, а также прогноза научных, производственных, технологических и социально-экономических последствий

В-ПК-1 Владеть навыками выбора и использования математических моделей для научных исследований и (или) разработки новых технических средств самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы.

В-ПК-2 Владеть навыками оценки методов исследования по выбранным критериям

В-ПК-11 Владеть навыками разработки теоретических моделей решаемых задач.

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики студентов 1 курса магистратуры составляет 16 ЗЕТ (576 а.ч.), в том числе:

1 семестр - аудиторная нагрузка 96 а.ч., 192 а.ч. – СР;

2 семестр - аудиторная нагрузка 96 а.ч., 192 а.ч. – СР.

1 семестр

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость аудиторная, а.ч. (СР, а.ч.)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и внутреннему распорядку на предприятии.	2 (2)	И, К
2	Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ, проводимых научно-исследовательскими коллективами ИЯРФ. Выбор темы	10 (24)	П, К

	исследования (темы ВКР магистра).		
3	Сбор, обработка, систематизация и анализ научной и научно-технической информации по теме научно-исследовательской работы	12(92)	УО, П, К
4	Участие в проведении конкретных научных исследований по теме ВКР согласно тематике РФЯЦ-ВНИИЭФ. Обработка результатов.	60 (50)	УО, П, К
5	Составление и подготовка к защите отчета по НИРС	12 (24)	УО, П, К,О,З

2 семестр

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Трудоемкость аудиторная (в часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности и внутреннему распорядку на предприятии.	2(2)	И,К
2	Планирование научно-исследовательской работы по теме ВКР согласно индивидуальному плану магистра.	4(56)	К, П, УО,
3	Участие в проведении конкретных научных исследований по теме ВКР. Обработка результатов.	78(80)	К, П, УО,
4	Составление отчета и подготовка к защите по НИРС	12(54)	К, П, УО,О,З

Формы текущего контроля:

УО – устный опрос по теме индивидуального задания (по теме ВКР),

П - осуществление постоянного контроля за работой студента, помощь в правильном выполнении всех заданий на рабочем месте, консультирование по производственным вопросам, оказание помощи по сбору материалов для выпускной квалификационной работы,

О – отчетная документация (дневник практики, отчет по практике (отчет по НИРС),

З - промежуточный контроль - сдача зачета по практике.

И - инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности с оформлением установленной документации;

К - контроль за соблюдением студентами правил внутреннего трудового распорядка, в том числе времени начала и конца работы.

7 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Возможные направления научно-исследовательских и научно-производственных технологий:

- разработка программ экспериментальных или расчетно-теоретических исследований и участие в их проведении;
- разработка технических заданий на научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу;
- выпуск конструкторской документации разрабатываемого изделия, его отдельных блоков и элементов с использованием средств вычислительной техники;
- выбор средств измерений с необходимыми метрологическими параметрами и проведение измерений, необходимых для подтверждения технических характеристик изделия, обработка результатов испытаний и составление отчетных документов.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве учебно-методического материала для самостоятельной работы студента используются:

- программа учебной практики, утвержденная деканом физико-технического факультета;
- методические указания по содержанию, оформлению и защите научно-исследовательской работы студентов на кафедре;
- образцы оформления наиболее качественных отчетов,
- инструкции по внутреннему распорядку предприятия и требований режимных служб.

Вопросы по итогам практики:

- актуальность выбранной темы научно-исследовательской работы;
- цели научно-исследовательской работы, решаемые задачи;
- методы исследования при проведении научно-исследовательской работы;
- обоснование достоверности результатов научно-исследовательской работы;
- погрешность расчетов (измерений);
- практическая значимость научно-исследовательской работы.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает руководителю. Отчет о НИРС должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом работе (см. Методические указания по содержанию, оформлению и защите НИРС на кафедре). К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов. Для его оформления студенту выделяется в конце практики 1-2 дня.

Практика завершается зачетом (зачетом с оценкой). Студент перед преподавательским составом и студентами кафедры, а также сотрудниками института Ядерной и радиационной физики защищает НИР. На защиту представляются:

- письменный отчет с графическими и другими иллюстративными материалами,
- отзыв руководителя.
- доклад с презентацией по результатам работы.

Срок защиты (зачета) согласно учебному плану - последняя неделя обучения в семестре.

Итоговая рейтинговая оценка студента складывается из баллов, набранных по текущему контролю и баллов, набранных за зачет (на защите).

Суммарный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины переводится по утвержденным шкалам в международную (ECTS) буквенную оценку и ее национальный числовой эквивалент (табл.1).

Таблица 1 - Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплинам, завершающимся зачетом (дифференцированным зачетом)

Набранные баллы	Ниже 60	60-64	65-74	75-84	85-89	90-100
Зачтено /не зачтено	Не зачтено	Зачтено				
Оценка по шкале ECTS	F	E	D	C	B	A
Числовой эквивалент	Неуд.	Удовл.	Удовл.	Хор.	Хор.	Отл.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В «Положении о порядке проведения практик студентов НИЯУ МИФИ» (СМК-ПЛ-7.5-02) и в согласованном и утвержденном руководством СарФТИ и предприятия графике по проведению учебной практики указываются требования к организации и ее проведению в конкретном подразделении РФЯЦ-ВНИИЭФ.

Дополнительно студенты должны ознакомиться с рекомендованной руководителем практики литературой и Интернет-ресурсами в области экспериментальной ядерной физики, физики и техники ускорения заряженных частиц, взаимодействия излучения с веществом, радиационных физических процессов.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В научно-исследовательских отделах ИЯРФ студентам предоставляется оснащенное ПК рабочее место, нормативная документация, оборудование и приборы, которые могут быть использованы для работы по выбранной тематике.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Организация и руководство практикой

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики на предприятиях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст.92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст.92 ТК РФ).

С момента зачисления студентов в качестве практикантов на рабочие места и на весь период практики на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Организация производственной практики студентов осуществляется:

на предприятии – руководителем практики;

на выпускающей кафедре – руководителем по практике, назначаемым заведующим кафедрой из числа опытных профессоров и преподавателей;

на факультете – заместителем декана по соответствующему курсу;

Руководители практик утверждаются приказом по университету.

Руководители практики предоставляют студентам в соответствии с программой практики рабочие места, обеспечивающие наибольшую эффективность ее прохождения; создают необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики знаний по специальности в области технологии, экономики, организации и управления производством, научной организации труда, организации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ;

- несут ответственность за несчастные случаи со студентами, проходящими производственную практику на данном предприятии;

- бесплатно обеспечивают студентов на время прохождения практики защитной одеждой, спецобувью и индивидуальными средствами защиты по нормам, установленным для соответствующих работников данного предприятия;

- могут налагать взыскания на студентов-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом руководству вуза;

- организуют чтение лекций и докладов, проведение семинаров и консультаций ведущими работниками предприятия по новейшим направлениям науки, техники, проводит экскурсии внутри предприятия и на другие объекты;

- знакомят студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с оборудованием, техническими средствами, контрольно-измерительными приборами для проведения исследований и разработок, экономикой производства, охраной труда и т.д.;

- проводят обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводят обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;

- предоставляют студентам-практикантам возможность пользоваться имеющимся оборудованием, литературой, технической и другой документацией;

- обеспечивают и контролируют соблюдение студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии, в том числе времени начала и окончания работы;

- осуществляют постоянный контроль за производственной работой практикантов, помогают им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультируют по производственным вопросам, осуществляют учет их работы;

- оказывают помощь в подборе материалов для выпускной квалификационной работы;

- контролируют ведение студентами-практикантами дневников, составление ими отчетов о прохождении практики, составляют на них производственные характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПАМЯТКА СТУДЕНТАМ, ПРОХОДЯЩИМ ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- вести дневник практики, в котором в соответствии с индивидуальным заданием прохождения практики необходимо фиксировать рабочие задания и основные результаты выполнения этапов работы;
- при возникновении каких-либо препятствий или осложнений для нормального прохождения практики своевременно сообщать об этом руководителю практики, консультанту от выпускающей кафедры или заведующему кафедрой;
- представить руководителю практики от предприятия согласованный с консультантом письменный отчет о выполнении всех заданий, а также дневник для записи в него своей производственной характеристики.

Порядок ведения дневника:

- дневник заполняется студентом лично и ведется регулярно в течение всей практики;
- руководитель практики согласно регламенту, утвержденному кафедрой, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 студент указывает все требуемые общие сведения
- раздел 2 заполняется студентом совместно с руководителем практики;
- в разделе 3 студент подводит итоги проделанной работы и дает свои предложения по содержанию практики;
- в разделе 4 руководитель практики делает подробный анализ проделанной студентом работы и выносит по ней свое заключение с обязательным указанием оценки за практику;
- в разделе 5 комиссия по приему зачета по практике дает оценку всей проделанной студентом работы с учетом результатов защиты.

Лист регистрации изменений