

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.06.2024 14:26:31

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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**

### **НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН 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)

**2024 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» входит в программу бакалавриата «Стандартизация и метрология» по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра общей и неорганической химии. Дисциплина состоит из 8 разделов и 15 тем и направлена на изучение основ общей, неорганической и аналитической химии.

Целью освоения дисциплины 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 (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 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 естественнонаучных 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 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 «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		Информатика; Введение в специальность; Инженерная и компьютерная графика; Микробиология; <i>Экспресс-методы исследования пищевой продукции**</i> ; <i>Экспертиза нормативной документации**</i> ; <i>Экспертиза товаров**</i> ; <i>Основы профессиональной этики**</i> ; Производственная практика; Учебная практика; Преддипломная практика;
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		Информатика; Электротехника и электроника; Управление качеством; Инженерная и компьютерная графика; Основы технического регулирования; Основы проектирования продукции; Разработка нормативных документов в пищевой промышленности; <i>Программное обеспечение измерительных процессов**</i> ; <i>Программные статистические комплексы на пищевом предприятии**</i> ; <i>Организация пищевых производств**</i> ; <i>Правоведение в стандартизации**</i> ; <i>Пищевая инженерия малых предприятий**</i> ; <i>Методы анализа пищевой продукции**</i> ; <i>Основы профессиональной этики**</i> ; Производственная практика; Учебная практика; Преддипломная практика;
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин		Производственная практика; Учебная практика; Преддипломная практика; Философия; Информатика; Электротехника и электроника; Микробиология; <i>Программное обеспечение измерительных процессов**</i> ; <i>Программные</i>

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			<i>статистические комплексы на пищевом предприятии**; Основы профессиональной этики**;</i>

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» составляет «2» 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>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	17		17
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	26		26
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	12		12
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>72</b>	72
	<b>зач.ед.</b>	<b>2</b>	2

## 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	Строение атома. Химическая связь	1.1	Электронные конфигурации атомов и ионов. Периодический закон Д. И. Менделеева.	ЛК
		1.2	Метод валентных связей. Валентность. Гибридизация орбиталей. Химическая связь в комплексных соединениях	ЛК
Раздел 2		2.1	Основы термодинамики. Энтальпия. Закон Гесса. Энтропия. Свободная энергия Гиббса.	ЛК, ЛР
		2.2	Химическое равновесие. Закон действия масс. Смещение химического равновесия	ЛК, ЛР
Раздел 3	Растворы. Электролитическая диссоциация	3.1	Общие понятия о дисперсных системах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрации, молярная концентрации эквивалентов вещества.	ЛК, ЛР
		3.2	Теория электролитической диссоциации	ЛК, ЛР
Раздел 4	Диссоциация слабых и сильных электролитов. Гидролиз солей	4.1	Слабые электролиты. Закон разбавления. Эффект общего иона. Буферные растворы.	ЛК, ЛР
		4.2	Сильные электролиты. Активность и коэффициент активности. Ионная сила. Ионное произведение воды. Водородный показатель.	ЛК, ЛР
		4.3	Гидролиз солей. Зависимость гидролиза от температуры и концентрации растворов	ЛК, ЛР
Раздел 5	Гетерогенные равновесия. Координационные соединения	5.1	Константа растворимости. Растворимость. Условия растворения и образования осадка.	ЛК, ЛР
		5.2	Электролитическая диссоциация и константа нестойкости координационных соединений	ЛК, ЛР
Раздел 6	Окислительно-восстановительные реакции	6.1	Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста. Условие протекания окислительно-восстановительных реакций	ЛК, ЛР
Раздел 7	Основные классы неорганических соединений	7.1	Основные классы неорганических соединений. Взаимосвязь неорганических соединений	ЛК
Раздел 8	Основы качественного и количественного анализа	8.1	Основы качественного и количественного анализа	ЛК
		8.2	Основы количественного анализа. Методы нейтрализации, комплексонометрии, оксидиметрии	ЛК

\* - 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;	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	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.	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	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. 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 «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 «Неорганическая и аналитическая 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 «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:**

Старший преподаватель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Невская Алиса  
Александровна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой

*Должность БУП*

*Подпись*

Хрусталеv Виктор  
Николаевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Доцент

*Должность, БУП*

*Подпись*

Кочнева Маргарита  
Васильевна

*Фамилия И.О.*