

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:

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

ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

(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 «Введение в химию координационных соединений» входит в программу бакалавриата «Химия» по направлению 04.03.01 «Химия» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 5 разделов и 9 тем и направлена на изучение современного состояния химии координационных соединений.

Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний о современном состоянии химии координационных соединений и применении координационных соединений в химии и химической технологии, а также получение навыков синтеза, идентификации и изучения свойств координационных соединений с использованием современных методов исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Введение в химию координационных соединений» 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;; УК-1.5 Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений;;
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 «Введение в химию координационных соединений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Введение в химию координационных соединений».

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; Основы квантовой химии; 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;	Коллоидная химия; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**</i> ; <i>Стратегия органического синтеза**</i> ; <i>Основы нефтехимии**</i> ; <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**</i> ; Преддипломная практика;
ПК-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Введение в специальность; Основы квантовой химии;	Научно -исследовательская работа; Преддипломная практика; Коллоидная химия; Кристаллохимия и основы рентгеноструктурного анализа; Хроматография; Основы электронной и колебательной спектроскопии; Основы ЯМР; Основы масс-спектрометрии; Химические основы биологических процессов и экологии; Избранные главы химии; Экспериментальные методы исследования в химии; <i>Физико-химические методы исследования неорганических веществ**</i> ; <i>Стратегия органического синтеза**</i> ; <i>Основы нефтехимии**</i> ; <i>Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry**</i> ;

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Введение в химию координационных соединений» составляет «3» зачетные единицы.

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)
			6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	36		36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

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	Введение	1.1	Определение понятия «координационное соединение». Координационные соединения в природе, химии и химической технологии.	Определение основных понятий. Координационная химия. Координационное соединение. Координационная частица. История развития химии координационных соединений. Координационные соединения в природе, химии и химической технологии	ЛК
		1.2	Основные положения координационной теории Вернера. Основные характеристики координационных соединений.	Ранние теории координационных соединений. Теория цепей Бломстранда-Йоргенсена. Координационная теория Вернера. Переходные ряды Вернера-Миолати. Основные характеристики координационных соединений.	ЛК
		1.3	Современная номенклатура координационных соединений (Рекомендации IUPAC 2005).	Способы описания состава соединений. Правила написания формул мономерных КС. Правила названия мономерных КС. Полимерные координационные соединения	ЛК
Раздел 2	Строение координационных соединений.	2.1	Координационные числа и геометрия координационных частиц.	Классификация координационных соединений. Метод валентных связей. Гибридизация орбиталей октаэдрических, тетраэдрических и плоско-квадратных координационных частиц.	ЛК
		2.2	Теория кристаллического поля. Метод молекулярных орбиталей. Теория поля лигандов.	Основные положения теории кристаллического поля. Основные положения метода молекулярных орбиталей. Расщепление d-орбиталей в октаэдрическом, тетраэдрическом и плоско-квадратном поле. Эффект Яна-Теллера.	ЛК
Раздел 3	Изомерия координационных соединений	3.1	Конституциональная изомерия. Стереои́зомерия. Диастериомеры и энантиомеры.	Конституциональная изомерия: сольватная (гидратная), ионизационная, связевая, лигандная, трансформационная, координационная и полимеризационная. Стереои́зомерия. Диастериомеры и энантиомеры. Диастериомерия плоскоквадратных и октаэдрических координационных частиц.	ЛК
Раздел 4	Устойчивость и химические свойства координационных соединений.	4.1	Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексов. Лабильные и инертные комплексы.	Термодинамическая и кинетическая устойчивость комплексов. Лабильные и инертные комплексы. Факторы, определяющие устойчивость комплексов в кристаллическом состоянии и в растворах. Общие константы образования координационных частиц.	ЛК
Раздел 5	Методы синтеза координационных соединений	5.1	Основные методы получения координационных соединений.	Однородные сольватоккомплексы в синтезе координационных соединений. Синтезы в неводных растворителях путём ионного	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	соединений.			обмена. Восстановители в синтезе координационных соединений.	
		5.2	Идентификация полученных координационных соединений.	ИК спектроскопия. Электронная абсорбционная спектрофотометрия. РФА.	ЛК, 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)
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
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Дистиллятор ЭМО «Завод электромедеоборудования», Спектрофотометр ПЭ-5400В, Вытяжной шкаф, Иономер И-500, Газовые горелки, Химическая посуда, Химические реактивы
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, wi-fi и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Киселев Ю.М. Химия координационных соединений: Учебник и задачник для бакалавриата и магистратуры/ Ю. М. Киселев. - М.: Издательство Юрайт, 2024. -657 с. Книга доступна в электронной библиотечной системе biblio-online.ru.

2. Nomenclature of Inorganic Chemistry (IUPAC Recommendations 2005) - Red_Book_2005.pdf. – Современная номенклатура координационных соединений

Дополнительная литература:

1. Скопенко В.В., Цивадзе Д.Ю., Савронский Л.И., Гарновский А.Д. Координационная химия. - М.: Академкнига, 2007. -487с.

2. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. – М.: Высш. шк., 1985. – 458с.

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

<http://lib.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 «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Введение в химию координационных соединений».

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

РАЗРАБОТЧИК:

доцент кафедры общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Доброхотова Екатерина
Валерьевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой общей и
неорганической химии

Должность, БУП

Подпись

Хрусталеv Виктор
Николаевич

Фамилия И.О.