

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустриальный институт (СПО)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) Е.Т. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)  
«15» мая 2022 г.

  
(подпись) Е.Т. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)  
«25» мая 2025 г.

  
(подпись) Е. Г. Воскресенский  
(И. О. Фамилия)  
«25» мая 2024 г.

  
(подпись) Д.В. Толмачев  
(И. О. Фамилия)  
«25» августа 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Общая и неорганическая химия
Индекс дисциплины:	ЕН.02
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.11.2020 № 646.

Разработчик: Морзекина И.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>23.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Морзекина И.В.</u>	<u>И.В.</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Морзекина И.В.</u>	<u>И.В.</u>	Протокол от <u>25.05.22</u> № <u>05</u>	<u>Морзекина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от <u>26.03.22</u> № <u>04</u>	<u>Морзекина И.В.</u>	<u>И.В.</u>	Протокол от <u>24.03.22</u> № <u>05</u>	<u>Морзекина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от _____	_____	_____	Протокол от _____	_____	_____
№ _____			№ _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»	стр. 4
2.	Структура и содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»	6
3.	Условия реализации рабочей программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»	16
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия»	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

## 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к циклу математических и общих естественнонаучных дисциплин профессиональной подготовки.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК), включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

## 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК03 ОК 04 ОК 09	- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - использовать лабораторную посуду и оборудование; - находить молекулярную формулу вещества; - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических	- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

	<p>соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</li> <li>- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы химии;</li> <li>- основы электрохимии;</li> <li>- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</li> <li>- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</li> <li>- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);</li> <li>- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;</li> <li>- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.</li> </ul>
--	--	--

#### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы:

учебная нагрузка обучающегося 84 часа, в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 63 часа;

самостоятельной работы обучающегося 7 часов;

консультации 2 часа

промежуточная аттестация 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	63
в том числе:	
теоретическое обучение (лекции)	32
лабораторные работы	27
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	7
в том числе:	
самоподготовка (самостоятельное изучение тем учебников, учебных пособий) решение расчетных задач выполнений заданий и упражнений	
консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Общая химия</b>		
<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии.</b>	Содержание учебного материала.	6/2/-/2
	<b>Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Атомно-молекулярное учение.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) предмет и задачи химии;</li> <li>б) атом, молекула, ион, радикал, вещество, химический элемент, химическая формула, относительная атомная и молекулярная масса; количество вещества, моль;</li> <li>в) эквивалент, молярная масса эквивалента, объемная доля, молярная доля, массовая доля;</li> <li>г) закон А.А. Авогадро, закон постоянства состава, закон сохранения массы веществ;</li> <li>д) сущность атомно-молекулярное учение М.В. Ломоносова;</li> <li>а) стехиометрические законы и их роль в атомно-молекулярной теории, их использование для расчетов;</li> <li>б) химия и охрана окружающей среды;</li> </ul>	
	<b>Современная формулировка периодического закона Д. И. Менделеева в свете теории строения атома. Электронное строение атомов элементов.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) современная формулировка периодического закона Д. И. Менделеева;</li> <li>б) периодическая система химических элементов в свете теории строения атома;</li> <li>в) распределение электронов в атомах первых четырех периодов;</li> <li>г) значение периодического закона для понимания научной картины мира;</li> <li>д) строение атома, заряд ядра, порядковый номер и масса атома;</li> <li>е) изотопы и изобары;</li> <li>ж) расположение электронов в атомах по энергетическим уровням, электронная конфигурация атома;</li> <li>з) квантовые числа (главное квантовое число, орбитальное квантовое число, магнитное квантовое число, спиновое квантовое число);</li> <li>и) понятие о s-, p-, d-, f-электронных облаках.</li> </ul>	

	<b>Химическая связь. Электроотрицательность, валентность и степень окисления элементов. Кристаллическая решетка.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) типы химических связей: металлическая, ионная, ковалентная (полярная и неполярная), водородная;</li> <li>б) основные характеристики связи: энергия, длина, валентные углы, полярность;</li> <li>в) условия образования химической связи;</li> <li>г) способы разрыва связей;</li> <li>д) образование реакционноспособных частиц, частичных зарядов на атомах;</li> <li>е) заряды ионов;</li> <li>ж) понятие степени окисления, правила определения степени окисления;</li> <li>з) понятие электроотрицательности химических элементов, валентность;</li> <li>и) кристаллическая решётка веществ с различным типом химической связи, зависимость свойств веществ от типа решётки.</li> </ul>	
	<i>Практические занятия.</i>	
	<b>Практическая работа № 1.</b> Решение задач на основные понятия химии, газовые законы, расчет эквивалентных масс соединений.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий и упражнений по теме «Теоретические основы химии»;</li> <li>– решение расчетных задач;</li> <li>– проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по теме «Теоретические основы химии».</li> </ul>	2
<b>Тема 1.2. Химические реакции.</b>	Содержание учебного материала.	8/2/10/2
	<b>Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) классификация химических реакций;</li> <li>б) понятие о скорости химической реакции;</li> <li>в) факторы, влияющие на скорость (природа реагирующих веществ, концентрация, температура, катализатор, площадь соприкосновения реагирующих веществ, давление);</li> <li>г) закон действующих масс;</li> <li>д) правило Вант-Гоффа;</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>е) каталитические реакции, гомогенный и гетерогенный катализ;</li> <li>ж) константа скорости реакции;</li> <li>з) тепловой эффект химической реакции;</li> <li>и) обратимые и необратимые реакции, химическое равновесие;</li> <li>к) константа равновесия;</li> <li>л) принцип Ле Шателье;</li> <li>м) факторы, влияющие на смещение химического равновесия (температура, давление, концентрация)</li> </ul>	
	<b>Окислительно-восстановительные реакции. Расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) окислители, восстановители, вещества с двойственной природой;</li> <li>б) классификация окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>в) составление уравнений окислительно-восстановительных реакций;</li> <li>г) расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций);</li> <li>д) расчет молярной массы эквивалента окислителей и восстановителей.</li> </ul>	
	<b>Понятие о дисперсных системах, о растворимом веществе и растворителе. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) понятие о дисперсных системах;</li> <li>б) общие сведения о растворах, растворимость вещества, растворители;</li> <li>в) механизмы растворения в воде веществ с ионной и полярной ковалентной связью;</li> <li>г) тепловые явления при растворении.</li> <li>д) гидратная теория растворов Д.И. Менделеева;</li> <li>е) гидраты, сольваты, кристаллогидраты;</li> <li>ж) растворы неэлектролитов, растворы электролитов;</li> <li>з) способы выражения концентрации растворов (массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов, титр), переход от одного выражения концентрации к другому</li> </ul>	
	<b>Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Электролиз растворов и расплавов солей.</b>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>а) электролиты, неэлектролиты;</li> </ul>	

	б) электролитическая диссоциация как обратимый процесс; в) основные положения теории электролитической диссоциации; г) слабые и сильные электролиты; д) диссоциация кислот, щелочей, солей; е) свойства ионов; ж) реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости; з) типы гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза; и) электролиз растворов и расплавов солей.	
	<i>Практические занятия.</i>	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.	2
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Химическое равновесие. Изучение факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах.	2
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление растворов заданной процентной или молярной концентрации.	2
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов.	2
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование реакций гидролиза водных растворов солей.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – выполнение заданий и упражнений по теме «Химические реакции»; – решение расчетных задач; – проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по теме «Химические реакции».	2
<b>Раздел 1. Неорганическая химия.</b>		
<b>Тема 2.1. Неметаллы.</b>	Содержание учебного материала.	10/-/5/-
	<b>Общая характеристика неметаллов, общие свойства неметаллов. Водород. Вода. Бор.</b>	2
	а) общая характеристика неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И.	

	<p>Менделеева;</p> <p>б) общие свойства неметаллов;</p> <p>в) закономерности в изменении свойств оксидов, гидроксидов в периодах и группах.</p> <p>г) водород: строение атома, положение в ПСХЭ Д. И. Менделеева, изотопы, физические и химические свойства, получение, применение.</p> <p>д) вода: строение молекулы, водородная связь, получение, физические и химические свойства, применение;</p> <p>е) характеристика бора, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства;</p> <p>ж) соединения бора: оксид бора, борные кислоты и их соли;</p> <p>з) качественные реакции на борат-, тетраборат- анионы.</p>	
	<p><b>Неметаллы VII группы.</b></p> <p>а) общая характеристика элементов VII группы периодической системы Д. И. Менделеева, общая характеристика галогенов;</p> <p>б) характеристика элемента, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства;</p> <p>в) галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли (получение, свойства, применение);</p> <p>г) кислородсодержащие соединения галогенов (получение, свойства, применение);</p> <p>д) биологическая роль галогенов, применение хлора, брома, иода и их соединений в медицине и народном хозяйстве;</p> <p>е) галогены и окружающая среда.</p>	2
	<p><b>Неметаллы VI группы.</b></p> <p>а) общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д. И. Менделеева, общая характеристика халькогенов;</p> <p>б) кислород, аллотропия кислорода;</p> <p>в) характеристика серы, исходя из ее положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, возможные степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства;</p> <p>г) важнейшие соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы (IV) и (VI), сернистая кислота,</p>	2

	<p>сульфиты.</p> <p>д) серная кислота, химические свойства разбавленной и концентрированной кислоты, техника безопасности при работе, сульфаты;</p> <p>е) тиосерная кислота, тиосульфат натрия;</p> <p>ж) биологическая роль халькогенов;</p> <p>з) применение кислорода, серы и их соединений в медицине и народном хозяйстве.</p>	
	<p><b>Неметаллы V группы.</b></p> <p>а) общая характеристика элементов V группы главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева;</p> <p>б) характеристика азота, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, физические свойства, распространение в природе, способы получения, химические свойства;</p> <p>в) аммиак, его способы получения, физические и химические свойства;</p> <p>г) соли аммония, способы получения, свойства;</p> <p>д) оксиды азота, азотистая кислота, нитриты;</p> <p>е) азотная кислота, способы получения, физические и химические свойства, техника безопасности при работе, нитраты;</p> <p>ж) фосфор, аллотропия фосфора, физические и химические свойства;</p> <p>з) оксиды фосфора, фосфористая кислота и ее соли, фосфорная кислота и ее соли;</p> <p>и) биологическая роль азота и фосфора;</p> <p>к) применение в медицине и народном хозяйстве азота, фосфора и их соединений.</p>	2
	<p><b>Неметаллы IV группы.</b></p> <p>а) общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы ПСХЭ Д. И. Менделеева;</p> <p>б) характеристика углерода, исходя из его положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, аллотропия углерода, адсорбция, распространение в природе, получение, свойства;</p> <p>в) оксиды углерода, их получение, свойства;</p> <p>г) угольная кислота и ее соли;</p> <p>д) сравнительная характеристика карбонатов и гидрокарбонатов;</p> <p>е) кремний, оксид кремния (IV), кремниевая кислота, силикаты;</p>	2

	ж) биологическая роль углерода;	
	з) применение в медицине и народном хозяйстве углерода и его соединений.	
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	<b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.	1
	<b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.	2
	<b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.	2
<b>Тема 2.2. Общие сведения о металлах.</b>	Содержание учебного материала.	8/-/12/3
	<b>Общая характеристика металлов, свойства, способы получения металлов.</b>	2
	а) общая характеристика металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева;	
	б) строение атомов металлов;	
	в) общие физические свойства;	
	г) характерные химические свойства: отношение к неметаллам (к кислороду, галогенам, азоту, сере, фосфору, углероду); отношение к сложным веществам (к воде, растворам кислот, оснований и солей);	
	д) электрохимический ряд напряжений металлов;	
	е) общие способы получения металлов;	
	<b>Сплавы. Коррозия металлов.</b>	2
	а) сплавы металлов;	
	б) понятие о твёрдых растворах и интерметаллических соединениях;	
	в) понятие коррозии;	
	г) химическая и электрохимическая коррозия;	
	д) способы защиты металлов от коррозии.	
	<b>Металлы главных подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева.</b>	2
	а) общая характеристика элементов I, II, III групп главной подгруппы периодической системы Д. И. Менделеева;	
	б) характеристика металлов главных подгрупп ПСХЭ Д.И. Менделеева (щелочные металлы, щелочноземельные металлы, алюминий), исходя из их положения в периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение,	

	<p>свойства;</p> <p>в) соединения натрия и калия (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>г) соединения магния и кальция (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>д) соединения алюминия (оксид, гидроксид, соли)»</p> <p>е) качественные реакции на катионы натрия, калия, кальция, магния, алюминия;</p> <p>ж) биологическая роль натрия, калия, кальция, магния, алюминия;</p> <p>з) применение металлов главных подгрупп;</p> <p>и) понятие о жесткости воды, временная и постоянная жесткость, способы её устранения.</p>	
	<p><b>Металлы побочных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева.</b></p> <p>а) общая характеристика элементов I, II, VI, VII, VIII групп побочной подгруппы Периодической системы Д. И. Менделеева;</p> <p>б) характеристика металлов побочной подгруппы (медь, цинк, хром, марганец, железо), исходя из его положения в Периодической системе, с точки зрения теории строения атома, степени окисления, распространение в природе, получение, свойства;</p> <p>в) соединения меди (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>г) соединения цинка (оксид, гидроксид, соли);</p> <p>д) соединения хрома (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>е) соединения марганца (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>ж) соединения железа (оксиды, гидроксиды, соли);</p> <p>з) качественные реакции на катионы металлов побочной подгруппы и анионы (хромат, дихромат, перманганат);</p> <p>и) биологическая роль металлов побочной подгруппы;</p> <p>к) применение металлов побочной подгруппы.</p>	2
	<i>Лабораторные занятия.</i>	
	<b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.	2
	<b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.	2
	<b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.	2
	<b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.	2
	<b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.	2
	<b>Лабораторная работа № 14.</b> Генетическая связь между классами неорганических веществ.	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий и упражнений по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах»;</li> <li>– решение расчетных задач;</li> <li>– проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета) по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</li> </ul>	3
Консультация		2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		12
<b>Всего</b>		84

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин; лаборатории химии.

Оснащенность учебного кабинета химических дисциплин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, справочные стенды, ноутбук, интерактивная доска, доска магнитно-маркерная, учебно-методическая документация, учебные комплексы.

Оснащенность лаборатории химии: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, ноутбук, справочные стенды, лабораторные стол, стол для весов, сушильный шкаф, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, мойки, дистиллятор, химическая посуда (в достаточном количестве и ассортименте), плитка электрическая, водяная баня, реактивы (в достаточном количестве, согласно перечню), учебно-методическая документация.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92126>
- Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94217>
- Болтromeюк, В. В. Неорганическая химия : пособие для подготовки к централизованному тестированию / В. В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, 2019. — 288 с. — ISBN 978-985-7171-24-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88827>
- Василевская, Е. И. Неорганическая химия : учебное пособие / Е. И. Василевская, О. И. Сечко, Т. Л. Шевцова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-901-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93429>
- Хамитова, А. И. Химия р-элементов : учебное пособие / А. И. Хамитова, Т. Т. Зинкичева, Т. Н. Гришаева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-7882-3184-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129173>
- Болдырева, О. И. Химия : задачник для СПО / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарева, П. А. Пономарева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-



4488-0595-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92199>

- Дроздов, А. А. Химия : учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-9758-1900-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87083>
- Химия : учебное пособие для СПО / составители Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хорохордина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-0369-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87280>
- Аскарова, Л. Х. Химия : учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарова ; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-4488-0382-6, 978-5-7996-2917-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87899>
- Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. - (ПРОФИль). - ISBN 978-5-98281-187-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362442>
- Степанова, А. К. Общая и неорганическая химия. Органическая химия : методические указания к лабораторным работам / А. К. Степанова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – URL: <http://lib.ugtu.net/book/41340/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> </ul>	<p><b>Критерии оценивания лабораторной работы:</b></p> <p>Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.</p> <p><i>Оценка «отлично»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах»;</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать лабораторную посуду и оборудование;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;</li> <li>– проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы);</li> <li>– полностью выполнена практическая часть.</li> </ul> <p><i>Оценка «хорошо»:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и</li> </ul>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i></p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Химическое равновесие. Изучение факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление растворов заданной процентной или молярной концентрации.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование реакций гидролиза водных растворов солей.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование</p>

	<p>выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно выполнено 2 задания из трех практической части.</li> </ul> <p><i>Оценка</i> «удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя;</li> <li>– правильно выполнено одно задание из трех практической части.</li> </ul> <p><i>Оценка</i> «неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и</li> </ul>	<p>химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p><b>Лабораторная работа № 14.</b> Генетическая связь между классами неорганических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить молекулярную формулу вещества;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 1.</b> Решение задач на основные понятия химии, газовые законы, расчет эквивалентных масс соединений.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p>

	<p>оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нет практической части.</li> </ul> <p><b>Критерии оценивания практической работы:</b> Оценка «отлично»</p>	<p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам ««Неметаллы», «Общие сведения о металлах»</p> <p>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</p>
<p>– применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</p>	<p>ставится, если обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выполнил работу полностью, уложившись в отведенное для работы время;</li> <li>– работа выполнена без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета;</li> <li>– возможны незначительные замечания по оформлению работы, неточность при округлении.</li> </ul> <p>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся: за отведенное время решил правильно четыре задания из пяти или выполнил работу полностью, но допустил в ней:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не более одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>– или не более двух недочетов.</li> </ul> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Химическое равновесие. Изучение факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление растворов заданной процентной или молярной концентрации.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование реакций гидролиза водных растворов солей.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы</p>

	<p><i>обучающийся:</i> за отведенное для работы время правильно выполнил три задания из пяти или допустил:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не более двух грубых ошибок;</li> <li>– или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>– или не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>– или одной негрубой ошибки и трех недочетов;</li> <li>– или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</li> </ul> <p><i>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент:</i></p>	<p>Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p><b>Лабораторная работа № 14.</b> Генетическая связь между классами неорганических веществ.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	<p>за отведенное время выполнил менее половины работы, допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «удовлетворительно».</p> <p><b>Критерии оценивания внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <p><i>Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:</i></p> <p>выполнил работу полностью,</p>	<p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 1.</b> Решение задач на основные понятия химии, газовые законы, расчет эквивалентных масс соединений.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических	<p>уложившись в отведенное для работы время;</p> <p>– работа выполнена без</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i></p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b></p>

соединений;	<p>ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможны незначительные замечания по оформлению работы, неточность при округлении.</li> </ul> <p><i>Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся: за отведенное время решил правильно четыре задания из пяти или выполнил работу полностью, но допустил в ней:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не более одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>– или не более двух недочетов.</li> </ul> <p><i>Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся: за отведенное для работы время правильно выполнил три задания из пяти или допустил:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не более двух грубых ошибок;</li> </ul>	<p>Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>– или не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>– или одной негрубой ошибки и трех недочетов;</li> <li>– или при отсутствии ошибок, но при</li> </ul>	<p><i>Оценка результатов практических работ:</i></p> <p><b>Практическая работа № 1.</b> Решение задач на основные понятия химии, газовые законы, расчет эквивалентных масс соединений.</p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.</p>

	<p>наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p><i>Оценка</i> «неудовлетворительно» ставится, если студент: за отведенное время выполнил менее половины работы, допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «удовлетворительно».</p> <p><b>Критерии оценивания тестирования:</b> «отлично» - 95% и более «хорошо» - 75-94% «удовлетворительно» - 50-74% «неудовлетворительно» - 49% и менее</p> <p><b>Критерии оценивания письменного опроса.</b> <i>Оценка «отлично»:</i> ответ полный и правильный, возможна незначительная ошибка. <i>Оценка «хорошо»:</i> ответ неполный или допущено не более двух незначительных ошибок.</p> <p><i>Оценка</i> «удовлетворительно»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три незначительные.</p> <p><i>Оценка</i> «неудовлетворительно»: работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.</p>	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ:</i> <b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах. <b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов. <b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование реакций гидролиза водных растворов солей. <b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода. <b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы. <b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева. <b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция. <b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений. <b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди. <b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца. <b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа. <b>Лабораторная работа № 14.</b></p>
--	---	---

	<p>Генетическая связь между классами неорганических веществ.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	<p><i>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторной работы:</i></p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование</p>



	<p>химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p>	<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.</p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i></p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Исследование реакций гидролиза водных растворов солей.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><i>Экспертная оценка</i></p>
<p>гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);</p>	

		проведения промежуточной аттестации (экзамен).
диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;		<p>Оценка письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторных</p>

		<p><i>самостоятельных работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– классификацию химических реакций и закономерности их проведения;		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</i></p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Химическое равновесие. Изучение факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная</b></p>

		<p><b>самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</p>
– окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;		<p>Оценка письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</p>
– основные понятия и законы химии;		<p>Оценка письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов тестирования.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты лабораторной работы:</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Исследование особенностей окислительно-восстановительных реакций в разных средах.</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> Изучение хода обменных реакций в водных растворах электролитов.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хлора, брома, иода.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> Получение и исследование химических свойств соединений серы.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Получение и исследования химических свойств соединений неметаллов V, IV групп периодической системы Д. И. Менделеева.</p> <p><b>Лабораторная работа № 9.</b> Получение и исследование химических свойств</p>

	<p>соединений магния и кальция.</p> <p><b>Лабораторная работа № 10.</b> Получение и исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11.</b> Получение и исследование химических свойств соединений меди.</p> <p><b>Лабораторная работа № 12.</b> Получение и исследование химических свойств соединений хрома, марганца.</p> <p><b>Лабораторная работа № 13.</b> Получение и исследование химических свойств соединений железа.</p> <p><b>Лабораторная работа № 14.</b> Генетическая связь между классами неорганических веществ.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам «Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– основы электрохимии;	<p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 1.</b> Решение задач на основные понятия химии, газовые законы, расчет эквивалентных масс соединений.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по</p>

		<p>теме «Теоретические основы химии».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>– периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</p>		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 2.</b></p> <p>Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам ««Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
<p>– тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p>		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам ««Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной</i></p>

		<i>аттестации (экзамен).</i>
– типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная);		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов практической работы:</i></p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Электролиз растворов и расплавов солей. Решение задач на скорость химических реакций, тепловой эффект реакции.</p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Химические реакции».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторных самостоятельных работ:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы химии».</p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по темам ««Неметаллы», «Общие сведения о металлах».</p> <p><i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i></p>
– характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.		<p><i>Оценка письменного опроса.</i></p> <p><i>Оценка результатов тестирования.</i></p> <p><i>Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы:</i></p> <p><b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> по теме «Теоретические основы</p>

		химии». <i>Экспертная оценка проведения промежуточной аттестации (экзамен).</i>
--	--	---

#### 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Общая и неорганическая химия»

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Общая и неорганическая химия» является экзамен. Экзамен проводится в форме тестирования.

##### *Примерный перечень тем:*

##### *Теоретические основы химии:*

- современные представления о строении атома;
- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (изменение свойств, радиуса атома, ;
- степень окисления, валентность элементов;
- химическая связь и строение вещества.

##### *Общая химия:*

- окислительно-восстановительные реакции;
- реакции ионного обмена;
- скорость химической реакции;
- гидролиз солей;
- электролиз растворов и расплавов.

##### *Основы неорганической химии:*

- классификация и номенклатура неорганических веществ;
- химические свойства неорганических веществ;
- генетическая связь веществ различных классов.

##### *Химия и жизнь:*

- экспериментальные основы химии (распознавание неорганических веществ);
- общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ.

##### *Примерная тематика задач:*

- вычисления с использованием понятий «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация»;
- вычисления по термохимическим уравнениям реакций;
- вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции по уравнению, если известно масса (объем, количество вещества) реагирующего вещества;
- определение массовой (объемной) доли компонентов в смеси.

##### *Пример контрольно-оценочного средства:*

##### *Часть 1.*

Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Li;      2) Se;      3) K;      4) S;      5) Cs.

Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в возбуждённом состоянии могут иметь электронную конфигурацию внешнего  $ns^2np^3nd^1$ .



- Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в главной подгруппе одной группы. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения радиуса атома.
- Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, для которых разница между высшей и низшей степенями окисления в соединениях равна 8.
- Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

1)  $\text{H}_2\text{O}$ ; 2)  $\text{NaF}$ ; 3)  $\text{N}_2$ ; 4)  $\text{AlCl}_3$ ; 5)  $\text{SiH}_4$ .

- Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

Формула вещества	Класс/группа
А) $\text{KBrO}_3$	1) соль средняя
Б) $\text{FeOHCl}$	2) соль основная
В) $\text{H}_2\text{SO}_4$	3) кислота
	4) основание

- Из предложенного перечня выберите два оксида, с каждым из которых могут реагировать  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{BaO}$ .

1)  $\text{CO}_2$ ; 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 3)  $\text{NO}_2$ ; 4)  $\text{MgO}$ ; 5)  $\text{BeO}$ .

- В пробирки, содержащие избыток раствора гидроксида калия, добавили вещества X и Y. В обоих случаях образуется только одна соль и вода. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1)  $\text{Cl}_2$ ; 2)  $\text{NO}_2$ ; 3)  $\text{CO}_2$ ; 4)  $\text{Br}_2$ ; 5)  $\text{SO}_3$ .

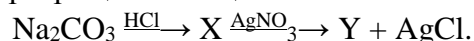
- Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

Формула вещества	Реагенты
А) $\text{SiO}_2$	1) $\text{HCl}$ , $\text{O}_2$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$
Б) $\text{S}$	2) $\text{Cl}_2$ , $\text{NaOH}$ , $\text{AgNO}_3$
В) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	3) $\text{H}_2$ , $\text{KOH}$ , $\text{HNO}_3$
Г) $\text{FeBr}_2$	4) $\text{C}$ , $\text{HF}$ , $\text{CsOH}$
	5) $\text{NaOH}$ , $\text{HI}$ , $\text{HCl}$

- Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ.

Реагирующие вещества	Продукты реакции
А) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$ и $\text{C}$	1) $\text{CO}_2$ , $\text{SO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$ и $\text{S}$	2) $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , $\text{SO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$
В) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$ и $\text{Cu}$	3) $\text{SO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$ и $\text{Ag}$	4) $\text{CuSO}_4$ , $\text{H}_2$
	5) $\text{CuSO}_4$ , $\text{SO}_2$ , $\text{H}_2\text{O}$
	6) $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , $\text{H}_2$

- Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1)  $\text{NaNO}_3$ ; 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 3)  $\text{NaOH}$ ; 4)  $\text{NaCl}$ ; 5)  $\text{NaHCO}_3$ .

11. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые увеличивают скорость реакции выделения углекислого газа при взаимодействии соляной кислоты и мрамора.

- 1) разбавление кислоты;
- 2) измельчение мрамора;
- 3) добавление индикатора;
- 4) осуществление реакции в атмосфере инертного газа;
- 5) повышение температуры.

12. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед окислителем в ней.

Схема реакции	Коэффициент перед окислителем
А) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	1) 6
Б) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	2) 5
В) $\text{HNO}_3 + \text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$	3) 4
	4) 3

13. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертных электродах при электролизе водного раствора.

Формулы соли	Продукты электролиза
А) NaBr	1) водород, кислород
Б) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	2) водород, металл
В) $\text{AlCl}_3$	3) металл, кислород
Г) $\text{CuSO}_4$	4) галоген, водород
	5) металл, водород, кислород

14. Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора.

Формула соли	Среда раствора
А) нитрат калия	1) кислая
Б) сульфит натрия	2) щелочная
В) карбонат калия	3) нейтральная
Г) сульфат меди (II)	

15. Установите соответствие между двумя веществами, находящимися в водных растворах и реактивом, с помощью которого можно различит эти вещества.

Вещества	Реактив
А) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{KCl}$	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) $\text{ZnSO}_4$ и $\text{K}_2\text{SO}_4$	2) $\text{AgNO}_3$
В) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4$	3) $\text{H}_2\text{SO}_4$
Г) $\text{NaCl}$ и $\text{KNO}_3$	4) $\text{Br}_{2(\text{p-p})}$
	6) $\text{NaOH}$

16. Установите соответствие между смесью веществ и способом разделения данной смеси.

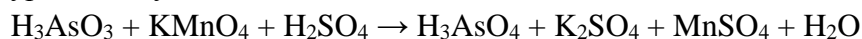
Смесь	Способ разделения
А) вода и этиловый спирт	1) фильтрование
Б) вода и глина	2) выпаривание
В) вода и карбонат натрия	3) использование делительной воронки
	4) перегонка

Ответом к заданиям 17-18 является число. Запишите это число, соблюдая при этом указанную степень точности.

17. Смешали 80 г раствора нитрата натрия с массовой долей 6% и 200 г раствора этой же соли с массовой долей 5%. Сколько граммов нитрата натрия содержится в полученном растворе? Запишите число с точностью до целых.
18. Рассчитайте массу газа, который выделяется при взаимодействии 0,4 моль сульфита калия с избытком раствора серной кислоты. Запишите число с точностью до десятых.

### Часть 2.

19. Подберите коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций, укажите окислитель и восстановитель.



20. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, приводящая к образованию осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**Дан следующий перечень веществ:** соляная кислота, хлорид железа (III), сероводород, сульфид цинка, гидроксид кальция, медь. Допустимо использование водных растворов веществ.

21. Взяли смесь массой 4 г, состоящей из порошков цинка и меди, в которые добавили соляной кислоты, когда реакция прекратилась, объем полученного газа составил 800 мл (н. у.) Вычислите массовую долю и массу каждого компонента.

### Критерии оценивания промежуточной аттестации:

При оценке теста подсчитывается количество баллов в работе обучающихся, которое затем делится на общее количество баллов теста по эталону.

Оценка	Количество правильных ответов
«отлично»	95% и более
«хорошо»	75-94%
«удовлетворительно»	50-74%
«неудовлетворительно»	49% и менее