

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Общая и неорганическая химия

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.хим. наук, Доцент, Шалыгина В.И.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью освоения дисциплины “Общая и неорганическая химия” является формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения профессиональных задач, освоение физико-химических закономерностей, определяющих направление и глубину протекания химических превращений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Химия» являются получение студентами основных сведений о строении и свойствах важнейших органических и неорганических веществ, умения предсказывать направления и условия протекания химических реакций, познакомиться с основами учения о растворах, электрохимии, заложить основы для дальнейшего усвоения дисциплин, для которых химия является базовой.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</b>	
ОПК-1.1: использует теоретические знания базовых химических дисциплин	основы и законы общей и неорганической химии применяет эти знания для решения прикладных задач
ОПК-1.2: выполняет стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	может причислить неорганические соединения к классу, и на основании этого может предсказать химическое поведение
ОПК-1.3: применяет знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач	составляет уравнения химических реакций, в том числе окислительно-восстановительных составляет уравнения гидролиза
<b>ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>	

ОПК-2.1: выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	знает основания для классификации химических элементов, химических веществ, типов химических связей
ОПК-2.2: определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	проводит различные измерения при выполнении лабораторных работ, на основании измерений выполняет расчеты химических констант и показателей
ОПК-2.3: решает инженерные задачи с помощью математического аппарата уравнения, описывающие основные физические и химические процессы	использует математический аппарат при решении задач по дисциплине
<b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</b>	
ОПК-5.1: интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	обрабатывает результаты и наблюдения при лабораторных работах, составляет отчет
ОПК-5.2: владеет основными методами анализа, используемыми в современной химии, грамотно выбирает метод анализа в зависимости от требований, предъявляемых к точности, воспроизводимости, чувствительности определения и имеющегося аппаратного обеспечения и с учетом техники безопасности	знает современные методы анализа, используемые в неорганической химии
ОПК-5.3: проводит физико-химические измерения и выбирает метод корректной оценки погрешностей при их проведении, метод проведения испытания и метрологической оценки его результатов	технику работы с лабораторной посудой и оборудованием, технику безопасности при выполнении лабораторных исследований выполняет физико-химические измерения, фиксирует наблюдения, интерпретирует результаты

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,89 (104)</b>		
занятия лекционного типа	1,94 (70)		
лабораторные работы	0,94 (34)		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,1 (3,5)		
индивидуальные занятия	0,1 (3,5)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,01 (144,5)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1,87 (67,2)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Химическая номенклатура и основные законы химии</b>									
	1. Введение. Основные понятия химии.	1							
	2. Закон сохранения массы и энергии. Стехиометрические соотношения в химии.	2							
	3. Газовые законы.	1							
	4.							8	
<b>2. Строение вещества</b>									
	1. Строение атома	2							
	2. Периодический закон и система Д.И. Менделеева. Современная формулировка. Зависимость свойств элементов от нахождения в ПС	4							
	3. Основные типы и характеристики химической связи.	6							
	4.							10	
<b>3. Энергетика химических реакций и химическая кинетика</b>									
	1. Химическая термодинамика	6							

2. Химическая кинетика	2							
3. Техника безопасности в химической лаборатории Лабораторная работа №1 Тепловой эффект химической реакции					4			
4. Лабораторная работа №2 Химическая кинетика и равновесие					2			
5.							8	
<b>4. Растворы</b>								
1. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворы неэлектролитов. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов.	4							
2. Свойства растворов электролитов. Активность. Водородный показатель. Произведение растворимости	6							
3. Гидролиз: типы и факторы на него влияющие	2							
4. Лабораторная работа №3 Приготовление растворов заданной концентрации.					6			
5. Лабораторная работа № 4 Определение концентрации растворов титриметрическим методом					6			
6.							8,2	
7.								
8.								
<b>5. Электрохимия</b>								
1. Электродный потенциал. Гальванический элемент. Электролиз и законы электролиза	4							
2. Лабораторная работа №6 "Гидролиз солей"					6			
3.							38	
<b>6. Теория кислот и оснований</b>								



1. Кислоты и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации.	6							
2. Понятие о теории сольвосистем, об электронной теории кислот и оснований	6							
3. Протонная теория кислот и оснований.	6							
4. Электронная теория кислот и оснований.	6							
5. Лабораторная работа № 7 "Водородный и гидроксильный показатели", "Произведение растворимости"					6			
6.							36,3	
<b>7. Дисперсные системы</b>								
1. Дисперсные системы	6							
2. Лабораторная работа № 8 "Общие сведения о дисперсных системах"					4			
3.							36	
4.								
5.								
Всего	70				34		144,5	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Глинка Н.Л., Попков В. А., Бабков А. В. Общая химия: учебник для бакалавров(Москва: Юрайт).
2. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие (Москва: КноРус).
3. Коровин Н.В. Общая химия: учеб. для вузов(Москва: Высшая школа).
4. Воробьев А. Ф., Кузнецов Н. Т., Цивадзе А. Ю., Симанова С. А., Василев В. А., Воробьев А. Ф. Общая и неорганическая химия: Т. 1. Теоретические основы химии: в 2 томах : учебник для химико-технологических вузов : допущено Министерством образования и науки РФ(Москва: Академкнига).
5. Кузнецов Н. Т., Цивадзе А. Ю., Симанова С. А., Василев В. А., Башмаков В. И., Савинкина Е. В., Воробьев А. Ф. Общая и неорганическая химия: Т. 2. Химические свойства неорганических веществ: учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям химико-технологического профиля : допущено Министерством образования РФ(Москва: Академкнига).
6. Коржуков Н. Г., Делян В. И. Общая и неорганическая химия: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлениям 651300 "Металлургия (дипломированные специалисты)" и 550500 "Металлургия (бакалавры)"(Москва: МИСиС).
7. Ардашникова Е. И., Мазо Г. Н., Тамм М. Е., Третьяков Ю. Д. Сборник задач по неорганической химии: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020101.65 "Химия"(Москва: Академия).
8. Глинка Н. Л., Ермаков А. И. Общая химия: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Интеграл-Пресс).
9. Баталина Л. С., Шалыгина В. И. Общая и неорганическая химия: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»] (Красноярск: СФУ).
10. Баталина Л. С., Шалыгина В. И. Строение вещества и качественный анализ: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32;

#### 4. 4.AutoCAD.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, лабораторная установка «Электрохимическая защита от коррозии»).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).