

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 12.10.2025 14:42:28

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b082999838917369201011

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
Снежинский физико-технический институт –  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(СФТИ НИЯУ МИФИ)



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г

Кафедра ядерной физики и спецтехнологий

## **Программа учебной практики (ознакомительной практики)**

Направление подготовки: 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»

Профиль подготовки: «Физика атомного ядра и частиц»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Снежинск, 2020

Андреев С.А., Хмельницкий Д.В. Программа учебной практики (ознакомительной практики) по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии». – Снежинск: СФТИ НИЯУ МИФИ, 2020. – 13 с.

Утверждено на заседании  
кафедры Ядерной физики и спецтехнологий «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Одобрено учебно-методическим советом  
СФТИ НИЯУ МИФИ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

© СФТИ НИЯУ МИФИ, 2020.

## **1. Цели учебной практики (ознакомительной практики)**

Целями учебной практики (ознакомительной практики) являются:

- закрепление и углубление знаний, полученных в процессе изучения естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин;
- использование полученных знаний к решению конкретных задач;
- приобретение практических навыков самостоятельной работы с учебной и научно-технической литературой.

## **2. Задачи учебной практики (ознакомительной практики)**

- научиться использовать полученные в процессе обучения знания для решения конкретных задач, поставленных руководителем практики;
- самостоятельное углубленное изучение студентами отдельных вопросов по естественнонаучным и общепрофессиональным дисциплинам;
- работа с научно-технической и дополнительной учебной литературой;
- ознакомление студентов с лабораторной базой института, имеющимися в распоряжении лабораторий экспериментальными установками и средствами измерений;
- приобретение навыков постановки и проведения измерений на имеющемся в лаборатории оборудовании;
- освоение современных информационных технологий, включая программные средства для подготовки документов и презентаций, проведения численных расчетов и визуализации их результатов.

## **3. Место учебной практики (ознакомительной практики) в структуре ООП ВО**

Учебная практика (ознакомительная практика) является составной частью учебного процесса студентов, обучающихся по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», проводится во 2 (2 недели) и 4 (2 недели) семестрах обучения.

Учебная практика (ознакомительная практика) является составной частью основной образовательной программы высшего образования. Требования к организации практики определены образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ (ОС ВО НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», образовательным стандартом вуза ОС НИЯУ МИФИ, а также в соответствии с положением о порядке проведения практик в НИЯУ МИФИ (СМК-ПЛ-7.5-02).

Учебная практика базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного цикла ООП ВО направления подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»:

- по математике («Математика (алгебра и геометрия)», «Математика математический анализ, часть 1», «Математика математический анализ, часть 2», «Математика математический анализ, часть 3», «Дифференциальные уравнения», «Интегральные уравнения»);
- информатике, численным методам («Информатика», «Численные методы, математическое моделирование и программирование»);
- общей физики («Физика (механика)», «Физика (молекулярная физика и основы статистической термодинамики), «Физика (электричество и магнетизм), Физика (волны и оптика)).

Организация данной учебной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

#### **4. Формы проведения учебной практики**

Форма проведения учебной практики направления подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» – ознакомительная практика. Способы проведения: стационарная, выездная.

## **5. Место и время проведения практики**

Учебная практика проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса – во 2 и 4 семестрах обучения после окончания летней экзаменационной сессии. Продолжительность и трудоемкость учебной практики: во 2 семестре – 2 недели (108 часов, 3 ЗЕТ), в 4 семестре – 2 недели (108 часов, 3 ЗЕТ).

Базой практики являются: Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ, ФГУП «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина», ФГУП «Производственное объединение «Маяк»», ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины», а также иные организации и предприятия, удовлетворяющие специфике направления подготовки 14.03.02 «Ядерная физика и технологии», с которыми у института заключены договора о прохождении практик.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

Организация учебной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника направления 14.03.02 «Ядерная физика и технологии».

В ходе учебной практики будут реализованы следующие универсальные и профессиональные компетенции:

- **УК-1** «способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»;

- **ПК-1** «способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области»;
- **ПК-2** «способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований»;
- **УКЦ-3** «способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций».
- **ОПК-4** «способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны».

Выработанные компетенции в дальнейшем служат в качестве входных для реализации производственной практики. В результате у студента должно сформироваться начальное представление о выбранной им специальности и особенностях связанной с ней будущей профессиональной деятельности.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

**знать:**

- назначение и характеристики приборов, устройств, оборудования и программного обеспечения, которые использовались в течение практики;
- методы поиска, анализа информации, расчета и вычислений, применявшиеся для решения поставленной задачи;
- сущность и значение информации в развитии общества, правовые законодательные и нормативные акты в области производственных и экономических отношений;

**уметь:**

- осуществлять поиск необходимой научно-технической информации;

- применять полученные в ходе обучения знания к решению конкретных задач и анализировать полученные результаты;

- соблюдать требования информационной безопасности и защиты государственной тайны;

**владеть навыками:**

- работы на лабораторном оборудовании;

- работы с современными программными средствами, включая математические пакеты для проведения вычислений и обработки полученных данных, подготовки документов и презентаций.

- методами противодействия угрозам, возникающим в процессе возрастающего объема информации, непосредственно связанной со сферой деятельности.

### 7. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц труда, 216 часов.

Структура учебной практики представлена ниже.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		2 семестр		4 семестр		
1	Подготовительный этап	Анализ задания на практику и составления плана его выполнения	6	Анализ задания на практику и составления плана его выполнения	6	Раздел отчета
2	Основной этап	Сбор, изучение и систематизация фактического и/или литературного материала	54	Сбор, изучение и систематизация фактического и/или литературного материала	54	Раздел отчета
		Получение требуемых результатов и их анализ	24	Получение требуемых результатов и их анализ	24	Раздел отчета

3	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и презентации для защиты	20	Подготовка отчета по практике и презентации для защиты	20	Оформление отчета
4	Зачет	Публичная защита отчета	4	Публичная защита отчета	4	Защита отчета и ответы на вопросы



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

Основными образовательными технологиями, используемыми на учебной практике, являются:

- проведение ознакомительных лекций;
- обсуждение материалов учебной практики с руководителем;
- ознакомительные беседы с сотрудниками подразделений базы учебной практики;
- проведение защиты отчета о практике.

Основными возможными научно-исследовательскими технологиями, используемыми на учебной практике, являются:

- сбор научной литературы по тематике задания по учебной практике;
- участие в формировании пакета научно-исследовательской документации на базе практики;
- подготовка и оформление исследовательской презентации по итогам учебной практики.

Основными научно-производственными технологиями, используемыми в учебной практике, являются:

- сбор и компоновка научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области;
- непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач организации, учреждения или предприятия (выполнение достаточно широкого спектра работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков).

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

Руководитель учебной практики:

- задает направление поиска и поручает студенту самому сформулировать задание с учетом возможностей лабораторной базы организации прохождения практики, актуальности темы и специфики раздела физики;
- осуществляет сопровождение, контроль и помощь (если требуется) в использовании прохождения практики СФТИ НИЯУ МИФИ;
- обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения.

Взаимодействия руководителя практики и студента проводятся в интерактивной форме при выборе метода решения поставленной задачи, поиске решения и получении его результатов.

Необходимая для выполнения учебной практики учебная и научно-техническая литература имеется в библиотеке института. Также студенту предоставляется возможность поиска информации в Интернет-ресурсах.

#### **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации по учебной практике (ознакомительной практике) является зачет.

По окончании учебной практики студент составляет отчет, подписанный руководителем практики, представляет его на выпускающую кафедру и сдает зачет (защита отчета) с дифференцированной оценкой. Защита отчета в виде представления презентации проводится перед комиссией на кафедре и носит публичный характер в присутствии студентов-практикантов и руководителей практики.

#### **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

Необходимые для успешного выполнения задания по учебной практики информационные ресурсы, в виде списка основной и дополнительной литературы, имеющейся в библиотеке института, а также программного обеспечения и Интернет-ресурсов, представляется руководителем практики.

Конкретный список зависит от тематики исследования и определяется руководителем.

В качестве учебно-методической литературы общего плана рекомендуются следующие издания:

1. Калашников, Н.П. Основы физики: учебник: в 2 томах / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. – Москва: Лаборатория знаний, [б. г.]. – Том 1 – 2017. – 545 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/94088>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Калашников, Н.П. Основы физики: учебник: в 2 томах / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. – Москва: Лаборатория знаний, [б. г.]. – Том 2 – 2017. – 609 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97411>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Физика: механика, молекулярная физика, термодинамика: учебно-методическое пособие / составители Н.В. Шабунина [и др.]. – Архангельск: САФУ, 2017. – 111 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/161726>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Физика: электромагнетизм, колебания, оптика, атомная и ядерная физика: учебное пособие / составители О.Н. Оруджова [и др.]. – Архангельск: САФУ, 2018. – 125 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/161829>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Потапов, А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник и практикум для вузов / А.П. Потапов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 309 с.

6. Крутова И.Ю., Шестаков Е.А. Вычислительная математика: учебное пособие. – Снежинск, 2017. – 145 с.

7. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов / Д.В. Беклемишев. – 18-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 448 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152643>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Карташев, А.П. Математический анализ: учебное пособие / А.П. Карташев, Б.Л. Рождественский. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 448 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167686>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Кузенков, О.А. Введение в математический анализ. Лекции: учебное пособие / О.А. Кузенков, Е.А. Рябова. – Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2019. – 112 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/144939>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Слабнов, В.Д. Численные методы: учебник / В.Д. Слабнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 392 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133925>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Каштаева, С.В. Математическое моделирование: учебное пособие / С.В. Каштаева. – Пермь: ПГАТУ, 2020. – 112 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/156708>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Пышнограй, Г.В. Математическое моделирование: учебное пособие / Г.В. Пышнограй, Л.М. Бронникова. – Барнаул: АлтГПУ, 2015. – 187 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112167>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Горяева, В.В. Информатика: учебное пособие / В.В. Горяева. – 2-е изд. – Москва: МИСИ – МГСУ, 2018. – 104 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/108507>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Асташова, Т.А. Информатика: учебное пособие / Т.А. Асташова. – Новосибирск: НГТУ, 2017. – 108 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118240>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Интегральные уравнения: учебное пособие / О.В. Новоселов, Е.И. Яковлев, Р.В. Ульверт [и др.]. – Красноярск: СибГУ им. академика М.Ф. Решетнёва, 2020. – 122 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165896>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Андреев Е. С. Интегральные уравнения: учебное пособие. – Снежинск, 2017 г. – 36 с.

## **12. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

В распоряжении студента предоставляется следующее оборудование:

- лабораторные приборы и установки в лабораториях кафедры общей физики СФТИ «НИЯУ МИФИ» (лаборатория механики, молекулярной физики, термодинамики (Л-201); лаборатория оптики, физики твердого тела и атомной физики (Л-206); лаборатория электромагнетизма и электротехнических измерений (Л-213); лаборатория ядерной физики (Л-132), лаборатория физики лазеров (Л-106));
- персональный компьютер, принтер, копир и сканер для поиска и обработки информации (Компьютерный класс информатики, ИТ и интернет-технологий. Класс самостоятельной работы студентов (Л-306));
- лаборатории и помещения иных организаций – баз практик, удовлетворяющих специфике направления подготовки;

- программное обеспечение для поиска и обработки информации, проведения вычислений и их визуализации (ABBYY FineReader, Autodesk AutoCAD, Google Chrome, Design Science MathType, MathWorks MATLAB, Microsoft Office, MS Edge Corporate, Wolfram Mathematica Professional Version Educational Bundled List Price).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом подготовки бакалавров по направлению 14.03.02 «Ядерная физика и технологии».

Авторы: доцент, к.ф.-м.н. Хмельницкий Д.В.; доцент, к.ф.-м.н., Андреев С.А.

Рецензент: профессор, д.т.н., Журавлев А.П.

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Ядерной физики и спецтехнологий

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой Ядерной физики и спецтехнологий \_\_\_\_\_ Д.Т.Н.  
Журавлев А.П.

**Утверждаю**

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев