

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2026 12:28:37
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Факультет физико-математических и естественных наук**
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ХИМИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.04.01 ХИМИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования в химии» входит в программу магистратуры «Фундаментальная и прикладная химия» по направлению 04.04.01 «Химия» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует кафедра органической химии, кафедра общей и неорганической химии, кафедра физической и коллоидной химии. Дисциплина состоит из 4 разделов и 6 тем и направлена на изучение экспериментальных методов исследования в органической химии

Целью освоения дисциплины является закрепление теоретических знаний полученных при изучении дисциплин базовой части, профильных дисциплин и приобретения практических навыков работы в лаборатории, освоение экспериментальных методов работы в химических лабораториях по профилю подготовки, приобретение навыков поиска химической информации, ее систематизации.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Экспериментальные методы исследования в химии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости; УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования; УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта;
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям; УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания; УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям; УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда;
ОПК-1	Способен выполнять	ОПК-1.1 Использует существующие и разрабатывает новые

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения	методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук; ОПК-1.2 Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук; ОПК-1.3 Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач;
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их; ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук;
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля; ОПК-3.2 Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-3.3 Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием;
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-2.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными; ПК-2.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования в химии» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Экспериментальные методы исследования в химии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа; Иностранный язык в профессиональной деятельности;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа;
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа; Актуальные задачи современной химии;
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения		Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа; Актуальные задачи современной химии;
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук		Актуальные задачи современной химии; Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа;
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности		Преддипломная практика; Научно -исследовательская работа;
ПК-1	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках		Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика; Химия природных соединений; Основы дизайна лекарственных препаратов; Химия гетероциклических соединений; Fundamentals of design of drugs; Chemistry of Heterocyclic Compounds; Бионеорганическая химия;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			Современные проблемы менеджмента в химии; Химия окружающей среды; Стереохимия; Химия твердого тела; Применение хроматографии в катализе; Stereochemistry; Chemistry of Natural Compounds; Металлоорганическая химия;
ПК-2	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках		Термоаналитические методы в химии; Стереохимия; Химия твердого тела; Применение хроматографии в катализе; Stereochemistry; Масс-спектрометрия органических соединений; Mass spectrometry of organic compounds; Современные проблемы менеджмента в химии; Физические методы исследования в катализе; Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Экспериментальные методы исследования в химии» составляет «15» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		18	54
Лекции (ЛК)	0		0	0
Лабораторные работы (ЛР)	72		18	54
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	468		162	306
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0	0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	540	180	360
	зач.ед.	15	5	10

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы техники безопасности работы в химической лаборатории	1.1	Техника безопасности.	Основные понятия техники безопасности при работе в химической лаборатории с различными веществами.	ЛР
		1.2	Оборудование и первая помощь.	Принципы работы оборудования. Основы оказания первой помощи.	ЛР
Раздел 2	Современное состояние исследований в химии, сравнение ожидаемых результатов с мировым уровнем	2.1	Подготовительный этап.	Выбор темы литературного обзора совместно с руководителем. Сбор, обработка и систематизация литературного материала. Составление плана литературного обзора квалификационной работы.	ЛР
Раздел 3	Химический эксперимент	3.1	Этапы выполнения химического эксперимента.	Обсуждение экспериментальных деталей выполнения научных исследований. Освоение экспериментальных методов работы в химических лабораториях.	ЛР
		3.2	Эсперимент в химической лаборатории.	Выполнение экспериментов, соответствующих выбранной тематике исследования. Основы химического эксперимента, основные синтетические методы получения и исследования химических веществ и реакций; методы регистрации и обработки результатов химических экспериментов.	ЛР
Раздел 4	Анализ и обобщение полученных результатов.	4.1	Обработка и анализ результатов в контексте современных литературных данных.	Анализ и обобщение полученных результатов с использованием современных литературных данных и методов обработки.	ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Черкасова, Е. В. Теоретические и Экспериментальные методы исследования в органической химии: учебное пособие / Е. В. Черкасова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-906969-33-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115183>
2. Л. Титце, Г.Браше, К. Герике Domino-реакции в органическом синтезе. М., Бинум 2010
3. Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных учеб. пособие для магистров / Н. И. Сидняев. М. : Юрайт, 2012.
4. Химия ароматических гетероциклических соединений / М.А. Юровская. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 208 с. : ил. - (Учебник для высшей школы). <https://lib.rudn.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>
5. Дж.Джоуль, М.Миллс Химия гетероциклических соединений, Москва, Мир, 2004
6. Чоркендорф Иб. Современный катализ и химическая кинетика : Монография / Пер. с англ. В.И.Ролдугина. - Долгопрудный : Издательский Дом "Интеллект", 2010.
7. Пентин Ю.А. Физические методы исследования в химии: Учебник / Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков - М.: Мир, АСТ, 2003 - 683с.
8. Колб Б. Газовая хроматография с примерами и иллюстрациями: [учебник]: пер. с нем. / Б. Колб; Под ред. Л.А. Онучак - Самара: Самарский университет, 2007 - 247 с. ISBN 978- 5-86465-353-1.
9. Г. Б. Сергеев и др. Экспериментальные методы химической кинетики : учебное пособие для вузов / Под ред. Н. М. Эммануэля. - М.: Высш. шк., 1980. -375 с.

Дополнительная литература:

1. И.Э.Нифантьев, П.В.Ивченко. Практикум по органической химии, Москва 2006

2. Пакетт Д., Основы современной химии гетероциклических соединений. М., Мир, 1971

3. Иванский В.И. Химия гетероциклических соединений, Москва, Высшая школа, 1978

4. Иоффе Б.В., Зенкевич И.Г., Кузнецов М.А., Берштейн И.Я. Новые физико-химические методы исследования органических соединений. Л.ЛГУ. 1984., 200

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znaniium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Экспериментальные методы исследования в химии».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Шешко Татьяна

Федоровна

Фамилия И.О.

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Зайцев Владимир

Петрович

Фамилия И.О.

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Култышкина Екатерина

Константиновна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛИ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Воскресенский Леонид

Геннадьевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор

Николаевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Чередниченко Александр

Генрихович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Воскресенский Леонид

Геннадьевич

Фамилия И.О.