

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.04.2026 10:17:59  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Медицинский институт**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **БИОМЕДИЦИНА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 5 разделов и 14 тем и направлена на изучение общих химических законов, их взаимодействия в водных системах, а также изучение химии элементов-органогенов и микроэлементов, необходимых для функционирования всех биологических систем.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся научного мировоззрения, позволяющего использовать на практике естественнонаучные методы и подходы для решения задач в профессиональной деятельности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Общая и неорганическая химия» 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)
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;	ОПК-6.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области биологии; ОПК-6.2 Выполняет теоретические и лабораторные исследования по заданным методикам для решения поставленных задач; ОПК-6.4 Применяет современные образовательные и информационные технологии для получения новых математических и естественнонаучных знаний;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» 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 «Общая и неорганическая химия».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии,		Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;		биомедицинского профиля; Физическая и коллоидная химия; Органическая химия; Аналитическая химия; Математическое моделирование в биологии;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Общая и неорганическая химия» 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)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	76		76
Лекции (ЛК)	19		19
Лабораторные работы (ЛР)	57		57
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	14		14
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## 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	Растворы: равновесия в водных растворах	1.1	Растворы неэлектролитов, коллигативные свойства	Дисперсные системы и их классификация. Дисперсная среда и дисперсная фаза. Вода как один из наиболее распространённых растворителей в биосфере и химической технологии. Роль водных растворов в жизнедеятельности организма. Способы выражения состава растворов.	ЛК, ЛР
		1.2	Ионные равновесия в растворах электролитов	Растворимость. Растворы неэлектролитов. Осмос и осмотическое давление в неорганических и биологических системах. Понижение температуры замерзания (криоскопия) и повышение температуры (эбуллиоскопия) растворов. Растворы электролитов. Особенности растворов электролитов. Электролитическая ионизация (диссоциация). Растворы слабых электролитов. Буферные растворы в живых системах.	ЛК, ЛР
		1.3	Гидролиз. Произведение растворимости	Растворы сильных электролитов. Ионная сила раствора. Произведение растворимости. Ионные реакции и ионные уравнения химических реакций. Роль протолитических реакций при метаболизме. Кислотно-основные равновесия в растворах. Гидролиз солей.	ЛК, ЛР
		1.4	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Электродные потенциалы. Электрохимические свойства растворов. Стандартные электродные потенциалы. Роль окислительно-восстановительных процессов в метаболизме.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Строение атомов	2.1	Основные понятия квантово-механического подхода к описанию электронной структуры атома	Квантово-механическая модель строения атомов. Волновая природа электрона. Принципы заполнения атомных орбиталей (АО) электронами.	ЛК
		2.2	Периодический закон. Периодическая система элементов (ПСЭ)	Современная формулировка Периодического закона. Зависимость химических свойств элементов от структуры их атомов: s-, p-, d- и f-элементы и их положение в Периодической системе.	ЛК
Раздел 3	Координационные соединения	3.1	Координационная теория А. Вернера	Координационная теория А. Вернера. Основные характеристики комплексных соединений.	ЛК
		3.2	Равновесия в водных растворах координационных соединений	Устойчивость комплексных соединений. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Константа образования.	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Биологическая роль комплексных соединений.	
Раздел 4	Химия s- и p-элементов	4.1	Водород, вода, пероксид водорода	Простейший атом, элемент - органоген, биологические функции водорода. Вода в живых системах. Химические и физические свойства воды. Пероксид водорода: физические, химические свойства, её применение.	ЛК, ЛР
		4.2	Элементы IA, IIA (1, 2) группы ПСЭ. s-металлы в биологических системах	Биологическая роль в минеральном балансе организма. Жёсткость воды и методы её устранения. Токсичность бериллия и бария. Ионы магния и кальция как комплексообразователи. Хлорофилл. Соединения кальция в костной ткани. Химические основы применения соединений магния, кальция и бария в медицине.	ЛК, ЛР
		4.3	Химия p-элементов органогенов IVA – VIA (14-16) групп	Химические и физические свойства элементов, их биологическая роль, влияние на жизнедеятельность различных биологических систем.	ЛК, ЛР
		4.4	Химия галогенов и их роль в биохимических процессах	соединения. Применение галогенов и их соединений. Биологическая роль соединений фтора, хлора, брома и йода. Понятие о химизме бактерицидного действия хлора и йода.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Химия d-элементов	5.1	Химия биологически активных d-элементов	Элементы IVB - VIB групп. Химические свойства элементов и их важнейших соединений. Титан – конструкционный металл в медицине. Применение ниобия и тантала в хирургии и ортопедии. Биологическое значение хрома и молибдена в организме. Элементы VIIB группы. Характеристика атомов. Химические свойства. Использование сильных окислительных свойств перманганата калия.	ЛК, ЛР
		5.2	Координационные соединения d-элементов	Элементы VIIIB группы. Химические свойства железа. Гемоглобин и железосодержащие ферменты. Применение железосодержащих препаратов в медицине. Коферменты, витамин B12. Роль железа, кобальта и никеля в биологических процессах. Платиновые металлы. Роль комплексов платины и металлов платиновой группы в борьбе с онкозаболеваниями. Элементы IB, IIB группы. Характеристика атомов. Химические свойства. Химические основы применения соединений серебра в качестве лечебных препаратов. Применение соединений золота в медицине. Цинкосодержащие ферменты. Химизм токсического действия соединений ртути на организм. Химические основы использования соединений	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Содержание темы	Вид учебной работы*
			цинка и ртути в качестве фармпрепаратов.	

\* - 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.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Сушильный шкаф SNOL 67/350, теххимические весы AND EK-610i, водяная баня, песчаная баня «Тула-Терм», дистиллятор ЭМО «Завод электромедеоборудования», вытяжные шкафы, 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.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. И. Л. Перфилова, И. Н. Семенов Химия : учебник для вузов / И. Н. Семенов, И. Л. Перфилова. - 6-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2024. - 656 с.- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145615>. Доступ по подписке.

2. О.В. Нестерова, В.А. Попков, А.В. Бабков; ред.: В.А. Попков, Т.М. Литвинова Неорганическая химия: учебник / Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М. Сеченова. — 2-е изд., эл. — Москва: Лаборатория знаний, 2024. — 369 с. Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 369 с.); URL: <https://lib.rucont.ru/efd/734535>. Доступ оп подписке.

*Дополнительная литература:*

1. Т. П. Петрова, Н. Ш. Мифтахова, Е. Е. Стародубец Основы неорганической химии. Теория и практика: учебник; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2024. - 392 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2199326>. доступ по подписке.

2. Н. Л. Глинка Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стереотип.; Электронные текстовые данные. - Москва : КноРус, 2022, 2024,

2025. - 240 с.: ил. URL:

[https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=448797&idb=0](https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=448797&idb=0). ЭБС РУДН

*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](http://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 «Общая и неорганическая химия».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Фортальнова Елена

Александровна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Хрусталеv Виктор

Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой

*Должность, БУП*

*Подпись*

Азова Мадина

Мухамедовна

*Фамилия И.О.*