

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

Обнинский институт атомной энергетики –

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

ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании
УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол № 1-8/2022 от 30.08.2022

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

название дисциплины

для направления подготовки

14.04.02 Ядерные физика и технологии

образовательная программа

Радиоэкология и радиационная безопасность

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2022 г.

Методические рекомендации по выполнению учебной практики:

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Количество академических часов	Формы текущего контроля
1. Ознакомительный этап			
1	1.1 Подготовительный этап	2	Дневник практики
2. Основной этап			
2	2.1 Подбор и изучение литературы	20	Список литературы
3	2.2 Подготовка учебно-методических материалов	40	Учебно-методические материалы
4	2.3 Апробация разработанных учебных модулей	10	Консультации младших студентов
3. Заключительный этап			
5	3.1 Оформление отчета	34	Отчет, дневник практики
6	3.2 Защита практики	2	Зачет (выступление с докладом)
	Всего:	108 часов	

Виды работ, осуществляемые при прохождении практики, включая самостоятельную работу обучающихся:

1. Подготовительный этап

Составление плана практики совместно с руководителем практики. Заполнение дневника практики (индивидуальное задание студента).

На данном этапе разрабатывается индивидуальный план учебной практики, включающий в себя обоснование темы, план-график выполнения работы. Индивидуальный план работы магистранта обсуждается с научным руководителем практики. Тема практики должна соответствовать тематике образовательной программы.

Типовое задание на учебную практику: подготовить учебный материал (в любом виде - лекция, семинар, презентация, игра, собеседование и пр.) и провести занятие с абитуриентами, поступающими в магистратуру "Радиоэкология и радиационная безопасность" в текущем году. Темы для разработки учебного материала выбираются из программы собеседования для поступающих в магистратуру (Приложение 1).

2. Подбор и изучение литературы

В ходе данного этапа студент выполняет поиск и анализ информации, подбирает материал и составляет обзор современных публикаций в соответствии с индивидуальным заданием.

3. Подготовка учебно-методических материалов

Студентом разрабатываются и оформляются учебно-методические материалы по выбранной теме. В качестве таких материалов могут рассматриваться конспект лекции, презентация

лекции, практическое задание, набор задач, тестовые задания и пр. Тематика должна реализовываться в области ядерной физики и технологий, в рамках изучавшихся магистрантом учебных дисциплин.

4. Апробация разработанных учебных модулей

Разработанные учебно-методические материалы используются для проведения консультации студентов младших курсов с целью помощи им в изучении отдельных блоков и модулей специальных дисциплин, а также для подготовки к вступительным испытаниям в магистратуру.

5. Оформление отчета по практике

Отчет по учебной практике составляется магистрантом по традиционной схеме и содержит следующие разделы: введение с обоснованием актуальности работы, материалы и методы исследования, результаты и обсуждение, выводы и список использованной литературы. При написании отчета магистрант консультируется с научным руководителем. Окончательный вариант отчета представляется на комиссию по приему зачета для защиты.

4. Защита практики

Защита отчета по учебной практике проводится в форме собеседования с руководителем практики.

Темы для подготовки учебных материалов (составлено на основе Программы вступительного испытания - собеседования для магистерской программы «Радиоэкология и радиационная безопасность»)

Содержание программы вступительного собеседования

Общий блок

Ядерная физика

1. Свойства атомных ядер. Размеры ядер. Состав ядер. Энергия связи ядер. Удельная энергия связи.
2. Ядерные силы. Свойства ядерных сил.
3. Радиоактивность. Радиоактивный распад. Основные законы радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.
4. α -распад. Закон Гейгера–Неттолла.
5. β -распад. Спектр β -распада.
6. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Сечение реакции.
7. Энергетический выход ядерной реакции.
8. Реакции деления ядер. Цепная ядерная реакция.
9. Реакции синтеза ядер.

Ядерные технологии

1. Атомная энергетика. История развития, сегодняшнее состояние, перспективы в мире и России.
2. Применение радиоактивных излучений в науке и технике.
3. Термоядерный синтез.
4. Методы и аппаратура для регистрации ионизирующих излучений.
5. Дозиметрия ионизирующих излучений. Система дозиметрических величин и единиц измерения.
6. Нормы радиационной безопасности. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности.
7. Экологическая безопасность ядерной энергетике: этапы ЯТЦ, радиационные и нерадиационные факторы, штатные и аварийные условия.
8. Основные способы производства электроэнергии на планете.
9. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии.
10. Основные преимущества выработки электрической энергии при использовании ядерного топлива по сравнению с использованием органического топлива.
11. Основные преимущества выработки электрической энергии при использовании ядерного топлива по сравнению с использованием энергии ветра и солнца.

Специализированный блок программы «Радиоэкология и радиационная безопасность»

Экология техногенных загрязнений

1. Техногенное загрязнение биосферы (на примере гидросферы, литосферы, атмосферы). Классификация видов загрязнения (по масштабам, действию и типам, с примерами). Последствия глобального техногенного загрязнения биосферы.
2. Действие антропогенных факторов на здоровье населения. Физиологические реакции организма при воздействии ионизирующего излучения. Последствия радиационного

- воздействия, влияние на продолжительность жизни, иммунный статус, онкологическую
3. заболеваемость.
 4. Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почве. Нормирование физических воздействий. Нормирование качества окружающей среды.
 5. Радиоактивное загрязнение биосферы. Источники, масштабы. Испытания ядерного оружия и их последствия.
 6. Крупные радиационные аварии и их последствия для здоровья человека и окружающей среды.

Дозиметрия ионизирующих излучений и радиационная безопасность

1. Явление радиоактивности. Типы ионизирующей радиации. Проникающая способность ионизирующих излучений.
2. Механизмы взаимодействия излучений с веществом. Линейная передача энергии. Относительная биологическая эффективность разных видов излучений.
3. Система дозиметрических величин (экспозиционная, поглощенная, эквивалентная, эффективная дозы), единицы измерения.
4. Естественный радиационный фон. Основные источники и уровни облучения населения.
5. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности: принцип обоснования, принцип нормирования, принцип оптимизации.
6. Основные принципы радиационной защиты: защита количеством, защита временем, защита расстоянием, экранирование.
7. Нормы радиационной безопасности. Основные пределы доз. Роль МКРЗ и МАГАТЭ в системе радиационной безопасности.

Радиобиология

1. Основной радиобиологический парадокс. Теория мишени. Прямое и косвенное действие радиации.
2. Действие ионизирующего излучения на организм. Радиобиологические эффекты на молекулярном, клеточном, тканевом и организменном уровнях. Радиочувствительность живых организмов.
3. Детерминированные и стохастические эффекты ионизирующих излучений. Линейная беспороговая концепция.
4. Особенности действия малых доз ионизирующих излучений.

Форма титульного листа отчета по учебной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Отделение ядерной физики и технологий

Отчет по учебной практике: Ознакомительная практика

Направление подготовки: 14.04.02 Ядерные физика и технологии
Образовательная программа: Радиоэкология и радиационная безопасность

« _____ »
_____»
(название отчета)

Выполнил:
студент гр. РБ-МХХ

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Руководитель практики,
должность, ученая степень,
ученое звание

(подпись, дата)

Фамилия И.О.

Обнинск, 202_ г.

Форма Дневника практики

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

Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ДНЕВНИК

учебной практики

обучающегося группы _____

(фамилия, инициалы)

Обнинск 20__ г.

**ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ,
В КОТОРЫХ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ ПРАКТИКАНТ**
(заполняется руководителем образовательной программы для предприятий
практики)

ПАМЯТКА

студентам, проходящим учебную практику

1. Учебная практика является неотъемлемой частью учебного процесса и служит целям дальнейшего развития навыков научно-исследовательской работы, углубления и практического приложения теоретических знаний. Во время практики осуществляется знакомство студента с организацией научно-технической, хозяйственной и производственной деятельности предприятий, лабораторий, отделов.

2. Студенты проходят учебную практику на базовых предприятиях (в научно-исследовательских организациях, на предприятиях, в лабораториях КБ и заводов), на кафедрах, УНЛ и других подразделениях ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

3. Сроки прохождения практики определяются рабочими учебными планами.

4. Во время прохождения практики студент обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- по окончании практики представить руководителю практики письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет (защитить отчет) по практике.

5. Порядок ведения дневника:

- дневник заполняется студентом лично и ведется регулярно в течение всей практики;
- руководитель практики согласно регламенту, рекомендованному руководителем образовательной программы, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 студент указывает все требуемые общие сведения (отметка о дате выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ делается в случае прохождения практики на предприятиях, в том числе и Обнинских);
- 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.

6. Подведение итогов практики.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его своему руководителю одновременно с дневником. В отчете обязательно должно быть отражено современное состояние научной проблемы, к которой относятся программа практики, методика исследований, описание экспериментально-расчетной части. Основу отчета составляют сведения о конкретно выполненной студентом производственной работе в период практики. Объем отчета должен составлять не менее 15 страниц. Формат А4, шрифт 14, через 1,5 интервала с полями. К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 3-5 дней.

По окончании практики студент защищает отчет о проделанной работе в комиссии. На базах практики комиссии назначаются руководителем предприятия, а в институте – руководителем образовательной программы.

1. Общие сведения

1. Фамилия _____

2. Имя, отчество _____

3. Группа _____

4. Направление подготовки / Специальность (код, наименование) _____

14.04.02 Ядерные физика и технологии

5. Предприятие _____

6. Руководитель образовательной программы

(ф., и., о., телефон)

7. Руководитель практической подготовки

(ф. и. о., ученая степень, звание, должность)

8. Ответственное лицо от профильной организации

(ф. и. о., должность)

9. Сроки практики по учебному плану

10. Дата выезда из ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____

11. Дата прибытия на место прохождения практики _____

12. Назначен на должность* и приступил к работе _____

13. Переведен на должность _____

14. Дата выезда с места прохождения практики _____

15. Дата прибытия в ИАТЭ НИЯУ МИФИ _____

*Вопрос о назначении практиканта на должность решается индивидуально по месту прохождений практики с учетом возможностей предприятия (организации).

2. Индивидуальное задание обучающегося по учебной практике

№ п/п	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности

Индивидуальное задание:

Изучить материал по выбранной тематике, подготовить учебно-вспомогательные материалы и провести с их использованием консультацию поступающих в магистратуру «Радиоэкология и радиационная безопасность» в 202__ г.

Тематика:

Руководитель практической подготовки _____

«_____» _____ 20__ г.

3. Заключение обучающегося по итогам практики и его предложения по содержанию индивидуального задания

Подпись обучающегося

«_____» _____ 20 г.

4. Производственная характеристика обучающегося

(Указывается степень его теоретической и практической подготовки, качество выполненной им производственной работы, трудовая дисциплина и недостатки, если они имели место; в конце характеристики дается оценка за практику)

Руководитель практической подготовки _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

Шкала оценивания (максимум 60 баллов)

54-60 – отлично

45-53 – хорошо

36-44 - удовлетворительно

0-35 – неудовлетворительно

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ комиссии по результатам защиты по практике

Председатель комиссии:

Члены комиссии:

" _____ " _____ 20 ____ г.