

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

**Факультет физико-математических и естественных наук**

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

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

---

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

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

---

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

**Стандартизация и метрология**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

---

**2021 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» является получение системных знаний о строении вещества, об основных закономерностях протекания химических реакций, об основных классах неорганических соединений, об основах аналитической химии для использования этих знаний в качестве основы при изучении последующих курсов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» направлено на формирование у обучающихся следующих 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. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Анализ поведения объектов профессиональной деятельности с помощью законов естественных наук и математики ОПК-1.2. Определение параметров химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, с помощью экспериментального исследования
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин	ОПК-2.1. Составление требований к характеристикам и показателям объекта профессиональной деятельности на основе знания профильных разделов математики и естественных наук ОПК-2.2. Определение требований к эталонам, стандартным образцам, средствам поверки (калибровки)

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» относится к базовой компоненте блока Б1 ОП ВО (Б1.О.01.06).

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая 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*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	нет	Математика Физика Органическая химия Информатика Введение в специальность Инженерная и компьютерная графика Статистические методы контроля на пищевых предприятиях Психология личности и профессиональное самоопределение (инклюзивная) Основы интеллектуального труда (инклюзив) Экспресс-методы исследования пищевой продукции Экспертиза нормативной документации Экспертиза товаров Практика учебная Практика производственная Практика преддипломная Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	нет	Математика Физика Органическая химия Физические основы измерений и эталоны Информатика Электротехника и электроника Управление качеством Инженерная и компьютерная графика Основы технического регулирования Основы проектирования продукции Разработка нормативных

			<p>документов в пищевой промышленности  Международные ресурсы в стандартизации  Международный опыт в стандартизации  Программное обеспечение измерительных процессов  Программные статистические комплексы на пищевом предприятии  Основы интеллектуального труда (инклюзив)  Организация пищевых производств  Пищевая инженерия малых предприятий  Методы анализа пищевой продукции  Правоведение в стандартизации  Практика учебная  Практика производственная  Практика преддипломная  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-2	<p>Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин</p>	нет	<p>Философия  Математика  Физика  Органическая химия  Физические основы измерений и эталоны  Безопасность жизнедеятельности  Информатика  Электротехника и электроника  Статистические методы контроля на пищевых предприятиях  Программное обеспечение измерительных процессов  Программные статистические комплексы на пищевом предприятии  Основы интеллектуального труда (инклюзив)  Практика учебная  Практика производственная  Практика преддипломная  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p>

			Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	--

- заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

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

Общая трудоемкость дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» составляет **2** зачетных единиц.

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

Вид учебной работы		ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
			1			
Контактная работа, ак.ч.		34	34			
Лекции (ЛК)		17	17			
Лабораторные работы (ЛР)		17	17			
Практические/семинарские занятия (СЗ)						
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.		56	56			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.		18	18			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>108</b>	<b>108</b>			
	зач.ед.	<b>3</b>	<b>3</b>			

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
<b>Раздел 1</b> Строение атома. Химическая связь	<b>Тема 1.1.</b> Электронные конфигурации атомов и ионов. Периодический закон Д. И. Менделеева. <b>Тема 1.2.</b> Метод валентных связей. Валентность. Гибридизация орбиталей. Химическая связь в комплексных соединениях	<b>ЛК</b>
<b>Раздел 2</b> Термохимия. Химическое равновесие	<b>Тема 2.1.</b> Основы термохимии. Энтальпия. Закон Гесса. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. <b>Тема 2.2.</b> Химическое равновесие. Закон действия масс. Смещение химического равновесия	<b>ЛК, ЛР</b>
<b>Раздел 3</b> Растворы. Электролитическая диссоциация	<b>Тема 3.1.</b> Общие понятия о дисперсных системах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрации, молярная концентрации эквивалентов вещества. <b>Тема 3.2.</b> Теория электролитической	<b>ЛК, ЛР</b>

	диссоциации	
<b>Раздел 4</b> Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей	<b>Тема 4.1.</b> Слабые электролиты. Закон разбавления. Эффект общего иона. Буферные растворы. <b>Тема 4.2.</b> Сильные электролиты. Активность и коэффициент активности. Ионная сила. Ионное произведение воды. Водородный показатель. <b>Тема 4.3.</b> Гидролиз солей. Зависимость гидролиза от температуры и концентрации растворов	<b>ЛК, ЛР</b>
<b>Раздел 5</b> Гетерогенные равновесия. Координационные соединения	<b>Тема 5.1.</b> Константа растворимости. Растворимость. Условия растворения и образования осадка. <b>Тема 5.2.</b> Электролитическая диссоциация и константа нестойкости координационных соединений	<b>ЛК, ЛР</b>
<b>Раздел 6</b> Окислительно-восстановительные реакции	<b>Тема 6.1.</b> Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Условие протекания окислительно-восстановительных реакций	<b>ЛК, ЛР</b>
<b>Раздел 7</b> Основные классы неорганических соединений	<b>Тема 7.1.</b> Основные классы неорганических соединений. Взаимосвязь неорганических соединений	<b>ЛК</b>
<b>Раздел 8</b> Основы качественного и количественного анализа	<b>Тема 8.1.</b> Основы качественного анализа катионов и анионов. <b>Тема 8.2.</b> Основы количественного анализа. Методы нейтрализации, комплексонометрии, оксидиметрии	<b>ЛК</b>

\* - 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)
Специализированная аудитория	Выполнение лабораторных работ осуществляется в специально оснащенных химических учебных лабораториях (№ 622, №	Лаборатории имеют современное оборудование: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, дистилляторы, центрифуги, химические весы, фотоколориметры, потенциометры,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	705). Лаборатории имеют стандартное оборудование: химические столы, комплекты специальной химической посуды, наборы необходимых химических реактивов	водяные бани и т.д. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/Office 365, Teams)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения лабораторных занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели (аудитория 621)	Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/Office 365, Teams)

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

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

***Печатные издания:***

1. Хомченко Гавриил Платонович.  
Неорганическая химия: учебник для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений / Г.П. Хомченко, И.К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. ;  
Электронные текстовые данные. - Санкт-Петербург: Квадро, 2020. - 464 с.: ил. - ISBN 978-5-906371-21-8
2. Глинка Николай Леонидович.  
Задачи и упражнения по общей химии : учебное пособие / Н.Л. Глинка. - Изд. стереотип. - М. : КноРус, 2011, 2019. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-406-00810-2. - ISBN 978-5-406-07195-3
3. Цитович Игорь Константинович.  
Курс аналитической химии: Учебник для студ. с/х спец. вузов / И.К. Цитович. - 6-е изд., исправ. и доп. - М. : Высшая школа, 1994. - 495 с. : ил. - ISBN 5-06-002253-6
4. Рябов М. А. Линко Р.В. Общая, неорганическая и аналитическая химия. Конспект лекций для студентов I курса Аграрно-технологического института и экологического факультета. - 2-е изд., испр. - Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 93 с.: табл.; 20 см.; ISBN 978-5-209-09461-6
5. Рябов М. А., Линко Р.В. Неорганическая и аналитическая химия. Лабораторные работы - 4-е изд., испр. - Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 71 с.: табл.; 20 см.; ISBN 978-5-209-09463-0

### *Дополнительная литература:*

1. Рябов М. А., Невская Е. Ю., Сорокина Е. А., Шешко Т. Ф. Сборник основных формул по химии. – М.: АСТ: Астрель, 2009. 319 с. – (Краткий справочник студента).
2. Рябов, Михаил Алексеевич. Химия. 8-11 классы: справочник: сборник основных формул: для школьников и абитуриентов - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Экзамен, 2020. - 95 с.: табл.; 14 см. - (ФГОС) (Серия "Словари и справочники").; ISBN 978-5-377-15607-9: 6000 экз.

### *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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).

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

1. Рябов М. А., Линко Р.В. Неорганическая и аналитическая химия. Лабораторные работы - 4-е изд., испр. - Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2020. - 71 с.: табл.; 20 см.; ISBN 978-5-209-09463-0

\* - 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 «**Неорганическая и аналитическая химия**» 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

Должность, БУП

Подпись

М. А. Рябов

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Кафедра общей химии

Наименование БУП

Подпись

В. В. Давыдов

Фамилия И.О.