

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы организации научных исследований»

Специальность 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

Квалификация выпускника Инженер

Специализация Химическая технология материалов ядерного топливного цикла

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Радиохимия

Кафедра-разработчик рабочей программы Радиохимия

Семестр	Трудоемкость час. (ЗЕТ)	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр)
4	72(2)	18	18	18	18	зачет
Итого	72(2)	18	18	18	18	

Дмитровград
2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно установленного НИЯУ МИФИ (далее – Образовательный стандарт (или ОС) НИЯУ МИФИ), по специальности 18.05.02. Химическая технология материалов современной энергетики, утвержденного Ученым советом университета (протокол № 18/03 от 31.05.2018 г., актуализировано Ученым советом университета (протокол № 21/11 от 27.07.2021 г.)), учебного плана ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Составители рабочей программы
Старший преподаватель
кафедры радиохимии
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Т.А. Чернакова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиохимии
протокол № 6 от 25.03.2024г.

Зав. кафедрой-разработчика
«25» 03 2024г.



(подпись)

А.А. Лизин
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. выпускающей кафедрой
«01» 04 2024г.

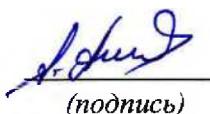


(подпись)

А.А. Лизин
(Ф.И.О.)

Руководитель ООП,
Лизин А.А., к.х.н., и.о. зав. кафедрой радиохимии

«01» 04 2024г.



(подпись)

А.А. Лизин
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
3 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ).....	Ошибка!
Закладка не определена.	
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	21

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. **Целью** изучения дисциплины «Основы организации научных исследований» является обеспечение формирования у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований и понимания направлений развития научных исследований в области их профильной направленности.

1.2. **Задача изучения** дисциплины «Основы организации научных исследований» являются:

- ознакомление студентов со спецификой научных исследований, методикой выполнения научно-исследовательских работ,
- оформления отчетов по НИР,
- планирования и проведения экономических экспериментов,
- выполнения аппроксимации экспериментальных данных и анализа полученных результатов

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический				
Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности; – проведение эксперименталь-	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-1. Способность самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной дея-	З-ПК-1 Знать: методики планирования эксперимента, стандартные методики проведения комплексных исследований в промышленных и лабораторных условиях, методики обработки и	Профессиональный стандарт «24.075. Инженер- исследователь в области разделения изотопов» В/01.7. Планирование проведения экспериментальны х работ на

<p>ных исследований процессов, методов и подходов в области технологии материалов современной энергетики со всеми объектами, указанными в п.3.3;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 технологических схем; – анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска; – составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы. 	<p>руд, концентратов и вторичного сырья, а также процессы обращения с ними, выделения и аффинажа целевых продуктов;</p> <p>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> <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</p>	<p>тельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей</p>	<p>обобщения полученных результатов, методики установления адекватности и анализ исследуемой математической зависимости</p> <p>У-ПК-1 Уметь: проводить все основные промышленные и лабораторные исследования в области химической технологии материалов современной энергетики с использованием современной аппаратуры, проводить предварительную оценку методов исследований, выбирать оптимальную методику, грамотно осуществлять исследование и самостоятельно обрабатывать</p> <p>В-ПК-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>создаваемых установках по разделению изотопов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов»</p> <p>В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</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>
---	---	---	---	---

	<p>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 радионуклидов ; Методы обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.</p>	<p>ПК-2. Способность к разработке планов и программ проведения научно-исследовательских работ, выбирать методы и средства решения новых задач</p>	<p>З-ПК-2 Обладать: глубокими и полными теоретическими и практическими знаниями в вопросах разработки планов и программ проведения научно-исследовательских работ, 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 работ, 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 работ, выбора методов и средств решения новых задач</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</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> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий 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>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>				

<p>Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности;</p> <p>–проведение экспериментальных исследований процессов, методических подходов в области технологии материалов современной энергетики со всеми объектами, указанными в п.3.3; -изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных</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 продуктов; Рассеянные элементы: цезий, рубидий, таллий, галлий, индий, скандий, германий, а также редкие элементы: литий, бериллий, ванадий, титан, молибден, вольфрам, редкоземель-</p>	<p>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 экспериментальные данные</p>	<p>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.</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.075. Инженер- исследователь в области разделения изотопов» В/01.7. Планирование проведения экспериментальных работ на создаваемых установках по разделению изотопов</p>
---	---	---	---	--

<p>радиационных излучений различной природы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики; – 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>ные элементы и их соединения играющие важную роль в высокотехнологичных процессах современной энергетики и экономики;</p> <p>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> <p>Специально созданные мишени для накопления целевых изотопов, а также сопутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов;</p> <p>Технологические процессы извлечения, концентрирования и очистки указанных выше объектов, оборудование и системы контроля для их осуществления;</p> <p>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 ;</p> <p>Методы обеспечения радиационной без-</p>			<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» В/01.7.</p> <p>Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
--	---	--	--	---

	<p>опасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов</p>			
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>Организация работы коллектива в условиях действующего производства и обеспечение бесперебойного осуществления технологического процесса;</p> <p>– осуществление технического контроля в производстве материалов современной энергетики;</p> <p>- управление технологическими процессами извлечения, концентрирования и очистки объектов профессиональной деятельности,</p> <p>– разработка мероприятий по экономии сырья и энергетических ресурсов;</p>	<p>Персонал производственных участков промышленных предприятий ядерного топливного цикла, горнорудного дивизиона, химико-технологических предприятий и производств,</p> <p>научно-исследовательских институтов и заводских лабораторий, проектно-изыскательских организаций осуществляющих производство, а также научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки следующих материалов и их соединений: - цирконий, уран, плутоний и другие трансурановые элементы, радиоактивные элементы естественного происхождения и продукты, обра-</p>	<p>ПК-7 Способность к организации работы подчиненных</p>	<p>З-ПК-7 Знать: принципы организации работы подчиненных</p> <p>У-ПК-7 Уметь: грамотно организовать работу каждого подчиненного в соответствии с поставленной задачей, его специализацией и должностной инструкцией</p> <p>В-ПК-7 Владеть: навыками выбора содержания, формы, методов и средств задания, выдаваемого подчиненным</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.075. Инженер-исследователь в области разделения изотопов» С.7. Управление экспериментальными работами и персоналом установок по разделению изотопов</p> <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>

<p>– проведение технико- экономического анализа производства;</p> <p>– организация и проведение обучения персонала– организация обеспечения радиационной безопасности и реабилитации территорий, связанные с использованием ядерных объектов.</p>	<p>зовавшиеся 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 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 попутное извлечение ценных изотопов в ходе технологических процессов; Персонал эксплуатирующий оборудование, приборы и 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.</p>			
---	--	--	--	--

В результате изучения дисциплины студент специалитета должен:

Знать:

основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки, базис современных компьютерных технологий, критерии зависимости признаков и однородности данных, критерии значимости параметров, принципы выбора наиболее мощных критериев.

Уметь:

осуществлять методологическое обоснование научного исследования, оценить эффективность научной деятельности, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства, сформулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства, выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.

Владеть: логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов, применением математических методов в технических приложениях, осуществлением патентного поиска, планированием научного эксперимента, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, навыками сотрудничества и ведения переговоров.

3 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала по дисциплинам, предусматривающим курсовые работы (проекты), для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания с использованием программных пакетов.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Основы организации научных исследований относится к части дисциплин по выбору, формируемой участниками образовательных отношений модуля учебного плана по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

4.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) Основы организации научных исследований составляет 3 зачетных единиц (ЗЕТ), 108 академических часов.

Таблица 4.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего.	Семестр*
--------------------	--------	----------

	зачетных единиц (акад. часов)	4
Контактная работа с преподавателем		
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий		
– лекции	18	18
– практические занятия	18	18
– лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа обучающихся	18	18
в том числе:		
– изучение теоретического курса	10	10
– расчетно-графические задания, задачи	8	8
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Итого по дисциплине	72	72

Таблица 4.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы					Формируемые индикаторы освоения компетенций
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
1	Модуль 1. Инженерное творчество	4	2		2		ПК-1
2	Модуль 2. Методы научных исследований в технике	6			6		ПК-1 ПК-2
3	Модуль 3. Информационный и патентный поиск. Постановка эксперимента	6			2		ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-3.2.
4	Модуль 4. Математическая обработка результатов эксперимента. Оформление результатов НИР.	4		18	10		ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-3.2
	ИТОГО:	18	18	18	18	72	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных

				технологий
1	1	Творчество в научных проектах	2	-
2	1	Обзор методов технического творчества	2	-
3	2	Общие сведения о научных исследованиях	2	-
4	2	Классификация методов исследования	2	-
5	2	Технико-экономическое обоснование на проведение НИР	2	-
6	3	Систематизация информации	2	-
7	3	Планирование НИР	2	-
8	4	Эксперимент в НИР	2	-
9	4	Аппроксимация результатов эксперимента	2	-
Итого:			18	

Таблица 4.4 - Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	1	Методы технического творчества	2	
2	2	Выбор темы и разработка методики научных исследований.	2	1
3	3	Документы, закрепляющие право на интеллектуальную собственность	2	
4,5	3	Изучение этапов планирования эксперимента.	4	1
6,7	3	Планирование экспериментальных исследований.	4	1
8,9	4	Разработка отчета о результатах НИР	4	
Итого:			18	10

Таблица 4.5 - Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1	4	Анализ данных предварительного эксперимента	2	
2	4	Определение выборочных оценок математического ожидания и дисперсии	4	
3	4	Построение рабочей матрицы планирования.	4	1
4	4	Определение коэффициентов.	4	
5	4	Оценка значимости коэффициентов и проверка адекватности.	4	
Итого:			18	6

Таблица 4.6 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость, часов
1	1.1	изучение теоретического курса	1

	1.2	выполнение домашнего задания	1
2	2.1	изучение теоретического курса	1
	2.2	выполнение домашнего задания	1
	2.3	написание реферата	4
3	3.1	изучение теоретического курса	1
	3.2	выполнение домашнего задания	1
4	4.1	изучение теоретического курса	1
	4.2	выполнение домашнего задания	1
	4.3	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	8
ИТОГО:			18

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий, практические занятия, лабораторные работы.

1. ЛЕКЦИЯ, мастер-класс (Лк, МК) – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний. Наиболее распространенные виды (формы) организации учебного процесса для достижения определенных результатов обучения и компетенций:

Информационная лекция.

Проблемная лекция – в отличие от информационной лекции, на которой сообщаются сведения, предназначенные для запоминания, на проблемной лекции знания вводятся как «неизвестное», которое необходимо «открыть». Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. При этом выдвигаемая проблема требует не однотипного решения, готовой схемы которого нет. Данный тип лекции строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. На подобных лекциях обязателен диалог преподавателя и студентов.

Лекция-визуализация – учит студента преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п., к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к связному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи учебного материала. Данный тип лекции хорошо использовать на введении студентов в новый раздел, тему, дисциплину.

Лекция с разбором конкретной ситуации, изложенной в устно или в виде короткого диалогического фильма, видеозаписи и т.п.; студенты совместно анализируют и обсуждают представленный материал.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (СР) – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения *новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

3. КОНСУЛЬТАЦИЯ, тьюторство (Конс., тьют.) – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления *теоретических и фактических знаний*, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы, в процессе выполнения курсового проектирования и др.

4. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ (Пр. зан.) – решение конкретных задач (расчеты активностей, химических констант, основных физико-химических закономерностей и величин с участием в химических процессах радионуклидов и др.) на основании теоретических и фактических

знаний, направленное в основном на приобретение новых *фактических знаний и теоретических умений*.

Типы практических занятий, используемых при изучении дисциплины:

Кейс-метод. Его название происходит от английского слова «кейс» – папка, чемодан, портфель (в то же время «кейс» можно перевести и как «случай, ситуация»). Процесс обучения с использованием кейс–метода представляет собой имитацию реального события, сочетающую в целом адекватное отражение реальной действительности, небольшие материальные и временные затраты и вариативность обучения. Учебный материал подается студентам виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.

Лабораторная работа (Лб. раб.) - практическая работа студента под руководством преподавателя, связанная с использованием учебного, научного или производственного оборудования (приборов, устройств и др.) с физическим моделированием и проведением экспериментов, направленная в основном на приобретение новых фактических знаний и практических умений. Лабораторные работы с радиоактивными и ядерными материалами проводятся на базовом предприятии – АО «ГНЦ НИИАР». Специфика проведения лабораторных работ связана с предварительным изучением и ознакомлением студентами правил и норм радиационной безопасности и правил работы с источниками ионизирующих излучения

Основные виды образовательных технологий

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальной траектории подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

Игра – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Индивидуальное обучение – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

Интерактивное обучение реализуется как диалоговое обучение в ходе лекционных и практических занятий, что позволяет осуществлять взаимодействие между студентом и преподавателем, а также между самими студентами.

Достижение планируемых результатов освоения дисциплины осуществляется за счет использования следующих образовательных технологий:

Дистанционное обучение реализуется при прочтении некоторых лекций и решения индивидуальных задач при подготовке к контрольным работам посредством видеоконференцсвязи и электронной почты (студенты присылают решенные задачи на посту преподавателю).

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

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Входной контроль знаний студентов производится на первом занятии в форме тестирования.

Текущий контроль знаний студентов производится еженедельно на практических и лабораторных занятиях преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в следующих формах:

- устный опрос
- контрольные работы
- защита лабораторных работ

Пример вопросов, задаваемых студентам при проведении устных опросов

Устный опрос по модулю 1

1. Перечислите методы технического творчества.
2. Дайте понятие научной проблеме, теме.
3. В каком документе сформулированы приоритетные направления развития науки, технологии и техники РФ?
4. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
5. Классификация научных исследований по источнику финансирования
6. Что такое объект исследования, предмет исследования?
7. Какова роль фундаментальных, прикладных и поисковых исследований?
8. Дайте определение творчества.
9. Опишите мотивы творчества.
10. Роль воображения в творчестве.
11. Барьеры творчества.
12. Уровни научно-технического творчества.
13. Что собой представляет интуиция?
8. Перечислите уровни научного исследования.

Устный опрос по модулю 2

1. Дайте определение терминов «метод», «методика» и «методология».
2. Приведите классификацию основных методов исследования.
3. Перечислите общелогические методы исследования и дайте общую характеристику каждому из них.
4. Назовите принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования.
5. На какие группы делятся общенаучные методы исследования?
6. Назовите теоретические методы исследования и дайте общую характеристику каждому из них.
7. В чем сущность системного метода?
9. Дайте определение теории.
10. Назовите основные структурные элементы теории.
11. Понятие «факт».
12. Раскройте понятие «актуальность темы».
13. Перечислите признаки актуальности темы.
14. Почему одно из главных требований к теме научной работы – научная новизна?
15. Раскройте содержание проблемы, гипотезы.
16. Раскройте содержание понятия, закона, аксиомы.
17. Перечислите этапы научно-исследовательской работы.
18. С какой целью проводят обзор научно-технической литературы?

Устный опрос по модулю 3

1. Что вы понимаете под научным направлением?

2. Дайте понятие научной проблеме, теме.
3. В каком документе сформулированы приоритетные направления развития науки, технологии и техники РФ?
4. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования.
5. Классификация научных исследований по источнику финансирования
6. Что такое объект исследования, предмет исследования?
7. Какова роль фундаментальных, прикладных и поисковых исследований?
8. Перечислите уровни научного исследования.
9. Дайте определение теории.
10. Назовите основные структурные элементы теории.
11. Понятие «факт».
12. Раскройте понятие «актуальность темы».
13. Перечислите признаки актуальности темы.
14. Почему одно из главных требований к теме научной работы – научная новизна?
15. Раскройте содержание проблемы, гипотезы.
16. Раскройте содержание понятия, закона, аксиомы.
17. Перечислите этапы научно-исследовательской работы.
18. С какой целью проводят обзор научно-технической литературы?

Устный опрос по модулю 4

1. При решении каких задач используется теория планирования многофакторного эксперимента?
2. Что понимается под функцией отклика или уравнением регрессии?
3. Каким образом осуществляется кодирование факторов?
4. По каким формулам определяются значения коэффициентов уравнения регрессии?
5. Какой критерий используется для оценки адекватности модели?
6. Каким образом проводится проверка значимости каждого коэффициента уравнения?
7. Поясните, что означает «черный ящик».
8. Что означает функция отклика?
9. Что означают коэффициенты регрессии?
10. Как вычислить коэффициенты регрессии?
11. Как проверить адекватность модели?
12. Как определить доверительный интервал?

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов по лабораторным работам и индивидуальных заданий.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;
- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные

Рефераты используются как метод оценивания уровня сформированности у обучающихся компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3.2 и ПК-7 в процессе освоения дисциплины.

Темы рефератов

1. Наука, классификация наук, проблема классификации наук. Прикладная математика. Системный анализ и управление.
2. Методология научных исследований.
 - 2.1 Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.
 - 2.2 Мышление, понятия, суждение, умозаключение.
 - 2.3 Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология.
 - 2.4 Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод.
 - 2.5 Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.
 - 2.6 Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания.
 - 2.7 Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени.
3. Выбор направления НИ. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования.
4. Системный анализ решаемой проблемы.
5. Математическая теория систем. Типы систем.
6. Модели систем и их классификация.
7. Математические модели систем и методы их построения.
 - 7.1 Выбор и обоснование класса моделей.
 - 7.2 Идентификация структуры модели.
 - 7.3 Оценивание параметров модели по экспериментальным данным.
 - 7.4 Проверка степени адекватности модели экспериментальным данным.
 - 7.5 Использование математической модели для постановки задачи исследования.
8. Математическая постановка задачи исследования.
9. Выбор и обоснование метода решения задачи.
10. Особенности программной реализации метода решения задачи.

Фонд оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведен в Приложении. Зачет является основной формой контроля и оценивания сформированности у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3.2 и ПК-7 по результатам освоения дисциплины «Основы организации научных исследований».

Вопросы к зачету

по дисциплине «Основы организации научных исследований»

1. Понятие о науке. Основные этапы развития науки.
2. Наука и инновации как факторы экономического и социального развития страны.

3. Технологические уклады, их характеристика.
4. Научные исследования и их классификация. Фундаментальные и прикладные научные исследования.
5. Приоритетные направления научных исследований в Республике Беларусь.
6. Основные задачи научных исследований в области технологии силикатных материалов и изделий.
7. Государственные программы фундаментальных и прикладных исследований.
8. Финансовое и материально-техническое обеспечение научных исследований и разработок.
9. Организация научных исследований. Научные учреждения и организации.
10. Кадровое обеспечение научной и инновационной деятельности. Двухступенчатая система высшего образования. Подготовка и аттестация научных кадров. Научно-исследовательская работа студентов.
11. Понятие методологии научных исследований. Эмпирические, эмпирико-теоретические и теоретические методы познания.
12. Экспериментальные исследования. Методология экспериментальных исследований.
13. Классификация экспериментальных исследований. Лабораторный и производственный эксперименты. Пассивный и активный эксперименты.
14. Этапы выполнения научно-исследовательской работы. Выбор методов и проведение исследований.
15. Установление взаимосвязи условия–состав–свойство при разработке химико-технологических процессов и материалов.
16. Основные методы исследования, применяемые в технологии неорганических веществ и материалов.
17. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы статистического анализа эксперимента.
18. Лабораторные, модельные, опытно-промышленные установки для проведения исследований.
19. Использование результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Опытно-промышленная апробация, серийное производство.
20. Технические нормативные правовые акты.
21. Оценка эффективности научно-исследовательской работы: экспертиза, библиометрия, экономическая эффективность.
22. Научные документы и издания. Классификация научной документации.
23. Библиографическое описание научных документов.
24. Организация работы с научно-технической документацией. Поиск научно-технической информации.
25. Анализ научной информации. Составление аналитического обзора литературы.
26. Содержание и форма устного и письменного представления результатов научных исследований.
27. Понятия «инновация». Классификация инноваций.
28. Основные понятия инновационной деятельности.
29. Содержание инновационного процесса и его этапы.
30. Государственная инновационная политика. Законодательные акты, регулирующие инновационную деятельность.
31. Основные направления инновационной деятельности в области производства керамических, вяжущих и стекловидных материалов и изделий.
32. Основные элементы инновационной инфраструктуры и их характеристика. Научные и инженерные организации. Производственные и коммерческие организации.
33. Специализированные малые инновационные организации. Венчурные фирмы.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная

1 Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный учебник] : учебное пособие / Кожухар В. М.. - Дашков и К, 2010 - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/4453>

2 Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный учебник] : учебное пособие / Кузнецов И. Н.. - Дашков и К, 2013. - 284 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10947>

3 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный учебник] : учебное пособие / Шкляр М. Ф.. - Дашков и К, 2012. - 244 с. - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/10946>

б) дополнительная

1 Основы научных исследований : рабочая прогр., задания на контрол. работу / сост.: А. М. Митрофанов, О. Л. Соколов. - Изд-во СЗТУ, 2003. - 15 с.

2 Основы научных исследований [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: В. В. Дембовский, М. А. Иоффе. - Изд-во СЗТУ, 2008. - 155, [1] с включ. обл. с. -

3 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. - Дашков и К*, 2009. - 242, [1] с.

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

-
- Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
- 2. Электронная библиотека АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
- 3. Электронно-библиотечная система IPR books [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- 5. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

Таблица 7.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows 10 Pro	Операционная система
2	Microsoft Office	Пакет офисных приложений
3	Браузеры: Internet Explorer 10, Internet Explorer 9, Internet Explorer 8, FireFox 10, Safari 5, Google Chrome 17	Специальные программы для просмотра веб-страниц, поиска контента, файлов и их каталогов в Интернете
4	Антиплагиат.ВУЗ	Интернет-сервис для вузов, предназначенный для оценки степени самостоятельности письменных работ обучающихся

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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	Учебная аудитория для проведения учебных занятий №30 посадочных мест — 24; площадь 56,77 кв.м. Специализированная мебель: учебная доска – 1 шт., стол студенческий – 12 шт., стол преподавательский – 1 шт., стулья – 3 шт., скамья – 12 шт.	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Куйбышева 294, корпус 3

9 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА 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).

**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

рой

дата

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Руководитель ООП,
ученая степень, должность

личная подпись

расшифровка подписи

дата