

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

Б1.О.05 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

2022

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
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	
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-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	
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-2.3: решает инженерные задачи с помощью математического аппарата уравнения, описывающие основные физические и химические процессы	использует математический аппарат при решении задач по дисциплине
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	
ОПК-5.1: интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям	обрабатывает результаты и наблюдения при лабораторных работах, составляет отчет
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
Контактная работа с преподавателем:	3,39 (122)		
занятия лекционного типа	1,94 (70)		
практические занятия	0,94 (34)		
лабораторные работы	0,5 (18)		
иная внеаудиторная контактная работа:	0,1 (3,5)		
индивидуальные занятия	0,1 (3,5)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,51 (90,5)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1,87 (67,2)		

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
1. Химическая номенклатура и основные законы химии									
	1. Введение. Основные понятия химии.	1							
	2. Закон сохранения массы и энергии. Стехиометрические соотношения в химии.	2							
	3. Газовые законы.	1							
	4. Расчет задач по темам "Основные законы химии", "Расчет количеств вещества и концентраций", "Понятие внутренней энергии. Химические реакции при постоянном давлении и температуре"			4					
	5.							4	
2. Строение вещества									
	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. Решение задач по темам "Строение атома и периодическая система"			2					
5.							5	
3. Энергетика химических реакций и химическая кинетика								
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. Решение задач по темам: "Энергетика химических реакции", "Химическая кинетика и равновесие", "Термохимия"			6					
6.							4	
4. Растворы								
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.					4			
5. Лабораторная работа № 4 Определение концентрации растворов титриметрическим методом					6			

6. Лабораторная работа №5 Гидролиз солей					2			
7. Решение задач по темам "Способы выражения концентраций", "Закон Вант-Гоффа"			6					
8.							3,2	
9.								
10.								
11.								
5. Электрохимия								
1. Электродный потенциал. Гальванический элемент. Электролиз и законы электролиза	4							
2. Решение задач по темам: "Ионные уравнения химических реакций", "Гидролиз солей"			6					
3.							26	
6. Теория кислот и оснований								
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. "Водородный и гидроксильный показатели", "Произведение растворимости"			8					
6.							26,3	
7. Дисперсные системы								
1. Дисперсные системы	6							
2. Решение задач по теме: "Общие сведения о дисперсных системах"			2					

3.							22	
4.								
5.								
6.								
Всего	70		34		18		90,5	

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. 1.Microsoft Windows;
2. 2.Microsoft Office;
3. 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).