

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Машины и аппараты химических и атомных производств»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

14.03.02 Ядерные физика и технологии

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выход из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
8	9	324	0	324	0	324	0	ДифЗ,
Итого	9	324	0	324	0	324	0	

Аннотация

Программа производственной (преддипломной) практики разработана для направления подготовки 14.03.02 Ядерная физика и технологии. Образовательная программа «Вывод и эксплуатация ядерно- и радиационно-опасных объектов».

Нормативные основы разработки программы практики:

– Образовательный стандарт НИЯУ «МИФИ» по направлению подготовки 14.03.02 Ядерная физика и технологии (утвержден Ученым советом университета протокол № 18/03 от 31.05.2018, актуализирован Ученым советом университета протокол № 21/11 от 27.07.2021).

– Положение о практической подготовке обучающихся НИЯУ МИФИ СМК-ПЛ-7.5-02 от 03.04.2023.

– Положение о структуре, порядке проектирования, утверждения и реализации основных образовательных программ НИЯУ МИФИ (утверждено ректором НИЯУ МИФИ от 16.03.2017, актуализировано 24.08.2020).

Вид практики – производственная. Тип практики – преддипломная.

Преддипломная практика является завершающим этапом подготовки будущего бакалавра и проводится после освоения обучающимися программы теоретического и практического обучения.

Преддипломная практика проводится для выполнения ВКР и является обязательной.

1 Цели и задачи освоения практики

Целью преддипломной практики является подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы, систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, развитие навыков научно-исследовательской работы

Задачи преддипломной практики носят научный и прикладной характер:

– развитие исследовательских способностей по проведению самостоятельного научного исследования;

– усвоение технологий обзорно-библиографической работы;

– овладение общими и специальными методами научного поиска;

– приобретение навыков исследовательской деятельности, проведения эксперимента, обработки его результатов в рамках выполнения ВКР;

– сбор, систематизация, обработка и анализ научной информации и материалов научно-технической и производственной деятельности предприятия, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы;

– закрепление навыков оформления результатов научно-исследовательского процесса по теме исследования.

2 Место практики в структуре ООП ВО

Дисциплина Б2.П.2 «Производственная практика (преддипломная)» относится к вариативной части образовательной программы.

Выполнение и защита производственной практики (преддипломной) рассматриваются как важный элемент профилизации при подготовке магистров по направлению «Вывод из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов» и направлены на развитие умения творчески применять полученные теоретические и практические знания в области фундаментальной и специальной подготовки.

3 Формы проведения практики

По способу проведения производственная (преддипломная) практика (далее – практика, преддипломная практика), может быть организована как стационарной, на территории ЗАТО Северск, так и выездной, за пределами территории ЗАТО Северск.

Форма проведения преддипломной практики – дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

4 Место и время проведения практики

Производственная практика (преддипломная), в соответствии с учебным планом проводится в 4 семестре продолжительностью 8 недель.

Ключевыми предприятиями для проведения преддипломной практики являются:

- АО «Опытно-демонстрационный центр вывода из эксплуатации уран-графитовых ядерных реакторов», деятельностью которого является обеспечение ядерной, радиационной и экологической безопасности. Предприятие оказывает комплексные услуги по выводу из эксплуатации однотипных объектов использования ядерной энергии (ОИЯЭ) с использованием референтных технологий, пригодных к тиражированию.

- АО «Сибирский химический комбинат», где производственное ядро составляют четыре завода по обращению с ядерными материалами: завод разделения изотопов (ЗРИ), сублиматный завод (СЗ), радиохимический завод (РХЗ), химико-металлургический завод (ХМЗ).

В качестве мест преддипломной практики также могут рассматриваться:

- профильные предприятия государственной корпорации РОСАТОМ;
- научно-исследовательские институты Российской академии наук;
- академические и научно-исследовательские организации наукоемких отраслей экономики Российской Федерации;
- предприятия атомной промышленности, которые эксплуатируют исследовательские, промышленные, энергетические уран-графитовые реакторы, хранилища РАО и другие ядерно- и радиационно-опасные объекты;
- структурные подразделения (кафедры и лаборатории) НИЯУ МИФИ и СТИ НИЯУ МИФИ, обеспеченные необходимым кадровым, материально-техническим и научным потенциалом.

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

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения преддипломной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Компетенция	Индикаторы освоения
ПК-4 Способен к расчету и проектированию элементов	3-ПК-4 знать типовые методики планирования и проектирования систем

	У-ПК-4 уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования;
	В-ПК-4 владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO
ПК-5 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов	З-ПК-5 знать методы анализа для технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов;
	У-ПК-5 уметь проводить предварительные технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов
	В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов
ПК-8 Способен к оценке ядерной и радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности	З-ПК-8 Знать методы оценки ядерной и радиационной безопасности, контроля за соблюдением экологической безопасности
	У-ПК-8 Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности
	В-ПК-8 Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и экологической безопасности
ПК-25.1 Способен проводить комплексное инженерно-радиационное обследование ядерно- и радиационно-опасных объектов	З-ПК-25.1 Знать основные методы проведения контроля и радиационного обследования ядерно- и радиационно-опасных объектов
	У-ПК-25.1 Уметь применять на практике методы радиационного обследования зданий, сооружений и технологического оборудования
	В-ПК-25.1 Владеть навыками проведения комплексного инженерно-радиационного обследования ядерно- и радиационно-опасных объектов
ПК-25.2 Способен разрабатывать проектную и рабочую документацию, для вывода из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов	З-ПК-25.2 Знать основные принципы при разработке проектной и рабочей документации, организации работ по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов
	У-ПК-25.2 Уметь использовать проектную документацию для выполнения работ по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов
	В-ПК-25.2 Владеть навыками разработки основной проектной и рабочей документации, организации работ по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов
ПК-25.3 Способен организовывать работы	З-ПК-25.3 Знать основные принципы вывода из эксплуатации

по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов	ядерно- и радиационно-опасных объектов
	У-ПК-25.3 Уметь планировать и организовывать работы по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов
	В-ПК-25.3 Владеть навыками планирования и организации работы по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
	У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
	В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
	У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
	В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
	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
	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

6 Воспитательный потенциал практики

Воспитательный потенциал дисциплины «Производственная практика (преддипломная)» отражен в рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

7 Структура и содержание практики

Объем преддипломной практики – 8 з.е. / 324 час., 8 недель

Недели	Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов / тем, час.
Раздел 1 Подготовительный этап		
1	Самостоятельная проработка программы практики	8
	Общий инструктаж на кафедре	2
	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка и иными локальными нормативными актами предприятия	2
	Инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии	2
	Ознакомительные лекции	4
	Экскурсии по предприятию	8
<i>Итого по разделу 1:</i>		26
Раздел 2 Основной этап		
2	Сбор и изучение литературных данных	30
3-7	Сбор фактического материала: изучение ядерно- и радиационно-опасных объектов и способов вывода их из эксплуатации	100
	Работа в цехе (лаборатории и т.п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием)	90
<i>Итого по разделу 2:</i>		220
Раздел 3 Заключительный этап		
8	Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала	20
	Оформление отчета по практике	57
	Защита отчета	1
<i>Итого по разделу 3:</i>		78
Всего по теоретическому разделу дисциплины:		324

Формой текущего контроля являются главы отчета по производственной (преддипломной) практике.

8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При выполнении преддипломной практики индивидуально руководителем преддипломной практики выбираются и применяются современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии.

Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;

- получение обучающимся необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- «междисциплинарное обучение» – использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;

- контекстное обучение;

- обучение на основе опыта;

- междисциплинарное обучение.

Личностно ориентированные технологии обучения:

- консультации;

- «индивидуальное обучение» – выстраивание для обучающегося собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения обучающегося;

- подготовка отчета по практике.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике

Учебно-методическое обеспечение преддипломной практики с учетом направления подготовки и тематики практики индивидуально осуществляется руководителем практики.

В индивидуальном задании в обязательном порядке включаются конкретные вопросы, имеющие непосредственное отношение к решению реальных научно-технических вопросов. Тематика индивидуального задания должна быть связана с темой магистерской диссертационной работы. Рекомендуются задания, выполнение которых потребует теоретических и экспериментальных исследований. Индивидуальное задание может быть непосредственно связано с НИР кафедры или предприятия и заключается в выполнении обучающимися работы, имеющей элементы технического творчества, технической или научной новизны.

Цели самостоятельной работы по дисциплине – формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску источников информации (в том числе в сети Интернет), обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, аргументированному отстаиванию своих позиций по заданной тематике, умение подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельное изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, календарного и тематического плана и уяснения узловых вопросов дисциплины.

Самостоятельная работа студентов:

– сбор и изучение литературных данных;

– сбор фактического материала: изучение ядерно- и радиационно- опасных объектов и способов вывода их из эксплуатации;

– обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала;

– оформление отчета по практике.

Требования к содержанию и структуре отчета по преддипломной практике, дневник практиканта, бланк индивидуального задания на практику расположены в общем доступе на сайте института <http://www.ssti.ru/work.html>.

10 Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Промежуточная аттестация обучающихся в период практики (1, 2 этап) проводится в виде устного собеседования с преподавателем, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и (или) бумажных носителях. Итоговая аттестация проводится в виде дифференцированного зачета по возвращению в ВУЗ.

Результаты выполнения преддипломной практики представляются в виде отчета. Все материалы оформляются в соответствии с существующими требованиями стандарта на оформление научно – технических отчетов. Отчет подписывается обучающимся и руководителем преддипломной практики.

Материал отчета следует представить в виде специальных разделов, относящихся к различным формам самостоятельной работы обучающегося:

- задание на преддипломную практику;
- введение, в котором изложены суть поставленной задачи, основные методы и подходы, используемые при решении смежных задач, формулировку программы исследований;
- исходные данные, необходимые для выполнения исследований;
- описание выбранных экспериментальных методик и/или расчетных программ;
- результаты исследований в виде таблиц и графиков с соответствующими комментариями;
- заключение, характеризующее выполнение задания на практику в целом;
- список использованной литературы;
- приложения.

Защита преддипломной практики производится, как правило, перед комиссией, утверждаемой на заседании кафедры. В своем докладе при защите преддипломной практики обучающийся должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, решенные в ходе практики, представить и прокомментировать основные результаты.

Защита предусматривает дискуссию с участием других обучающихся, в процессе которой обучающийся должен обосновать принятые решения и продемонстрировать свою эрудицию в области знаний по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов.

При оценке защиты практики учитывается отношение обучающегося к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите.

Оценка результатов преддипломной практики распределена по отдельным этапам. Процедура оценивания предполагает частичное делегирование полномочий руководителю практики от предприятия и от кафедры (на этапах прохождения практики и при анализе отчета о результатах практики).

Процедура оценивания учитывает также результаты защиты отчета по преддипломной практике на кафедре перед специальной комиссией (здесь дополнительно учитывается доклад обучающегося по результатам преддипломной практики, качество презентации и иллюстрационного материала, ответы на вопросы комиссии, ответы на замечания руководителя практики от предприятия и от кафедры).

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные
60-64			

			формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Дата и время защиты отчетов по преддипломной практике устанавливаются по распоряжению (объявлению) кафедры, как правило, на последней неделе сроков преддипломной практики, согласно календарному графику учебного процесса.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная и дополнительная литература определяется индивидуально руководителем практики перед началом преддипломной практики.

При прохождении преддипломной практики, обучающимися может использоваться:

- библиотеки и электронно-библиотечные системы, укомплектованные современной учебно-методической и научной литературой (включая электронные базы периодической научно–специализированной литературы);
- доступ к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативных базах данных РИНЦ, Web of Science и Scopus;
- электронную информационно-образовательную среду,
- учебные издания и пособия, электронные интернет источники, необходимые для выполнения задания практической подготовки.

Электронные образовательные ресурсы

№	Наименование	Выходные данные
1	Образовательный портал СТИ НИЯУ МИФИ	https://edu.ssti.ru/
2	ЭБС НИЯУ МИФИ	http://library.mephi.ru/
3	ЭБС издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	ЭБС elibrary	http://www.elibrary.ru/
5	ЭБС IBOOKS	http://ibooks.ru/
6	ЭБС Юрайт	https://urait.ru/
7	ЭБС "Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза"	http://www.studentlibrary.ru/

12 Материально-техническое обеспечение практики

При реализации преддипломной практики, прежде всего, используется материально-техническая база предприятий, осуществляющих деятельность по профилю данной образовательной программы.

Материально-техническая база предприятия АО «ОДЦ УГР» включает в себя:

- производственные площадки со сложившейся системой физической защиты, ядерной и радиационной безопасности;
- пять уран-графитовых реакторов для отработки и демонстрации технологий по выводу из эксплуатации УГР и обращению с РАО;
- специализированные подразделения, обеспечивающие процесс вывода из эксплуатации реакторов;
- действующие и законсервированные хранилища РАО;
- действующие бассейны выдержки ОЯТ.

Кроме того, материально-техническое обеспечение, необходимое для проведения практики включает:

– материально-техническое обеспечение структурных подразделений СТИ НИЯУ МИФИ, включающее мультимедийные технологии, современную компьютерную технику, лаборатории и др.

– компьютерную технику с возможностью подключения к сети "интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

– современное программное обеспечение, необходимое при выполнении производственной практики.

Автор(ы):

Фамилия Имя Отчество	Должность, уч. степень
Карташов Евгений Юрьевич	доцент, к.т.н