

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.05.2026 12:05:31
Уникальный программный ключ:
ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**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

ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

04.03.01 ХИМИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ХИМИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Избранные главы химии» входит в программу бакалавриата «Химия» по направлению 04.03.01 «Химия» и изучается в 8 семестре 4 курса. Дисциплину реализует кафедра общей и неорганической химии, кафедра органической химии, кафедра физической и коллоидной химии. Дисциплина состоит из 4 разделов и 31 тема и направлена на изучение и обобщение представлений об основных разделах химии.

Целью освоения дисциплины является осмысление и систематизация представлений в области современной неорганической химии, органической химии, физической химии; раскрытие связей между всеми химическими явлениями и на этой основе более глубокое понимание сущности химических процессов, протекающих в природе и технике, путей и способов управления последними.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Избранные главы 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;; УК-1.2 Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;;
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов, свойств веществ и материалов;; ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;;
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	ПК-1.1 Понимает основные принципы, законы, методологию изучаемых химических дисциплин, теоретические основы физических и физико-химических методов исследования; ПК-1.2 Использует фундаментальные химические понятия в своей профессиональной деятельности; ПК-1.3 Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия химических дисциплин;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Избранные главы 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 «Избранные главы 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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Математика; Физика; Цифровая грамотность; Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Химические основы биологических процессов и экологии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Введение в химию координационных соединений**;</i> <i>Основы нанохимии**;</i> <i>Химия лекарственных веществ**;</i> <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**;</i> <i>Стратегия органического синтеза**;</i> <i>Основы нефтехимии**;</i> <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**;</i> Введение в специальность; <i>Продвинутый Excel**;</i> <i>Основы программирования на Python**;</i> <i>Инфографика и технология презентаций**;</i> <i>SQL. Начальный курс**;</i> <i>Python для анализа данных**;</i> <i>Цифровые деловые коммуникации**;</i> Дополнительные разделы высшей математики; Учебная практика;	
ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	Учебная практика; Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Химическая технология; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Высокомолекулярные соединения; Компьютерные технологии в химии; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной спектроскопии;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<p>Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; Химические основы биологических процессов и экологии; Экспериментальные методы исследования в химии;</p>	
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Учебная практика; Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Химическая технология; Введение в специальность; Строение вещества; Основы квантовой химии; Коллоидная химия; Высокомолекулярные соединения; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной спектроскопии; Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; Химические основы биологических процессов и экологии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**;</i> <i>Стратегия органического синтеза**;</i> <i>Основы нефтехимии**;</i> <i>Введение в химию координационных соединений**;</i> <i>Основы нанохимии**;</i> <i>Химия лекарственных веществ**;</i> <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**;</i></p>	

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Избранные главы химии» составляет «6» 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)
			8
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	108		108
Лекции (ЛК)	108		108
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	90		90
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	216
	зач.ед.	6	6

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	Неорганическая химия	1.1	Водород. Вода. Пероксид водорода. Элементы I A группы. Физические и химические свойства.	Водород. Вода. Пероксид водорода. Элементы I A группы. Физические и химические свойства.	ЛК
		1.2	Элементы II A группы. Получение, физические и химические свойства металлов и их применение.	Элементы II A группы. Получение, физические и химические свойства металлов и их применение.	ЛК
		1.3	Элементы III A группы. Важнейшие соединения. Особенности химии бора и таллия.	Элементы III A группы. Важнейшие соединения. Особенности химии бора и таллия.	ЛК
		1.4	Элементы IV A группы. Общая характеристика элементов. Особенности химии углерода и кремния.	Элементы IV A группы. Общая характеристика элементов. Особенности химии углерода и кремния.	ЛК
		1.5	Элементы V A группы. Особенности химии висмута. Важнейшие соединения. Азот. Фосфор.	Элементы V A группы. Особенности химии висмута. Важнейшие соединения. Азот. Фосфор.	ЛК
		1.6	Элементы VI A группы. Особенности химии кислорода и серы. Сера. Кислородсодержащие соединения серы.	Элементы VI A группы. Особенности химии кислорода и серы. Сера. Кислородсодержащие соединения серы.	ЛК
		1.7	Элементы VII A группы. Особенности химии фтора, хлора и иода.	Элементы VII A группы. Особенности химии фтора, хлора и иода.	ЛК
		1.8	d-элементы. Особенности химии хрома, марганца, рения, железа, кобальта и никеля, меди, элементов IIIB группы.	d-элементы. Особенности химии хрома, марганца, рения, железа, кобальта и никеля, меди, элементов IIIB группы.	ЛК
Раздел 2	Аналитическая химия	2.1	Теоретические основы аналитической химии.	Теоретические основы аналитической химии.	ЛК
		2.2	Гравиметрический анализ.	Гравиметрический анализ.	ЛК
		2.3	Титриметрический анализ.	Титриметрический анализ.	ЛК
		2.4	Спектральные методы анализа.	Спектральные методы анализа.	ЛК
		2.5	Электрохимические методы.	Электрохимические методы.	ЛК
		2.6	Хроматографические методы анализа. Экстракционные методы в количественном анализе.	Хроматографические методы анализа. Экстракционные методы в количественном анализе.	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 3	Органическая химия	3.1	Ациклические соединения. Галогенопроизводные предельных углеводородов.	Ациклические соединения. Галогенопроизводные предельных углеводородов.	ЛК
		3.2	Одноатомные насыщенные спирты. Простые эфиры. Сложные эфиры минеральных кислот.	Одноатомные насыщенные спирты. Простые эфиры. Сложные эфиры минеральных кислот.	ЛК
		3.3	Альдегиды и кетоны. Одноосновные карбоновые кислоты.	Альдегиды и кетоны. Одноосновные карбоновые кислоты.	ЛК
		3.4	Нитросоединения. Амины.	Нитросоединения. Амины.	ЛК
		3.5	Алкены. Алкины. Диеновые углеводороды. Функциональные производные непредельных углеводородов.	Алкены. Алкины. Диеновые углеводороды. Функциональные производные непредельных углеводородов.	ЛК
		3.6	Ди- и поли-функциональные соединения. Многоатомные спирты. Аминоспирты. α -Дикарбонильные соединения. Амины.	Ди- и поли-функциональные соединения. Многоатомные спирты. Аминоспирты. α -Дикарбонильные соединения. Амины.	ЛК
		3.7	Двухосновные предельные кислоты и непредельные кислоты. Оксикислоты.	Двухосновные предельные кислоты и непредельные кислоты. Оксикислоты.	ЛК
		3.8	Оптическая изомерия органических соединений.	Оптическая изомерия органических соединений.	ЛК
		3.9	Углеводы. Аминокислоты и белки.	Углеводы. Аминокислоты и белки.	ЛК
		3.10	Гетероциклические соединения.	Гетероциклические соединения.	ЛК
Раздел 4	Физическая химия	4.1	Химическая термодинамика.	Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики и его применение. Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы.	ЛК
		4.2	Химическое и фазовое равновесия. Термодинамика и свойства растворов электролитов.	Химические равновесия. Фазовые равновесия. Термодинамика растворов электролитов. Электропроводность растворов электролитов.	ЛК
		4.3	Электрохимия гетерогенных систем.	Электрохимические и концентрационные элементы. Электродвижущая сила, уравнение Нернста. Термодинамика электрохимических элементов.	ЛК
		4.4	Поверхностные явления и адсорбция.	Поверхностные явления и адсорбция. Адсорбционная теория Гиббса. Модельные изотермы адсорбции Ленгмюра, БЭТ, Фрейндлиха.	ЛК
		4.5	Химическая кинетика и катализ.	Химическая кинетика и катализ. Кинетический закон действующих масс и область его применения. Кинетика простых и сложных реакций различных порядков. Влияние	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				температуры на скорость химической реакции. Температурный коэффициент Вант – Гоффа и уравнение Аррениуса. Энергия активации реакции. Энергетические диаграммы некаталитических и каталитических реакций.	
		4.6	Основы квантовой химии.	Квантово-механические операторы и их свойства. Оператор среднего. Оператор Гамильтона. Уравнение Шредингера. Квантово-механическое описание свободной частицы.	ЛК
		4.7	Строение вещества.	Сумма по состояниям идеального газа, выражение с ее помощью термодинамических функций идеального газа.	ЛК

* - 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
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.	Компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели; стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: В.Ш., 2001, 2003, 743 с.
- Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю.. Неорганическая химия. Химия элементов. М.: Химия, 2001, 2 книги. Кн.1 472 с. Кн.2 583 с.
- Шевельков А.В., Дроздов А.А., Тамм М.Е. Неорганическая химия / Учебник; под редакцией А.В. Шевелькова. – М.: Лаборатория знаний, 2021. - 586 с.
- Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения: Учеб. для вузов/ Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш.шк., 2004. - 351 с.
- Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 2. Методы химического анализа: Учеб. для вузов/ Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др.; Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш.шк., 2004.- 461 с.
- Органикум – перевод с немецкого, т.1-2, М., Мир, 1992.
- Шабаров Ю.С. Органическая химия, М.: Химия, 2000.
- Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия, т.1-4, М.: изд-во МГУ, 1999.
- Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия // М: Высшая школа. 2001.
- Герасимов Я.И. и др. Курс физической химии: В 2 т. // М.: Химия, 1970.

11. Ягодовский В.Д. Статистическая термодинамика в физической химии // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2005, 495 с.

Дополнительная литература:

1. Молодкин А.К. Химия элементов IA-VIIIA групп. Учебное пособие.- М.: Изд-во РУДН, 2005.-175с.

2. Молодкин А.К., Есина Н.Я., Венсковский Н.У. Химия переходных элементов. Учебное пособие. – М.: РУДН, 2007.-365с.

3. Терней А. Современная органическая химия, том 1, том 2, М.: Мир, 1981.

4. Джилкрест Т. Химия гетероциклических соединений. Москва Мир, 1996.

5. Джоуль Дж., Миллс М. Химия гетероциклических соединений, Москва, Мир, 2004.

6. Эткинс П. Физическая химия: В 2 т.// М.: Мир, 1980. Т.1, 2.

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://znanium.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 «Избранные главы химии».

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Культышкина Екатерина
Константиновна

Фамилия И.О.

Доцент кафедры органической
химии

Должность, БУП

Подпись

Сорокина Елена
Анатольевна

Фамилия И.О.

Доцент кафедры физической и
коллоидной химии

Должность, БУП

Подпись

Шешко Татьяна
Федоровна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛИ БУП:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой
органической химии

Должность, БУП

Подпись

Воскресенский Леонид
Геннадьевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой
физической и коллоидной
химии

Должность, БУП

Подпись

Чередниченко Александр
Генрихович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.