

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**  
**(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**14.03.02 Ядерные физика и технологии**

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Вывод 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)
2	6	216	0	216	0	216	0	ДифЗ.
Итого	6	216	0	216	0	216	0	

## **Аннотация**

Программа производственной практики (проектно-технологической) разработана для направления подготовки 14.04.02 Ядерные 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 Ядерные 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 – технологическая.

### **1 Цели и задачи освоения практики**

Целями освоения дисциплины «Производственная практика (проектно-технологическая)» являются: углубление и практическое приложение теоретических знаний, развитие навыков научно-исследовательской работы, полученных в ходе выполнения практики.

Задачи, поставленные перед магистрантом в рамках производственной практики, носят научный и прикладной характер. Методы, применяемые при решении задач, должны обеспечивать получение достоверных качественных и количественных результатов. Для обеспечения требуемого уровня достоверности результатов в рамках производственной практики используются современное оборудование и расчетные компьютерные программы.

### **2 Место практики в структуре ООП ВО**

Дисциплина Б2.П.1 «Производственная практика (проектно-технологическая)» относится к вариативной части образовательной программы.

Выполнение и защита производственной практики (проектно-технологической) рассматриваются как важный элемент профилизации при подготовке бакалавров 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**

Производственная практика (проектно-технологическая) является основной технологией самостоятельной работы студентов по направлению «Ядерные физика и технологии» на первом году обучения. Она осуществляется под руководством преподавателя кафедры, активно занимающегося научной работой, или опытного наставника на предприятии.

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

## 4 Место и время проведения практики

Производственная практика (проектно-технологическая), в соответствии с учебным планом проводится во 6 семестре.

Практическая подготовка включает в себя ознакомительные экскурсии на предприятия АО «Опытно-демонстрационный центр вывода из эксплуатации уран-графитовых ядерных реакторов», 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).

Также в качестве мест технологической 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 производственной (проектно-технологической) практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
<b>ПК-6</b> Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования	З-ПК-6 знать технические характеристики и принципы безопасного обслуживания технологического оборудования	Диф. зачёт (6 семестр)
	У-ПК-6 уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание оборудования	Диф. зачёт (6 семестр)
	В-ПК-6 владеть методами контроля, проверок и испытаний систем и навыками выявления неисправностей в работе оборудования	Диф. зачёт (6 семестр)
<b>ПК-7</b> Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в	З-ПК-7 Знать требования стандартов при проведении монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытаний оборудования и программных средств.	Диф. зачёт (6 семестр)

	У-ПК-7 Уметь проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытание оборудования и программных средств	Диф. зачёт (6 семестр)
	В-ПК-7 Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытания и ввода в эксплуатацию оборудования и программных средств	Диф. зачёт (6 семестр)
<b>ПК-8</b> 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	Диф. зачёт (6 семестр)
	У-ПК-8 Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности	Диф. зачёт (6 семестр)
	В-ПК-8 Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и экологической безопасности	Диф. зачёт (6 семестр)

## 6 Воспитательный потенциал практики

Воспитательный потенциал дисциплины «Производственная практика (проектно-технологическая)» 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 производственной практики (проектно-технологической) – 6 з.е. / 216 час.

Недели	Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов / тем, час.
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>		
1	Самостоятельная проработка программы практики	12
	Общий инструктаж на кафедре	4
	Инструктаж по охране труда и технике безопасности на предприятии	4
	Ознакомительные лекции	4
<i>Итого по разделу 1:</i>		<i>24</i>
<b>Раздел 2 Основной этап</b>		
1-2	Экскурсии на предприятия	48
	Сбор и изучение литературных данных	24
	Сбор фактического материала: изучение ядерно- и радиационно-опасных объектов и способов вывода их из эксплуатации	24
	Работа в цехе (лаборатории и т.п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием)/Работа на кафедре с руководителем практики	48
<i>Итого по разделу 2:</i>		<i>144</i>
<b>Раздел 3 Заключительный этап</b>		

Недели	Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов / тем, час.
2	Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала	16
	Оформление отчета по практике	30
	Защита отчета	2
<i>Итого по разделу 3:</i>		<i>48</i>
<b>Всего по теоретическому разделу дисциплины:</b>		<b>216</b>

Формой текущего контроля являются главы отчета по производственной (проектно-технологической) практике.

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

При выполнении производственной (проектно-технологической) практики индивидуально руководителем 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 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.

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 производственной (проектно-технологической) 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.

Результаты выполнения производственной (проектно-технологической) практики представляются в виде отчета. Все материалы оформляются в соответствии с существующими требованиями стандарта на оформление научно – технических отчетов. Отчет подписывается обучающимся и руководителем технологической практики.

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

- задание на производственную (проектно-технологическую) 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 производственной (проектно-технологической) практики производится перед комиссией, утверждаемой на заседании кафедры. В своем докладе при защите производственной 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.

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 только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
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 производственной (проектно-технологической) практике устанавливаются по распоряжению (объявлению) кафедры, как правило, на последней неделе сроков производственной (проектно-технологической) практики, согласно календарному графику учебного процесса.

## 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

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

При прохождении технологической 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	<a href="https://edu.ssti.ru/">https://edu.ssti.ru/</a>
2	ЭБС НИЯУ МИФИ	<a href="http://library.mephi.ru/">http://library.mephi.ru/</a>
3	ЭБС издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	ЭБС elibrary	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
5	ЭБС IBOOKS	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
6	ЭБС Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7	ЭБС "Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза"	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение практики

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