

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

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**

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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заместитель руководителя

Т.И. Романовская

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Производственная (преддипломная) практика»**

Специальность 18.05.02- Химическая технология материалов современной энергетики

Квалификация выпускника Инженер

Специализация Химическая технология материалов ядерного топливного цикла

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Кафедра радиохимии

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра радиохимии

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр)
11	14		36		702	Зачет с оценкой
<b>Итого</b>			<b>36</b>		<b>702</b>	<b>738</b>

Димитровград  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ.....	3
2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ».....	3
3 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ .....	3
5 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРКТИКИ.....	41
6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ .....	41
7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	43
8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ) .....	43
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	45
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ .....	47
11 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИК ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	67

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

**Цель** освоения практики: выполнение и подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

**Задачи** освоения практики:

1. Проведение литературного обзора по выбранной теме ВКР
2. Подготовка оборудования, реактивов, рабочего места, формулировка основных задач, включая этапы и содержание проведения исследований по выбранной теме ВКР
3. Ознакомление с основными правилами и приемами работы с вредными и токсичными веществами, ядерными материалами и источниками ионизирующих излучений.
4. Практическое освоение самостоятельной работы с материалами, оборудованием, приборами и дополнительным инструментарием для выполнения разделов ВКР
5. Проведение исследований, получение экспериментальных данных, отбор проб, проведение анализа проб, отработка экспериментальных режимов установок и процессов по теме ВКР
6. Математическая и статистическая обработка полученных экспериментальных данных, описание полученных результатов в ходе выполнения, сравнение их с мировым уровнем, обсуждение полученных данных, их новизны, актуальности, практической значимости, сферы возможного применения
7. Выработка рекомендаций по конкретному применению полученных данных в результате выполнения ВКР, подготовка текста ВКР, направление текста на согласование руководителю и рецензентам, проверка на антиплагиат.

## **2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»**

Производственная (преддипломная) практика студента базируется на освоении всех дисциплин всех модулей, включая все ранее пройденные практики. Студент допускается к прохождению практики при условии успешного выполнения графика учебного процесса и отсутствия каких-бы то ни было академических задолженностей по любой дисциплине предусмотренного рабочим Учебным планом.

## **3 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Выбор мест проведения практики студентом осуществляется с помощью выпускающей кафедры института.

Производственная (преддипломная) практика проводится в лабораториях структурных подразделений АЦ «ГНЦ НИИАР»

Руководителями практики на предприятии назначаются квалифицированные специалисты, руководители подразделений (цехов, отделений, лабораторий).

Время проведения практики осуществляется в соответствии с Учебным планом.

## **4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по специальности.

## Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>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</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами                      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                      В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства                      У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели                      В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p>

	методами организации и управления коллективом
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	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
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

	<p>У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие</p>

	<p>экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p>
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты,</p>

	<p>обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p>
<p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p>



<p>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</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p>
--	---

## Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности; – проведение экспериментальных исследований процессов, методов и подходов в области технологии	Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов; Рассеянные элементы: цезий,	ПК-1 Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	З-ПК-1 Знать: методики планирования эксперимента, стандартные методики проведения комплексных исследований в промышленных и лабораторных условиях, методики обработки и обобщения полученных результатов, методики установления адекватности и анализ исследуемой математической зависимости У-ПК-1 Уметь: проводить все основные промышленные и лабораторные исследования в области химической технологии материалов современной	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов
				Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов
				Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских

<p>материалов современной энергетики со всеми объектами, указанными в п.3.3; – изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных радиационных излучений различной природы; – создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики; – моделирование и оптимизация производственных установок и технологически схем; – анализ научно-технической литературы и</p>	<p>рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для атомной промышленности; Специально созданные мишени для накопления</p>	<p>энергетики с использованием современной аппаратуры, проводить предварительную оценку методов исследований, выбирать оптимальную методику, грамотно осуществлять исследование и самостоятельно обрабатывать В-ПК-1 Владеть: современными тенденциями постановки и планирования эксперимента, последними научными достижениями в области проведения промышленных и лабораторных исследований с использованием новейшей аппаратуры, современными методами обработки полученных результатов и математического аппарата</p>	<p>энергетических технологий»</p>	<p>и опытно- конструкторских работ по совершенствованию ядерно- энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
		<p>ПК-2 Способен к разработке планов и программ проведения научно-</p>	<p>3-ПК-2 Обладать: глубокими и полными теоретическими и практическими знаниями</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.075. Инженер- исследователь в</p>

<p>проведение патентного поиска;</p> <p>– составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы.</p>	<p>целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления; Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>Технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО, получения и выделения радиоизотопов ; Методы обеспечения радиационной</p>	<p>исследовательских разработок, выбирать методы и средства решения новых задач</p>	<p>в вопросах разработки планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбора методов и средств решения новых задач</p> <p>У-ПК-2 Уметь: самостоятельно и технически грамотно обеспечивать разработку планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбор методов и средств решения новых задач</p> <p>В-ПК-2 Владеть: навыками критического анализа в вопросах разработки планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбора методов и средств решения новых задач</p>	<p>области разделения изотопов»</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>е технологических процессов, отдельных узлов и установок по разделению изотопов, проведение исследований и испытаний</p> <p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
--	---	---	---	--	--

	безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.				
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Организация работы коллектива в условиях действующего производства и обеспечение бесперебойного осуществления технологического процесса; – осуществление технического контроля в производстве материалов современной энергетики; - управление технологическими процессами извлечения, концентрирования и очистки объектов профессиональной	Персонал производственных участков промышленных предприятий ядерного топливного цикла, горнорудного дивизиона, химико-технологических предприятий и производств, научно-исследовательских институтов и заводских лабораторий, проектно-исследовательских организаций осуществляющих производство, а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки следующих	ПК-6 Способен к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации	З-ПК-6 Знать: структуру предприятия и факторы её определяющие, варианты организации деятельности предприятия У-ПК-6 Уметь: оценивать последствия принимаемых организационно-управленческих решений В-ПК-6 Владеть: навыками оптимизации организационно-управленческих решений	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	С.7. Управление экспериментальными работами и персоналом установок по разделению изотопов
		ПК-7 Способен к организации работы подчиненных	З-ПК-7 Знать: принципы организации работы подчиненных	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-	С.7. Управление экспериментальными работами и

<p>деятельности, – разработка мероприятий по экономике сырья и энергетических ресурсов; – проведение технико-экономического анализа производства; – организация и проведение обучения персонала – организация обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.</p>	<p>материалов и их соединений: - цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов; - рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные</p>		<p>У-ПК-7 Уметь: грамотно организовать работу каждого подчиненного в соответствии с поставленной задачей, его специализацией и должностной инструкцией В-ПК-7 Владеть: навыками выбора содержания, формы, методов и средств задания, выдаваемого подчиненным</p>	<p>исследователь в области разделения изотопов» Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>персоналом установок по разделению изотопов В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
---	---	--	--	---	--

	<p>элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; - природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для атомной промышленности; - специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также сопутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Персонал эксплуатирующий оборудование, приборы и</p>				
--	---	--	--	--	--

	использующий методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях. Персонал, осуществляющий технологические процессы изготовления ядерного топлива и ядерных материалов, обращения с ОЯТ и РАО.				
--	--	--	--	--	--

Тип задачи профессиональной деятельности: проектный

Разработка новых технологических схем, расчет технологических параметров, расчет и выбор оборудования; Разработка процессов, аппаратов, систем управления в составе технологий выделения	Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а	ПК-8 Способен разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ	З-ПК-8 Знать: принципы разработки новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ У-ПК-8 Уметь: разрабатывать новые технологические схемы на основе результатов научно-исследовательских работ В-ПК-8 Владеть: необходимыми знаниями при разработке новых технологических схем на	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»  Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-	В.7. Проектирование, разработка и совершенствование технологических процессов, отдельных узлов и установок по разделению изотопов, проведение исследований и испытаний  В/02.7. Обобщение результатов, проводимых
--	---	--	---	---	---



редких, рассеянных, радиоактивных элементов, наработки изотопов, переработки ОЯТ, облученных мишеней, обращения с РАО различных видов. Анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов и аппаратов; Разработка исходных данных для проектирования новых технологических процессов и оборудования, авторский надзор за процессом проектирования.	также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов; Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение		основе результатов научно-исследовательских работ	исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий
		ПК-9 Способен проводить анализ технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства	З-ПК-9 Знать: принципы анализа технических заданий на проектирование, разработки технологических схем, технологической и технической документации У-ПК-9 Уметь: разработать технологическую и аппаратную схемы процессов предприятий ядерно-топливного цикла с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В.7. Проектирование, разработка и совершенствование технологических процессов, отдельных узлов и установок по разделению изотопов, проведение исследований и испытаний
				Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских

	<p>их в состоянии, требуемое для атомной промышленности; Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления; Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях; Технологические</p>		<p>В-ПК-9 Владеть: приемами выполнения чертежей аппаратных схем технологических процессов с использованием современных САД-программ</p>		<p>работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
--	---	--	---	--	--

	процессы обращения с ОЯТ и РАО, получения и выделения радиоизотопов ; Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.				
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
<p>Осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента; Организация и осуществление входного контроля сырья и материалов, используемых в технологии материалов современной энергетики, изотопно-чистых веществ, их соединений;</p>	<p>Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых</p>	<p>ПК-3 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>З-ПК-3 Знать: конструкцию основного и вспомогательного оборудования У-ПК-3 Уметь: выбрать оптимальную технологическую схему процесса в соответствии с регламентом В-ПК-3 Владеть: навыками обоснования конкретного технического решения при разработке технологических процессов</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»</p>	<p>В/02.7. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с учетом норм радиационной и ядерной безопасности</p>
				<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-</p>

<p>Обеспечение эффективного использования в технологическом процессе оборудования, сырья и вспомогательных материалов; Наладка и эксплуатация машин и аппаратов для осуществления технологических процессов; Освоение и ввод в эксплуатацию новых технологических процессов и оборудования; Проведение экологического и радиационного мониторинга; Обеспечение мероприятий по дезактивации технологического оборудования и производствен</p>	<p>продуктов; Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для атомной промышленности;</p>	ПК-4 Способен анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию	З-ПК-4 Знать: способы анализа технологических процессов и выявления его недостатков У-ПК-4 Уметь: анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию В-ПК-4 Владеть: навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологического процесса	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	исследовательских и опытно-конструкторских работ
		ПК-5 Способен принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды	З-ПК-5 Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности, средства, методы повышения безопасности У-ПК-5 Уметь: принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов» Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-	С.7. Управление экспериментальными работами и персоналом установок по разделению изотопов В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

<p>ых и прилегающих территорий; Обеспечение радиационной безопасности.</p>	<p>Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления; Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях;</p> <p>Технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО, получения и выделения</p>		<p>безопасности и охраны окружающей среды В-ПК-5 Владеть: способностью анализировать и систематизировать информацию, и обрабатывать полученные данные с целью принятия конкретного технического решения с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды</p>	<p>энергетических технологий»</p>	<p>и опытно- конструкторских работ по совершенствованию ядерно- энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
--	--	--	--	-----------------------------------	---

	радиоизотопов ; Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.				
--	--	--	--	--	--

**Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения**

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6

Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский

Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологически х процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности; –	Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде	ПК-3.2	Способен обеспечить безопасное проведение работ с использованием радиоактивных веществ, проводить радиометрические измерения, использовать современное аналитическое оборудование при проведении научных исследований и корректно обрабатывать	З-ПК-3.2	Знать современные методы и методики проведения исследований и технические характеристики используемого научного оборудования, методы обработки, обобщения и анализа полученных экспериментальных данных при работе с радиоактивными и ядерными материалами.	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»	В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов
						Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-	В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и

<p>проведение экспериментальных исследований процессов, методов и подходов в области технологии материалов современной энергетики со всеми объектами, указанными в п.3.3; – изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных радиационных излучений различной природы; – создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики; –</p>	<p>руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов; Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их</p>	<p>экспериментальные данные</p>	<p>У-ПК-3.2 Уметь выбирать, использовать и разрабатывать методы исследований для решения фундаментальных и прикладных задач при работе с радиоактивными и ядерными материалами В-ПК-3.2 Владеть информационной компетентностью, методами и методиками обработки результатов НИР при работе с радиоактивными и ядерными материалами, правильно оформляет отчеты, обзоры, публикации и заявки на результаты интеллектуальной деятельности</p>	<p>энергетических технологий»</p>	<p>обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
---	--	---------------------------------	---	-----------------------------------	---

<p>моделирование и оптимизация производственных установок и технологических схем; – анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска; – составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы.</p>	<p>соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для атомной промышленности; Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления; Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных</p>				
---	---	--	--	--	--



	условиях; Технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО, получения и выделения радиоизотопов ; Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.				
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
Осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента; Организация и осуществление входного контроля сырья и материалов, используемых в технологии материалов современной энергетики, изотопно-	Цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, образовавшиеся в ядерных реакторах и при облучении мишеней на ускорителях – в виде руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними,	ПК-3.1 Способен осуществлять разработку и проектирование технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) атомной энергетики из природного и технологического сырья, переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), радиоактивных отходов (РАО), выделения	З-ПК-3.1 Знать методическую и нормативную базу в области проектирования и проведения научно-исследовательских работ в области технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерно-топливного цикла (ЯТЦ) атомной энергетики из природного и технологического сырья, переработки отработавшего ядерного	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научных исследований и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

<p>чистых веществ, их соединений; Обеспечение эффективного использования в технологическом процессе оборудования, сырья и вспомогательных материалов; Наладка и эксплуатация машин и аппаратов для осуществления технологических процессов; Освоение и ввод в эксплуатацию новых технологических процессов и оборудования; Проведение экологического и радиационного мониторинга; Обеспечение мероприятий по дезактивации технологического оборудования</p>	<p>выделения и аффинажа целевых продуктов; Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземельные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики; Природное и техногенное сырье, содержащее изотопы легких элементов, в том числе лития, бериллия, бора, углерода и их соединений – включая приведение их в состояние, требуемое для</p>	<p>радиоизотопов и их применения</p>	<p>топлива (ОЯТ), радиоактивных отходов (РАО), выделения радиоизотопов и их применения У-ПК-3.1 Уметь формулировать цели и задачи проектирования и использования технологической аппаратуры технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерного топливного цикла (ЯТЦ) атомной энергетики из природного и технологического сырья, переработки отработанного ядерного топлива (ОЯТ), радиоактивных отходов (РАО), выделения радиоизотопов и их применения В-ПК-3.1 Владеть навыками формирования требований к показателям и свойствам оборудования, средств контроля и управления с учетом достижений</p>		
---	---	--------------------------------------	--	--	--

<p>и производственных и прилегающих территорий; Обеспечение радиационной безопасности.</p>	<p>атомной промышленности; Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления; Оборудование, приборы и методы обеспечения аналитического контроля проведения этих процессов в лабораторных и промышленных условиях; Технологические процессы обращения с ОЯТ и РАО,</p>		<p>науки, техники и электроники в применении к разработке технологических процессов и оборудования для извлечения материалов ядерного топливного цикла (ЯТЦ) атомной энергетики из природного и технологического сырья, переработки отработанного ядерного топлива (ОЯТ), радиоактивных отходов (РАО), выделения радиоизотопов и их применения</p>		
--	---	--	--	--	--

	получения и выделения радиоизотопов ; Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.				
--	---	--	--	--	--

## 5 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРКТИКИ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	<b>В36</b> формирование ответственности и аккуратности в работе с опасными веществами и при требованиях к нормам высокого класса чистоты ;	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков безусловного выполнения всех норм безопасности на рабочем месте, соблюдения мер предосторожности при выполнении исследовательских и производственных задач с опасными веществами, а также в помещениях с высоким классом чистоты посредством привлечения действующих специалистов к реализации учебных дисциплин и сопровождению проводимых у студентов практических работ в этих организациях.
	<b>В37</b> формирование культуры радиационной безопасности при использовании источников ионизирующего и неионизирующего излучения	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования культуры радиационной безопасности, в том числе при получении практических навыков посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с оборудованием.

## 6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Производственная (преддипломная) практика относится к вариативной части модуля «Практика» учебного плана по специальности 18.05.02- Химическая технология материалов современной энергетики.

### Объем практики

Общая трудоемкость (объем) Производственная (преддипломная) практики составляет 14 зачетных единиц (ЗЕТ), 36 академических часов практических занятий и 702 часа самостоятельной практической подготовки .

Таблица 6.1- Разделы практики

№	Разделы (этапы) практики	Часы			Формы текущего контроля
		Всего	СР	Практика	
<b>11 семестр</b>					
2	Подготовительный этап (в т.ч. организационное собрание, инструктаж по технике безопасности, радиационной безопасности; составление плана работы)	12	10	2	Зачет по ТБ, РБ регистрация в журнале, раздел отчета
2	Работа в подразделениях. Проведение инструктажа по технике безопасности в подразделениях организации прохождения практики. Разрешение на допуск к самостоятельной работе под руководством научного руководителя. Работа с руководителем. Постановка задач, ознакомление с оборудо-	60	50	10	ТЗ на выполнение работ Глава литературного обзора в текст ВКР

	дованием, подбор необходимых реактивов, лабораторного оборудования, монтаж экспериментальных установок (или участие в монтаже совместно с коллективом подразделения прохождения практики)				
3	Экспериментальный, исследовательский этап. Проведение научно-исследовательской работы, постановка опытов, получение результатов, отбор проб, проведение анализов	518	500	18	Экспериментальный раздел в раздел ВКР
4	Обобщение полученных результатов, расчеты по полученным результатам, подготовка проекта текста пояснительной записки к ВКР, формулировка выводов и рекомендаций.	110	100	10	Раздел обсуждения результатов и заключение в ВКР
5	Сдача отчета по практике, сдача зачета по практике, включая подготовку презентации по результатам выполненной ВКР и предоставление текста ВКР	48	42	6	Предзащита ВКР на заседании кафедры
ИТОГО		738	702	36	

### **Организационное собрание**

Организационное собрание проводится в первый день практики. На нем студенты знакомятся с руководителем практики и основными вопросами организации и проведения практики. В том числе:

- сроки практики;
- рабочая программа, ее цели, задачи, особенности организации работы, главные вопросы прохождения практики;
- требования к выполнению ВКР;
- список документов, которые студенты должны иметь при себе при прибытии на предприятие.

На собрании студенты получают дневники, знакомятся с требованиями по их ведению.

### **Оформление дневника учебной практики**

42

Дневник и отчет по практике (приложения А, Б) являются основными документами, подтверждающими работу студента в период практики.

Дневник выдается студенту перед началом каждой практики и сдается по окончании практики на кафедру вместе с отчетом. Студент получает его на организационном собрании перед выходом на практику или в первый день прохождения практики. В начале практики в дневнике фиксируется индивидуальное задание, полученное студентом.

Дневник заполняется по необходимости в течение всей практики. В него заносится краткая характеристика работ, которые пришлось выполнять студенту, и документов, с которыми он работал.

Записи студента проверяются и визируются руководителями практики от предприятия и университета не реже одного раза в неделю.

По окончании срока практики руководитель от предприятия заносит в соответствующий раздел дневника отзыв о работе студента во время практики, включая приобретенные знания и навыки, способность выполнять должностные обязанности специалиста, дублером которого является студент, дает оценку практики студента.

Дневник, подписанный руководителем практики от предприятия или, в случае прохождения практики в институте, руководителем практики от института, сдается студентом на кафедру вместе с отчетом.

Написание отчета должно осуществляться студентом-практикантом систематически в ходе прохождения практики, а в последнюю неделю практики необходимо уделить особое внимание завершению написания и оформления отчета. После окончания практики в течение 3-х дней отчет необходимо сдать на проверку на кафедру.

## 7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучаемые технологии определяются спецификой и программно-аппаратным комплексом предприятий, предоставляющих производственную базу.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

При оценке сформированности компетенций, приобретаемых студентом в ходе прохождения учебной ознакомительной практики, необходимо использовать оценочные средства, позволяющие сочетать комплексное оценивание с учетом индивидуальных особенностей обучающегося. Для оценки результатов преддипломной практики были выбраны следующие формы оценочных средств:

- отчет по практике;
- дневник практики;
- проект ВКР
- презентация по результатам выполненной НИР
- собеседование по результатам прохождения практики.

Промежуточная аттестация по итогам практики производится в виде публичной защиты студентом результатов НИР и предоставлении отчета о НИР и отчета о практике на заседании кафедры, оформленного в соответствии с правилами и требованиями, установленными институтом.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Очерк истории предприятия и роли ИТ-службы в производственном процессе.
5. Дневник с описанием выполняемых работ.
6. Заключение.
7. Список использованных источников и литературы.
10. Приложения (если таковые имеются).

43

Формой промежуточной аттестации по итогам практики является зачет с оценкой.

Срок сдачи и защиты отчетов по практике – в соответствии с графиком учебного процесса по установленному графику зачетов перед экзаменационной сессией.

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Вид оценочного средства	Критерии	Баллы
1. Проект ВКР в форме отчета	<b>Соответствие содержания отчёта заданию на практику</b>	
	Отчёт полностью соответствует заданию на практику	10
	Отчёт частично соответствует заданию на практику	6-7
	Отчёт не соответствует заданию на практику	0
	<b>Уровень качества собранного материала в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями</b>	
Высокий уровень качества	10	

	Необходимый уровень качества	6-7
	Низкий уровень качества	0
	<b>Анализ современного состояния проблемы</b>	
	Анализ современного состояния проблемы имеется	10
	Анализ современного состояния проблемы не имеется	0
	<b>Оформление отчёта</b>	
	Оформление отчёта полностью соответствует нормативным документам	20
	Присутствуют отдельные недочёты в оформлении отчёта	12-15
	Оформление отчёта не соответствует нормативным документам	0
	<b>Поиск новых решений поставленных задач</b>	
	Решения имеются	10
	Решений нет	0
2. Дневник практики	<b>Отношение студента к работе</b>	
	Студент ответственно относился к работе	10
	Студент недостаточно ответственно относился к работе	6-7
	Студент безответственно относился к работе	0
	<b>Работа студена по выполнению заданий</b>	
	Все задания были выполнены на высоком уровне	10
	В основном задания были выполнены.	6-7
	Задания не были выполнены.	0
3. Предзащита ВКР	<b>Умение профессионально и грамотно отвечать на вопросы</b>	
	Студент полностью ответил на все вопросы	20 44
	Студент ответил не на все вопросы	12-15
	Студент не ответил на большую часть вопросов	0
<b>Максимальное возможное число баллов (минимальное число баллов)</b>		100 (60)

Проект ВКР предоставляется студентом в соответствии с положением о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра и научно-квалификационной работе аспиранта, СМК-ПЛ-8.2-03. Форма титульного листа и задания на ВКР приведено в приложении А

Форма дневника практики приведена в приложении Б.

Для оценки прохождения практики предприятия могут вводить свои формы оценивания студентов, проходящих у них практику. Примерные формы предприятия для оценивания студентов, проходящих практику приведены в приложении В.



Итоговая оценка представляет собой сумму баллов и выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	
	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Направления работы определяются и конкретизируются студентами совместно с преподавателями – руководителями практики.

Требования к заданию на ВКР:

- необходимость учитывать уровень теоретической подготовки студента по различным элементам ООП, а также объем компетенций, сформированный к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации;
- учет потребностей организации, выступающей в качестве базы ознакомительной практики;
- оценка количества материала, необходимого для аттестационной работы.

### 9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой по дисциплине

№ п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>						
1	Г. Я. Ягодин, О. А. Синегрибова, А. М. Чекарёв	Технология редких металлов в атомной технике. Под ред. профессора Б. В. Громова	Москва	Атомиздат	1974	Электронная книга
2	С.С. Коровин, В. И. Букин, П.И. Фёдоров, А.М. Резник	Редкие и рассеянные элементы. Химия и технология в 3 томах.	Москва	МИСИС	2003	Электронная книга
3	Под редакцией В. Ю. Баранова	Изотопы: свойства, получение, применение в 2 томах	Москва	ФИЗМАТЛИТ	2005	Электронная книга
<b>Дополнительная литература</b>						

1	Ма Б.М.	Материалы ядерных – энергетических установок: Пер. с англ.	Москва	Энергоатомиздат	1987	[Электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд» <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
2	Копырин А.А., Карелин А.И., Карелин В.А.	Технология производства и радиохимической переработки ядерного топлива: Учеб. Пособие для вузов	Москва	ЗАО «Издательство Атомэнергиздат»	2006	[Электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд» <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
3	Камерон И.	Ядерные реакторы: Пер. с англ.	Москва	Энергоатомиздат	1987	[Электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд» <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
4	Под редакцией Ю. И. Дытнерского	Основные процессы и аппараты химической технологии	Москва	Химия	1991	Электронная книга
		Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009).	Москва	Минздрав России	2009	[Электронный ресурс] ЭБС «Книгофонд» <a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>

## 9.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 9.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

Наименование ресурса	Тематика
Электронная библиотека «Книгофонд» <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>	Естественно-научная
Электронная библиотека учебных материалов по химии ChemNet химического факультета МГУ им М.В. Ломоносова <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/welcome.html</a>	Химия
Ресурс «Ядерная физика в интернете» МГУ: <a href="http://nuclphys.sinp.msu.ru">nuclphys.sinp.msu.ru</a>	Физика
Международная база данных научных статей и публикаций: <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>	
Центр информационно-библиотечного обеспечения учебно-научной деятельности НИЯУ МИФИ: <a href="http://www.library.mephi.ru">http://www.library.mephi.ru</a>	
Научная электронная библиотека: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Химия
Электронно-библиотечная система IQiib: <a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a>	Химия
<a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> Сайт о химии	Химия
<a href="https://chemnavigator.borda.ru/">https://chemnavigator.borda.ru/</a> Химический портал	Химия
<a href="http://www.Chem.msu.ru/rus/teaching/welcome.html">http://www.Chem.msu.ru/rus/teaching/welcome.html</a> - Учебные материалы Химического ф-та МГУ	Химия
<a href="http://www/Htf.ustu.ru/tos/cafedra_6.htm">http://www/Htf.ustu.ru/tos/cafedra_6.htm</a>	Химия
<a href="http://www/Xim-spravka.org">http://www/Xim-spravka.org</a>	Химия
<a href="http://www/Chemi.org.ru/html/index171.php">http://www/Chemi.org.ru/html/index171.php</a>	Химия

## 9.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образо-

**вательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 9.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Мобильное приложение МАГАТЭ «Isotope Browser». В свободном доступе для установки на смартфоны и компьютеры <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=iaea.nds.nuclides&amp;hl=ru&amp;gl=US">https://play.google.com/store/apps/details?id=iaea.nds.nuclides&amp;hl=ru&amp;gl=US</a>	Ядерно-физические константы и характеристики всех известных изотопов всех элементов

Таблица 9.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Международная база данных научных статей и публикаций	Научные статьи	<a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a>
2	Научная электронная библиотека России	Научные статьи	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
3	База данных ВИНТИ РАН	Естественно-научная	<a href="http://www2.viniti.ru.-">http://www2.viniti.ru.-</a>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Студентам, проходящим практику в институте, для прохождения практики предоставляются лаборатории с оборудованием, приведенном в таблице 10.1:

- общей и неорганической химии;
  - аналитической химии;
  - физической химии;
- и библиотека института.

Студентам, проходящим практику в АО «ГНЦ НИИАР» и других предприятиях и организациях материально-техническое обеспечение предоставляется этими предприятиями.

Студенты, проходящие практику в АО «ГНЦ НИИАР» могут воспользоваться оборудованием и помещениями базовой кафедры, таблица 10.1

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<b>Учебная аудитория для проведения занятий №213</b> посадочных мест — 15; площадь 53,33 кв.м.; специализированная мебель: стол преподавательский – 2 шт., стол компьютерный – 1 шт., стулья – 1 шт., стул лабораторный винтовой – 16 шт., Стол лабораторный С-10ПА – 1 шт., стол лабораторный открытый С-14КН – 4 шт., стол весовой антивибрационный СВ-8 – 1 шт. шкаф навесной ШН-3 – 1 шт. Технические средства обучения: Компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышка) – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	47 433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева 294, корпус 3

программное обеспечение: ОС Windows 10, Microsoft Office 10, Баня термостат TW-2.02 – 1 шт., весы аналитические ANG-200 – 1 шт., весы электронные лабораторные MWP-1500 – 1 шт., термостат ТС -1/20 СПУ – 1 шт., установка ультразвуковая – 1 шт., центрифуга лабораторная ОПИ – 8 – 1 шт., колбонагреватель LT-50 – 2 шт., баня комбинированная водяная – 1 шт., вытяжной шкаф с подводом – 1 шт., прибор лабораторный «Баня водяная» - 2 шт., колбонагреватель ES-4100-3 – 1 шт., шкаф лабораторный панельный ТШ-204 – 1 шт., сушка настенная полипропиленовая – 1 шт., стол лабораторный торцевой С-23 – 1 шт., шкаф вытяжной ПШВ-102 – 1 шт.

#### **Учебная аудитория для проведения занятий №214**

посадочных мест — 16; площадь 53,06 кв.м.;

специализированная мебель: учебная доска – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт., стулья – 1 шт., Шкаф лабораторный ТШ-204 – 1 шт., шкаф двухстворчатый – 1 шт.

стол лабораторный торцевой С-23– 1 шт., стол моечный С-6ПА-010 – 1 шт., стол открытый лабораторный С-14 КН – 1 шт., стол лабораторный открытый С-14 ПА – 4 шт., Стойка ПС-3 – 2 шт., стол лабораторный С-7ПА – 1 шт., стул винтовой – 2 шт., табурет лабораторный винтовой – 19 шт.

Технические средства обучения: холодильник «Веко» - 1 шт., кондиционер – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., центрифуга СМ-50 – 2 шт., центрифуга СМ-6М – 1 шт., плитка «Кварц» - 1 шт., электроплитка «Кварц» - 1 шт., электроутюг – 1 шт., комплект ареометров – 3 шт., прибор лабораторный «Баня водяная» - 3 шт., сушка полипропиленовая – 1 шт., весы Ohaus TA-302 – 2 шт., Весы аптекарские ВА-4М до 1 кг. – 1 шт., Комплект гирь, Термостат ТС-1/20 – 1 шт.

Колбонагреватель ES-4100 – 1 шт., Центрифуга лабораторная ОПН-8 – 1 шт.

#### **Учебная аудитория для проведения занятий №210,**

посадочных мест — 16; площадь 53,92 кв.м.;

специализированная мебель:

Стол преподавательский – 1 шт., стол компьютерный – 1 шт.,

Рабочее место студента с табуретами – 20 мест., стол моечный – С-6 ПАО10 – 1 шт., стол весовой – 2 шт., стол торцевой С-23 – 1 шт., кондиционер – 1 шт., вытяжной шкаф металлический NS-801-01k – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышка) – 2 шт., баня водяная – термостат TW-2.02 ELMI – 2 шт.,

Баня комбинированная водяная – 1 шт., весы аналитические ANG -200 – 2 шт., весы электронные MW-120 – 2 шт.,

вискозиметр ротационный Брукфильда LVDV II+PRO – 1 шт.,

Калориметр ЭКСПЕРТ- 001К – 1 шт., Лабораторный ионметр АНИОН-4151 – 2 шт., Микроскоп БИОМЕД -4 – 4 шт., Нефилометр – НИ -93703 – 1 шт., Полярограф – 1 шт.

Рефрактометр – 2 шт., Спектрометр – 1 шт., Спектрофотометр тип 1– 1 шт., Спектрофотометр тип -2 – 1 шт., Сталагмометр СТ-2 – 1 шт., Тензиометр – 1 шт., Термостат ТС-200 – 1 шт.

Флокулятор ПЭ-0244 – 1 шт., Центрифуга лабораторная СМ-6М – 1 шт.,

Центрифуга лабораторная СМ-50 – 1 шт.

Электроплитка – 1 шт., Мешалка магнитная ПЭ-6110 с подогревом – 1 шт.,

рН –метр – 1 шт., Сушильный шкаф SNOL 6,7/350 – 1 шт., Сушильный шкаф (Электропечь SNOL 6,7/1300 – 1 шт., Сушильный шкаф SNOLCHOЛ -3,2 – 1 шт.

Сушилка настенная полипропиленовая – 1 шт.

программное обеспечение: ОС Windows 10, Microsoft Office 10

#### **Учебная аудитория для проведения занятий №212**

посадочных мест — 15; площадь 53,47 кв.м.;

специализированная мебель:

Учебная доска – 1 шт., стол преподавательский – 1 шт.,

табурет – 4 шт., стол лабораторный торцевой С-23 – 2 шт.,

стол лабораторный С-5ПА – 2 шт., стол антивибрационный СВ-8 – 3 шт.,

сейф металлический – 1 шт., шкаф двухстворчатый – 1 шт., электроплитка – 1 шт., центрифуга (ОЛЦ-3П) – 4 шт., стерилизатор (ГП-40-3) – 1 шт., баня комбинированная водяная – 1 шт., весы Ohaus TA-302 – 1 шт., весы аналитические – 3 шт., дистиллятор АДЭа-СЭМО – 1 шт.,

	Муфельная печь СНОЛ 10/11 – 1 шт., Спектрофотометр – 1 шт., Термостат ТС-1/20 – 1 шт., холодильник «Саратов» - 1 шт., центрифуга ОПН-3.02 – 1 шт., центрифуга СМ-6М – 2 шт. Водонагреватель «Термекс» - 1 шт., установка титровальная УТ-1,5 – 1 шт.	
2	Посадочных мест-26;площадь-40кв.м.;Специализированная мебель:-учебная доска-1 шт..стол преподавательский-1 шт.,стол студенческий-13,стулья -26 шт. Технические средства обучения:Шкаф вытяжной лабораторный-1шт.;стол-мойка лабор.-1 шт.;шкаф для хим.реактивов -2 шт;стол антивибрационный СВ-8,;универсальный дозиметр-радиометр МКС-АТ1315, Альфа спектрометр МКС-01А»Мультирад-АС»;гамма-бета спектрометр МКС-АТ 1315;дозаторы; весы аналитические ANG 200; центрифуга Universal	433510 Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе д. 9, промплощадка №1 АО «ГНЦ НИИАР», режимная территория на горячей части здания 120, помещение 306 для работы студентов с радиоактивными материалами Договор №228/20-43 о практической подготовке обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет» от 29 декабря 2020г.

## 11 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИК ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Прохождение практик студентами на предприятиях с вредными и особо-вредными условиями труда осуществляется только на основании прохождения ими медицинского осмотра. Порядок проведения медицинских осмотров регламентируется «Порядком проведения обязательных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового Кодекса Российской Федерации», утвержденным Приказом Министерства здравоохранения РФ № 29/1 от 28.01.2021. Если студент по состоянию здоровья либо на основании ограниченных возможностей здоровья не может проходить практику на предприятии – тогда он проходит практику в лабораториях ДИТИ НИЯУ МИФИ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) .....

2) .....

*или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год*

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи      дата

Руководитель ООП,

ученая степень, должность \_\_\_\_\_

личная подпись      расшифровка подписи      дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Пример титульных страниц ВКР**

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

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Факультет: Физико-технический

Кафедра «Радиохимия»

Специальность: 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ**  
**Подготовка тория-228 к безопасному хранению**

Студентка  
Группы ХТ-61

\_\_\_\_\_

(подпись)

Ю.В. Муравьева

Руководитель

\_\_\_\_\_

(подпись)

К.В. Ротманов

Зав. кафедрой, к. х. н

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.А. Лизин

Димитровград 2019

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

**Димитровградский инженерно-технологический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

Факультет: Физико-технический

Кафедра Радиохимии

Специальность: 18.05.02 «Химическая технология материалов современной энергетики» по специализации: «Химическая технология материалов ядерного топливного цикла»

«УТВЕРЖДАЮ»

*Зав. кафедрой*

\_\_\_\_\_ / А.А.Лизин /

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_

### ЗАДАНИЕ НА ВКР

1. Фамилия, имя, отчество студента: Муравьева Юлия Витальевна

2. Тема работы: подготовка тория-228 к безопасному хранению

3. Срок сдачи студентом готовой работы 30 декабря 2019

4. Руководитель дипломной работы Ротманов Константин Владиславович, начальник РХЛ ОРИП АО «ГНЦ НИИАР», старший преподаватель кафедры радиохимии, к.х.н.

Дата выдачи задания 01 сентября 2019

Руководитель дипломной работы \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(дата и подпись студента) 52

1. Исходные данные к работе:

Отчет о НИР «Экспериментальная оценка выхода радионуклидов при облучении  $^{226}\text{Ra}$  в реакторе СМ»

Отчет о НИР «Результаты облучения второй опытной радиевой мишени в реакторе СМ»

Технологический процесс получения препаратов  $^{228}\text{Th}(\text{NO}_3)_4$  и  $^{227}\text{Ac}(\text{NO}_3)_3$  согласно ТИ 2.25175.01600

Технологический процесс получения препарата  $^{224}\text{RaCl}_2$  согласно ТИ 2.25175.01700

Устройство для хранения  $^{228}\text{Th}$  (эскиз)

ТУ 7012-110-20553876-2014 на препарат  $^{228}\text{Th}(\text{NO}_3)_4$

2. Содержание работы:

а) теоретическая часть:



Поиск и обобщение литературных данных в соответствии с темой работы, выбор и обоснование методики проведения эксперимента

б) экспериментальная часть:

- Синтез образцов неизотопных носителей для тория;
- Получение препарата  $^{227}\text{Th}(\text{NO}_3)_4$ ;
- Исследование закономерностей соосаждения тория с образцами неизотопных носителей;
- Влияние неизотопных носителей на поведение тория в технологических процессах получения  $^{224}\text{Ra}$  и  $^{225}\text{Ac}$

3. Основная литература по теме работы:

- Барбалат Ю. А. и др. Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия //Ч. III. СПб.: АНО НПО" Мир и Семья", АНО НПО" Професионал. – 2004. – Т. 264. – 692 с.
- Книжная серия: Аналитическая химия элементов.
- E. K. Hyde. The Radiochemistry of Thorium. NAS-NS-3004. 1960. 70p.
- Новиков А. И., Гордеева Л. Н. Соосаждение тория с гидроокисью железа в растворе нитрата аммония //Докл. АН ТаджССР. – 1967. – Т. 10. – С. 30-33.
- Новиков А. И., Гордеева Л. Н. Соосаждение тория с гидратированными окислами железа (III), циркония и марганца (IV) //Радиохимия. – 1971. – Т. 13. – №. 6. – С. 793-797.
- Быховский Д. Н., Петрова И. К. Соосаждение церия (III) и тория (IV) с оксалатом бария //Радиохимия. – 1968. – Т. 10. – №. 5. – С. 520.

4. Отчетный материал работы:

- текст дипломной работы.
- презентация дипломной работы.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

### **Форма дневника практики**

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

### **Димитровградский инженерно-технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ДИТИ НИЯУ МИФИ)**

# **ДНЕВНИК**

**по практике**

**студента группы \_\_\_\_\_**

---

(фамилия, инициалы)

Димитровград, 20\_\_ г.

# ПАМЯТКА

студентам, проходящим практику.

1. Практика является неотъемлемой, завершающей 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 и производственной деятельности предприятий, лабораторий, отделов.

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

3. **Сроки прохождения практики** определяются рабочими учебными планами. В период практики студент имеет право на отпуск сроком в один месяц. Время отпуска определяется заведующим кафедрой или руководителем предприятия (организации).

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, утвержденному кафедрой, просматривает дневник и записывает в нем свои замечания;
- в разделе 1 студент указывает все требуемые общие сведения (отметка о дате выезда из ДИТИ НИЯУ МИФИ делается в случае прохождения практики на предприятиях, в том числе и московских);
- 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 экспериментальной установки. Основу отчета составляют сведения о

конкретно выполненной студентом производственной работе в период практики. Объем отчета должен составлять не менее 10 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 сдает комиссии зачет с оценкой о проделанной работе (защищает отчет). На базах практики комиссии назначаются руководителем предприятия, а в институте - заведующими кафедрами.

## 1. Общие сведения

1. Фамилия \_\_\_\_\_

2. Имя, отчество \_\_\_\_\_

3. Группа \_\_\_\_\_

4. Направление подготовки \специальность (код) \_\_\_\_\_

5. Организация \_\_\_\_\_

6. Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_

---

(ф., и., о., должность)

7. Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_

---

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

8. Сроки практики по учебному плану \_\_\_\_\_

1. Дата выезда из ДИТИ НИЯУ МИФИ \_\_\_\_\_

2. Дата прибытия на место прохождения практики \_\_\_\_\_

3. Назначен на должность\* \_\_\_\_\_

и приступил к работе \_\_\_\_\_

4. Переведён на должность \_\_\_\_\_

5. Дата выезда с места прохождения практики \_\_\_\_\_

6. Дата прибытия в ДИТИ НИЯУ МИФИ \_\_\_\_\_

**ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ, В КОТОРЫХ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ ПРАКТИКАНТ**

---

(заполняется кафедрой для предприятий практики)

---

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

**2. Индивидуальное задание студента по \_\_\_\_\_ практике**

№ п/п	Содержание работы	Сроки выпол- нения	Форма от- четности

**Ориентировочная тема дипломного проекта (для преддипломной практики)**

---

---

*Руководитель практики \_\_\_\_\_ подпись*

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.









## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Примерные формы предприятий по оцениванию студента- практиканта Индивидуальный план практики

Ф.И.О. практиканта	Иванов Иван Иванович
Подразделение	Отделение радиохимических технологий
Ф.И.О. наставника	Петров Иван Иванович

№ п/п	Профессионально-технические знания и навыки	Мероприятия	Срок выполнения/ периодичность	Отметка о выполнении	Комментарий
1	Безопасность работы и охрана труда	Сдача экзаменов по ТБ, РБ, ПБ и ЭБ			
2	Подготовка реагентов и рабочего места	Зачет в форме беседы			
3	Синтез образцов минералоподобных матриц	Зачет в форме беседы			
4	Рентгенофазовый анализ	Зачет в форме беседы			
5	Тест на стойкость к выщелачиванию	Зачет в форме беседы			
6	Технология синтеза минералоподобных матриц	Зачет в форме беседы			

Участие в деятельности подразделения:

Описание задания	Срок исполнения/ периодичность	Отметка о выполнении
Участие в синтезе образцов кориума		
Проверка свойств перспективных сорбентов		
Участие в работе НТС №4		

Наставник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Подпись Дата

Практикант: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Подпись Дата

СОГЛАСОВАНО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 Начальник ОРТ Подпись Дата

**Итоговая оценка выполнения плана практики:**

Наставник: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Подпись Дата

СОГЛАСОВАНО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
 Начальник Подпись Дата

## Отчет по практике

Ф.И.О. практиканта

Иванов Иван Иванович

Вид и сроки прохождения практики

Преддипломная практика, с 01.09.2017 по 15.01.2018

Подразделение

Отделение радиохимических технологий

Ф.И.О. наставника

Петров Иван Иванович

№ п/п	Профессионально-технические знания и навыки	Реализованные задания (подробное описание способов достижения поставленных в ИПП заданий)	Срок выполнения
1	Безопасность работы и охрана труда	Изучение нормативных документов. Обучение безопасным приемам на рабочем месте. Сдача экзаменов по ТБ, РБ, ПБ и ЭБ.	
2	Подготовка реагентов и рабочего места	Изучение оборудования синтеза минералоподобных матриц. Изучение требований к чистым и особо чистым веществам, методик их очистки и подготовки. Практические занятия по подготовке реактивов и эксплуатации оборудования (печи, пресс, оснастка).	
3	Синтез образцов минералоподобных матриц	Расчет состава и приготовление навесок подготовленных реагентов. Приготовление шихт. Плавление минералоподобных композиций. Анализ внешнего вида и микроструктуры, корректировка составов шихт и режимов подготовки.	
4	Рентгенофазовый анализ	Изучение методики подготовки проб для рентгенофазового анализа. Изучение съемки рентгенограмм в камере Дебая-Шеррера на аппарате УРС-2.0. Практическая отработка полученных знаний. Знакомство с принципами расшифровки рентгенограмм	
5	Тест на стойкость к выщелачиванию	Изучение методики по ГОСТ Р 52126-2003. Изучение методики по ISO 6961, МСС-1 (ASTM C1220-10). Практическая отработка изученных методик.	
6	Технология синтеза минералоподобных матриц	Изучение отличий лабораторных условий синтеза от требований технологии. Определение режима получения минералоподобных матриц. Экспериментальная проверка влияния технологических параметров (температура, время выдержки) на качество получаемых матриц.	

Наставник:

Подпись

Дата

**Оценка практиканта**

Ф.И.О. практиканта Иванов Иван Иванович

Название учебного заведения и факультета ДИТИ НИЯУ МИФИ, Физико-технический факультет

Вид и сроки прохождения практики Преддипломная практика, с 01.09.2017 по 15.01.2018

Подразделение Отделение радиохимических технологий

Ф.И.О. наставника Петров Иван Иванович

Основные виды работ Поиск и систематизация литературных данных.  
Постановка серии экспериментов по синтезу минералоподобных матриц.  
Изучение свойств полученных образцов, выработка рекомендаций.

№ п/п	Критерии оценки	1	2	3	4	5
Профессиональные знания						
1	Базовая теоретическая подготовка				✓	
2	Аналитические способности				✓	
3	Компьютерная грамотность					✓
Эффективность и ответственность за результат						
4	Качество выполненных работ					✓
5	Соблюдение сроков выполнения поставленных задач					✓
На шаг впереди						
6	Стремление перенимать опыт других работников, изучать новое за рамками повседневной работы					✓
7	Способность усваивать новые знания					✓
Уважение и работа в команде						
8	Навыки общения, коммуникабельность, вежливость					✓
9	Умение работать в команде				✓	
Безопасность						
10	Соблюдение требований безопасности и правил охраны труда					✓
ИТОГО: (Средняя итоговая оценка)*		<b>4.7</b>				

**Дополнительные комментарии:**

64

**Рекомендации по дальнейшему взаимодействию:**

Приглашение на производственную/преддипломную практику (в случае, если практикант проходил учебную практику)	
Участие в отраслевом турнире ТеМП	
Заключение трудового договора после окончания вуза/ссуза	✓
Взаимодействие нецелесообразно	

Наставник: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

## Анкета студента

ФИО	Иванов Иван Иванович
Дата рождения	
Телефон, адрес электронной почты	
Название вуза/ссуза	ДИТИ НИЯУ МИФИ
Форма обучения (очная/заочная)	очная
Специальность/квалификация	Химическая технология материалов современной энергетики/инженер
Месяц и год поступления /месяц и год окончания	09.2012/02.2018
Средний балл	4,5
Дополнительное образование	не имею
Дипломы/сертификаты	не имею
Награды/премии/стипендии	не имею
Участие и победа в отраслевых конкурсах (ТеМП, Дни карьеры и т. д.)	не имею
Наличие договора о целевом обучении (да/нет)	нет
Наличие именной стипендии Госкорпорации «Росатом» (да/нет)	нет <sup>65</sup>
Прохождение ранее практики в АО «ГНЦ НИИАР» (да/нет)	да

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Задачами самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

- овладение знаниями о предприятии, его специфике, видах и направлениях деятельности, организационной структурой, нормами и правилами по охране труда
- овладение знаниями о характере технологических процессов, направлениями научных исследований и конструкторских разработок как предприятия в целом, так и в конкретном подразделении и на конкретном участке
- формирование опыта собственной поисковой, творческой, научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем профессионального, в том числе научного, уровня.

На самостоятельную работу студентов отводится 702 академических часа.

Самостоятельная работа студентов делится на работу на предприятии (под непосредственным контролем руководителя и наставника) и работу вне предприятия (домашнюю работу).

Основной формой самостоятельной работы («домашней работы») являются:

- выполнение индивидуальных задач по заданиям, выданным наставником или руководителем практики, самостоятельной подготовки и проработки порученных тем и направлений;
- заполнение дневника практики
- подготовка отчета

Самостоятельная работа на предприятии включает в себя:

- самостоятельное выполнение индивидуальных лабораторных или технологических или конструкторских этапов ВКР под контролем руководителя практики или наставника преподавателя;
- подготовка разделов ВКР;
- участие в работе семинаров и конференций: подготовка конспектов выступлений на семинаре, рефератов;
- самоконтроль и взаимоконтроль выполняемых индивидуальных заданий.

В процессе прохождения практики технология модульного практикума и рейтинговая система оценки знаний студентов.

Основными формами текущего контроля практических занятий и активности студентов являются:

- Зачет по ТБ, РБ с регистрацией проверки знаний в журнале,
  - подготовка разделов дневника прохождения практики
  - подготовка личной документации о прохождении практики предприятия
  - подготовка презентации защиты ВКР для зачета о практике
  - подготовка проекта ВКР
  - подготовка к публичной защите результатов ВКР на заседании кафедры
- Формой итогового контроля является зачет с оценкой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Методические указания для студентов для прохождения учебной практики

Трудоемкость освоения практики составляет **756 часов**, из них **36 часов** практических занятий и **702 часа**, отведенных на самостоятельную работу студента.

Вид занятий на практике	Организация деятельности студента
Практические занятия под руководством наставника	Студент должен перед прохождением практики внимательно ознакомиться со всеми инструкциями предприятия и подразделения по радиационной, пожарной, ядерной, химической безопасности и документами системы охраны труда на предприятии, иными нормативными документами, правилами трудового распорядка и трудовой дисциплины. Под руководством наставника студент должен ознакомиться со всеми технологическими и рабочими инструкциями на участке где он будет проходить практику. Цель учебной ознакомительной практики- освоение студеном базовых принципов работы предприятия и его подразделений и участка где проводится практика.
Проведение самостоятельной исследовательской или технологической работы	Под руководством наставника и в присутствии лиц, постоянно работающих в производственных помещениях или научно-исследовательских лабораториях четко выполнять выданные задания руководителем практики, не проявлять самостоятельности, не отлучаться на другие участки без уведомления и сопровождения наставника или руководителя. При проведении работ соблюдать нормы и правила охраны труда и действующие нормы и правила на предприятии.
Ведение дневника практики и подготовка отчета	Студент должен вести дневник установленной формы и вовремя предоставлять его своему непосредственному наставнику/руководителю и руководителю подразделения где проводится практика. По результатам прохождения практики студент готовит отчет (форма титульного листа дана в приложении Б).
Подготовка к зачету	По результатам прохождения практики студент предъявляет заполненный дневник прохождения практики, подготовленный отчет, формы предприятия по отчету о прохождении практики (если такие установлены предприятием), презентацию о прохождении практики. Дневник должен быть подписан руководителем практики на предприятии и заверен печатью предприятия с рекомендацией к зачету или незачету по результатам прохождения практики. Зачет проходит в форме собеседования при условии представления студентом вышеуказанных документов.