

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.05.2024 15:30:26

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Аграрно-технологический 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:**

### **06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

### **БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 1, 2 семестрах 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 4 разделов и 15 тем и направлена на изучение фундаментальных знаний по общей и неорганической химии для создания прочной основы для освоения углубленных химических исследований и дисциплин.

Целью освоения дисциплины является формирование системных знаний о строении вещества, об основных закономерностях протекания химических реакций, об основных классах неорганических соединений, о взаимосвязи различных классов неорганических соединений, о химических свойствах простых и сложных веществ s-, p- и d-элементов для использования этих знаний в качестве основы при изучении последующих дисциплин: органическая химия, физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, биохимия

## 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-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);	ОПК-2.2 Владеет специализированными знаниями фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии, необходимыми для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин;

## 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-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения		Биостатистика; Введение в биоинформатику; Аналитическая химия; Органическая химия; Физиология животных и

<b>Шифр</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b>	<b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b>
	исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);		человека; Физиология растений; Генетика; Биохимия; Клеточная биология; Биология развития и теория эволюции;

\* - 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 «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)	
			1	2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	140		72	68
Лекции (ЛК)	35		18	17
Лабораторные работы (ЛР)	105		54	51
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	40		27	13
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		9	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>6</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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные законы химии. Строение атома. Химическая связь. Термохимия. Химическая кинетика	1.1	Основные законы химии. Моль. Молярная масса. Количество вещества. Эквивалент. Закон эквивалентов. Газовые законы.	ЛК, ЛР
		1.2	Атом, ядро атома, электрон, протон, нейтрон. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов и ионов. Периодический закон Д.И. Менделеева.	ЛК, ЛР
		1.3	Молекула. Химическая связь. Виды химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Метод валентных связей. Валентность. Гибридизация орбиталей. Химическая связь в комплексных соединениях.	ЛК, ЛР
		1.4	Основы термохимии. Энтальпия. Закон Гесса. Энтропия. Свободная энергия Гиббса.	ЛК, ЛР
		1.5	Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Химическое равновесие. Закон действия масс. Смещение химического равновесия.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Растворы. Закономерности протекания реакций в растворах. Электролитическая диссоциация. Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей. Гетерогенные равновесия. Координационные соединения.	2.1	Общие понятия о дисперсных системах. Способы выражения концентрации растворенного вещества: массовая доля, молярная концентрации, молярная концентрации эквивалентов вещества.	ЛК, ЛР
		2.2	Теория электролитической диссоциации. Слабые электролиты. Закон разбавления. Эффект общего иона. Буферные растворы. Сильные электролиты. Активность и коэффициент активности. Ионная сила.	ЛК, ЛР
		2.3	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Зависимость гидролиза от температуры и концентрации растворов.	ЛК, ЛР
		2.4	Константа растворимости. Растворимость. Условия растворения и образования осадка.	ЛК, ЛР
		2.5	Классификация, получение и свойства координационных соединений. Диссоциация координационных соединений. Константа нестойкости.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Окислительно-восстановительные реакции	3.1	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Условие протекания окислительно-восстановительных реакций.	ЛК, ЛР
		3.2	Химические источники тока.	ЛК, ЛР
		3.3	Коррозия металлов. Защита от коррозии.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Классы неорганических соединений. Химия s-, p- и d-элементов.	4.1	Основные классы неорганических соединений. Оксиды, основания, кислоты, соли: классификация, получение и свойства. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.	ЛК, ЛР
		4.2	Химия s-элементов: нахождение в природе, получение и свойства простых веществ и их соединений, биологическая роль.	ЛК, 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства: Мультимедийный проектор Everycom Ноутбук Lenovo Thinkpad L530 Intel Core i3-2370M_2.4GHz/DDR3 4 GB, Обеспечен выход в интернет.
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения лабораторно-практических занятий и научных исследований, занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели, Спектрофотометр Cary-630. pH-метр pH-410 «Аквилон», pH-метр pH-11 «Sartorius», Рефрактометр Аббе «КОМЗ» (4), Титратор АТП-02 «Аквилон», Поляриметр круговой СМ-3 «ЗОМС»,

		Сухожаровой шкаф «BINDER FD-23», Шкафы с реактивами, Шкафы с лабораторным оборудованием, Темная комната CN-6 для просмотра хроматограмм «Vilber Loumat»; мультимедийный проектор Epson EMP-TW20; Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams, Skype)
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.	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства (10 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).¶

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров / Н.Л. Глинка; Под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. - 17-е изд., перераб и доп.; 19-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013, 2014, 2015, 2010. - 900 с. /// Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка. - Изд. стереотип.; Электронные текстовые данные. - М. : КноРус, 2014, 2016, 2009, 2011, 2018. - 752 с.

2. Рябов М.А. Линко Р.В. Общая, неорганическая и аналитическая химия. Конспект лекций: учебное пособие. М.: РУДН. 2018, 2020, 2023.

3. Рябов М.А., Линко Р.В. Неорганическая и аналитическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие. М.: РУДН, 2017, 2018, 2020, 2023

*Дополнительная литература:*

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Н.Л. Глинка. - Изд. стереотип. - М. : КноРус, 2011, 2019. - 240 с. /// Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие для вузов / Н.Л. Глинка; Под ред. В.А.Рабиновича, Х.М.Рубиной. - Изд. исправ. - М. : Интеграл-Пресс, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2011. - 240 с.

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

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

## **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 «Общая и неорганическая химия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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