

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

*Инженерная академия*

Рекомендовано МССН

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины Химия

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

**21.05.02 Прикладная геология**

Направленность программы (профиль)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых  
Геология нефти и газа

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины **Химия** является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в естественнонаучной области, а также формирование современного научного мировоззрения и научного уровня будущего специалиста.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- подготовка и формирование базы для усвоения программы по специальным курсам;
- создание основы для использования новых достижений химии в своей специальности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Химия** относится к обязательной части учебного плана (Б1.О.02.08). Её изучение относится к математическому и естественнонаучному циклам. Для успешного изучения дисциплины студент обязан иметь базовый уровень знаний среднего (полного) и основного общего образования по химии. Химия является фундаментальной общетеоретической дисциплиной. Прочные химические знания в значительной степени определяют теоретическую базу инженера высокой квалификации. Химия закладывает физико-химическую основу изучения таких дисциплин, как экология, безопасность жизнедеятельности, электротехника и электроника, метрология.

*Таблица 1 – Перечень предшествующих и последующих дисциплин*

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	дисциплины школьного курса	физика
2	физика	дисциплины междисциплинарного модуля
3	введение в специальность	историческая геология с основами палеонтологии и общей стратиграфией
4		структурная геология с основами геокартирования
5		общая геохимия
6		физическая и коллоидная химия
		региональная геология с основами геотектоники
		государственная итоговая аттестация

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина **Химия** направлена на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** электронное строение атомов химических элементов, свойства простых и сложных веществ, общие закономерности протекания химических реакций, технику

безопасности работы с химическими веществами, методы и способы анализа и управления химическими процессами.

**Уметь:** выбрать оптимальный способ и метод анализа, провести анализ, обработать результаты анализа, критически проанализировать, сделать правильный вывод и соответствующие рекомендации; пользоваться справочной литературой, уметь провести поиск информации по литературным источникам.

**Владеть:** навыками практического применения законов физики, химии и экологии.

Результатом обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Компетенция	Знания	Умения	Навыки
1	2	3	4
- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	- теоретические основы химического анализа; области применения, достоинства и недостатки различных методов химии;	- применять принципы, способы и методики анализа сложных по химическому составу объектов; использовать современное инструментальное оборудование, предназначенное для осуществления приемов химического анализа;	- владеть основными химическими теориями, концепциями;
- Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3)	- основные приемы методов химического анализа и принципы работы, используемых для этих целей	- использовать полученные результаты для установления взаимосвязи между фактами, явлениями, событиями;	- формулировать научные задачи, анализировать, сравнивать и обобщать;

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Объем дисциплины и виды учебной работы  
для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. часов	Модуль		
		5	6	
Аудиторные занятия	68	36	32	
в том числе:	-		-	
Лекции (Л)	34	18	16	
Практические/семинарские занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	34	18	16	
Курсовой проект/курсовая работа				
Самостоятельная работа (СРС), включая контроль	76	36	40	
Вид аттестационного испытания			экзамен	
Общая трудоемкость	академических часов	144	72	72
	зачетных единиц	4	2	2

#### 5. Содержание дисциплины

Таблица 4 – Содержание дисциплины и виды занятий  
для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
<b>5 модуль «Общая химия»</b>						
1.	<b>Раздел №1. Введение. Основные законы и понятия химии. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева. Химическая связь. Строение веществ.</b> Тема 1.1. Основные законы и понятия химии.	-	-	2		
2.	<b>Раздел №2. Химическая кинетика.</b> Тема 2.1. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.	2	-	2	-	-
3.	<b>Раздел №3. Химическое равновесие</b> Тема 3.1. Химическое равновесие в гомогенных системах. рН.	2	-	2	-	-
	Тема 3.2. Равновесие в гетерогенных системах. Произведение растворимости.	2	-	2	-	-
	Тема 3.3. Равновесие в водных растворах солей.	2	-	2	-	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины/темы занятия	Лекц.	Практ. / семинар.	Лаб.	СРС	Всего час.
4.	Раздел №4. Электрохимия. Окислительно-восстановительные реакции.					
	Тема 4.1. Окислительно-восстановительные реакции.	2	-	1		
	Тема 4.2. Химические свойства металлов.	2	-	1		
5.	Раздел №5. Координационные соединения.	2		2		
6.	Раздел №6. Химические свойства.					
	Тема 6.1. Химические свойства сульфидов и сульфатов.	4	-	4		
		18	-	18	-	36
<b>6 модуль «Химия»</b>						
7.	Раздел №7. Аналитическая химия. Качественный анализ.					
	Тема 7.1. Реакции катионов I-VI групп.	2		2		
	Тема 7.2. Реакции анионов всех аналитических групп.	2		2		
	Тема 7.3. Анализ смеси сухих солей.	2		2		
	Тема 7.6. Анализ минерала.	2		2		
8.	Раздел №8. Титриметрия. Метод нейтрализации.	2		2		
9.	Раздел №9. Метод комплексометрического титрования.	2		2		
10.	Раздел №10. Метод окислительно-восстановительного титрования.					
	Тема 10.1. Перманганатометрия	2		2		
11.	Раздел №11. Основные классы органических соединений.	2		2		
		16		16		32
	Экзамен					

## 6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине **Химия** проводится по следующим видам учебной работы: лекции и лабораторные работы.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки **21.05.02. Химия** предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью лабораторных работ является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы в области такой естественнонаучной дисциплины, как химия. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, работа с химическими реактивами и химическим оборудованием при выполнении лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, а также при выполнении лабораторной работы в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Лабораторные работы проводятся в специальных аудиториях, оборудованных всем необходимым для проведения химического эксперимента.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса и написание реферата.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины. Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *Основная литература:*

#### **5 модуль**

1. Егорова, О.А. Химия. Конспект лекций: Учебное пособие -М.: Изд-во РУДН, 2019. -74с.
2. Коровин, Н.В. Общая химия. -М.: Высшая школа», 2019. -536с.
3. Егорова, О.А. Общая химия. Практикум. –М.: Изд-во РУДН, 2018. -95с.
4. Гридасова, Р.К., Ковальчукова, О.В., Егорова О.А. Методические указания к изучению лекционных курсов «Химия» на основе демонстрационного материала. Для студентов I курса инженерных специальностей ИГ, ИД, ИМ, ИХ, ИС. Москва, Изд-во РУДН, 2018. -44 с.

#### **6 модуль**

1. Егорова О.А. Основы качественного и количественного анализа: Москва, Изд-во РУДН, 2019. -138с.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. 6-е изд., испр. и доп., в 2-х книгах. Т.1. –М: ГЭОТАР-Медиа, 2019, -688с.
3. Линко Р.В., Колядина Н.М., Гридасова Р.К., Рябов М.А. Лабораторные работы по качественному и количественному анализу. -М.: Изд-во РУДН, 2015, 2016, 2017, 2019 (любое издание).

*Дополнительная литература:*

**5 модуль**

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов. -М.: Высш.шк., 1981 или любое более позднее издание -679с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. –М.: Интеграл-Пресс, 2017. -728с.

**6 модуль**

1. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии. –М.: Высшая школа, 2018, Т.1, -350с; Т.2, -492 с.
2. Логинов Н.Я., Воскресенский А.Г., Солодкин И.С. Аналитическая химия, М.: Просвещение, 1979 или любое более позднее издание. - 480с.
3. Евтушенко Ю.М., Иванов В.М., Зайцев Б.Е.и др. Методы определения функциональных групп в органических соединениях (функциональный анализ). М.: РУДН, 2009. -239с.
4. Рабинович, В.А., Хавин, З.Я. Краткий химический справочник / Под ред. А.А. Потехина и А.И. Ефимова. -Л.: Химия, 1991. -432с.
5. Крешков, А.П. Основы аналитической химии. -М.: Химия, 1970, Т.1, -473с., Т.2, -476с., Т.3. –458с.

*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:

- 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/>

*Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины)*

**8. Фонд оценочных средств**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования,

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

**Разработчики:**

доцент кафедры общей химии

  
\_\_\_\_\_ подпись

О.А. Егорова

**Заведующий кафедрой/  
директор департамента  
общей химии**

  
\_\_\_\_\_ подпись

В.В. Давыдов



