

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2025 17:30:11
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Кафедра общей химии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химия биогенных элементов

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

31.05.03 Стоматология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Стоматология

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Химия биогенных элементов» состоит в формировании системных знаний о роли неорганических катионов в биологических процессах для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме, и основных материалов, используемых в стоматологической практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Химия биогенных элементов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): **УК-1, ОПК-8, ОПК-13**

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1.1. Использует приобретенную систему знаний для осуществления критического анализа проблемной ситуации.
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.	ОПК-8.1. Обладает основными физико-химическими, математическими и естественнонаучными понятиями и методами для решения профессиональных задач.
ОПК-13	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-13.1. Применяет информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдает правила информационной безопасности. Информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия биогенных элементов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. В. ДВ. 01. 01. ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Химия биогенных элементов».

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	-	Химия Биологическая химия Фармакология
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.	-	Химия Материаловедение
ОПК-13	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.		Химия Материаловедение Фармакология

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Химия биогенных элементов» составляет 2 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	34	34			
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)	34	34			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	38	38			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.					
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Формы нахождения катионов металлов в живых системах. Координационные соединения.	Т.Б. Правила работы в химической лаборатории. Ознакомление с БРС. Общие понятия о химии биогенных элементов. Роль неорганических элементов (катионов металлов) в процессах жизнедеятельности. Комплексные соединения. Состав, электронное строение, номенклатура. Химические реакции с участием комплексных соединений. Примеры жизненно важных комплексных соединений: гемоглобин, хлорофилл, металлоферменты.	ЛР
Способы поддержания рН в живых системах. Буферные растворы.	Понятие рН. Изменение рН в нейтральных, кислых и щелочных растворах. Буферные растворы. Механизм действия и рН буферных растворов различного состава. Буферная емкость. Буферные растворы в живых системах.	ЛР
Формы транспортировки и хранения катионов металлов в живых системах. Коллоидные растворы	Растворимые и нерастворимые формы, включающие биометаллы. Стабилизация растворимых форм за счет мицеллообразования. Понятие коллоидных растворов. Состав и строение мицеллы. Способы получения и физико-химические характеристики коллоидных растворов.	ЛР

Окислительно-восстановительные реакции	Понятия окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Изменение степеней окисления типичных окислителей и восстановителей. Метод ионно-электронного баланса окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в живых системах.	ЛР
Методы качественного и количественного анализа в бионеорганической химии	Понятие качественного анализа. Групповые и специфические реакции катионов и анионов. Количественный титриметрический анализ и его применение в бионеорганической химии	ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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)
Лаборатории кафедры общей химии ФМ и ЕН	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Комплект специализированной мебели, наборы реактивов, штативы, химическая посуда (пробирки, стаканчики, колбы, пипетки, бюретки), Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ряд активности металлов, таблица растворимости, доска маркерная, маркеры, губка, вытяжной шкаф, центрифуга, фотоколориметры, потенциометры, аналитические весы, мультимедийные системы.
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и	компьютер/ноутбук с установленным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	техническими средствами мультимедиа.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается

ОБЯЗАТЕЛЬНО!

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

- Слесарев В.И. Химия. Основы химии живого. Санкт Петербург: Химиздат, 2007 г.
- Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии М.: «Юрайт», 2013 г.
- Ковальчукова О.В., Авраменко О.В., Колядина Н.М. Химия биогенных элементов. Лабораторный практикум (для студентов I курса медицинского института специальности «Стоматология») М.: изд-во РУДН, 2017г.
- Ковальчукова О.В. Лекции по общей и биоорганической химии. Часть 1. Общая химия. М.: Изд-во РУДН, 2011.
- Ковальчукова О.В., Авраменко О.В. Лекции по общей и биоорганической химии. Часть 2. Биоорганическая химия. М.: Изд-во РУДН, 2010.
- Ковальчукова О.В., Авраменко О.В., Ву Тхи Нког Ань Теоретические основы курса «Химия». М.: Изд-во РУДН, 2018.

б) дополнительная литература

- Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2017 г.
- Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. “Дрофа”, Москва, 2011.
- Грандберг И.И. Органическая химия. “Дрофа”, Москва, 2009 г.

в) Список учебно-электронных материалов:

- Лекции по общей химии для специальности “Стоматология”.
- Лекции по органической химии для специальности “Стоматология”.

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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

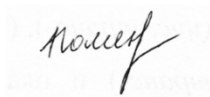
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Химия биогенных элементов» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры общей химии
ФМ и ЕН



Полянская Н.А.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:
Кафедра общей химии ФМ и
ЕН



Давыдов В.В.

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

Невская Е. Ю.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
д.м.н., профессор



Разумова С. Н.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.