

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2023 17:23:58  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**Факультет физико-математических и естественных наук**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**03.03.02 Физика**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**Физика**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Химия» является изучение студентами теоретических основ неорганической химии, развитие способности устанавливать связи строения и свойств веществ с возможностью их практического использования, а также применение полученных знаний на практике.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «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-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений;
		ОПК-1.2. Применяет физические и математические модели и методы при решении теоретических и прикладных задач.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «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-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	Механика Физический практикум по механике Молекулярная физика Физический практикум по молекулярной физике	Атомная физика Физика атомного ядра и элементарных частиц Квантовая теория Термодинамика и статистическая физика Физический практикум по атомной физике

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики	Последующие дисциплины/модули, практики
			Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц

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

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		3	4	5	6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72	72	-	-	-
Лекции (ЛК)	36	36	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36	-	-	-
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	18	18	-	-	-
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18	-	-	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	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
Раздел 1. Основные понятия и законы химии.	Тема 1.1. Атом. Химический элемент. Молекула. Простое вещество, сложное вещество. Аллотропия. Изотопы.	ЛК
	Тема 1.2. Закон сохранения массы и энергии при химических реакциях. Закон постоянства состава химических соединений (бертоллиды и дальтонида). Закон эквивалентов. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Основные газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	ЛК, СЗ
Раздел 2. Строение атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и Периодическая система элементов.	Тема 2.1. Развитие представлений о строении атомов. Значение изучения строения атома для химии и физики. Квантово-механическая модель строения атомов. Волновая природа электрона. Характеристика энергетического состояния электрона системой квантовых	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	чисел. Состояние электронов в многоэлектронных атомах. Принципы заполнения АО электронами.	
	Тема 2.2. Современная формулировка Периодического закона. Периодический закон как один из основных законов природы. Периодическая система как форма выражения Периодического закона. Классификация элементов. Периодичность изменения свойств характерных соединений элементов.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Химическая связь и строение молекул.	Химическая связь и её природа. Основные характеристики химической связи: длина, энергия (прочность) связи, валентные углы, полярность. Механизмы образования ковалентных химических связей (КХС). Ионная связь как предельный случай полярной ковалентной связи. Межмолекулярное взаимодействие.	ЛК, СЗ
Раздел 4. Основы химической термодинамики и химическое равновесие.	Тема 4.1. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и её изменение при химических и фазовых превращениях. Теплота и работа. Энтальпия. Закон Гесса и термохимические расчеты, основанные на этом законе.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. Второй закон термодинамики. Энтропия. Уравнение состояния (равновесия). Энергия Гиббса. Критерии самопроизвольного протекания процессов.	ЛК, СЗ
	Тема 4.3. Обратимость химических процессов. Химическое равновесие. Константа химического равновесия как мера глубины протекания процессов. Связь энергии Гиббса с константой равновесия. Принцип Ле Шателье.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Растворы.	Тема 5.1. Дисперсные системы и их классификация. Взвеси, суспензии, эмульсии, коллоидные растворы, истинные растворы.	ЛК
	Тема 5.2. Особенности растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли с точки зрения электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Коллигативные свойства. Ионные реакции и ионные уравнения химических реакций.	ЛК, СЗ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
	Тема 5.3. Гидролиз солей как частный случай кислотно-основного равновесия. Степень гидролиза. Зависимость степени гидролиза от концентрации и температуры. Подавление (уменьшение) гидролиза.	ЛК, СЗ
Раздел 6. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы.	Окислительно-восстановительные реакции и их типы. Степень окисления. Метод электронного баланса. Электродные потенциалы. Электрохимические свойства растворов.	ЛК, СЗ
Раздел 7. Химия элементов.	Тема 7.1. Водород. Вода. Пероксид водорода.	ЛК
	Тема 7.2. s- и p-элементы.	ЛК
	Тема 7.3. d-элементы.	ЛК

## 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)
Учебная аудитория	Аудитория для проведения семинарских занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием, предоставляется аудиторным фондом ФФМиЕН.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся предоставляется аудиторным фондом ИФИТ.	

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. - Электронные текстовые данные. - М.: КноРус, 2014, 2016, 2009, 2011, 2018. - 752 с.

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие - М.: КноРус, 2011, 2019. - 240 с.

*Дополнительная литература:*

3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник. - СПб.: Лань, 2014. - 743 с.
4. Витинг Л.М. Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие для вузов. - М.: Изд-во МГУ, 1995. - 221 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост» <http://www.trmost.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- химическая информационная сеть <https://www.chemnet.ru/>

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

1. Страница дисциплины в ТУИС <https://esystem.rudn.ru/course/view.php?id=663>

## **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» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент, кафедра неорганической  
химии

Должность, БУП



Подпись

Курасова М.Н.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
неорганической химии

Наименование БУП



Подпись

Хрусталеv В.Н.

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Директор ИФИТ

Должность, БУП



Подпись

Лоза О.Т.

Фамилия И.О.