

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Степанов Павел Иванович  
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ  
Дата подписания: 13.03.2026 17:32:52  
Уникальный программный ключ:  
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Новоуральский технологический институт**—  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(НТИ НИЯУ МИФИ)

**Колледж НТИ**

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин, энергетики и  
электроники

---

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от «31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
УП.10 ХИМИЯ**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 11.02.16

«Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и  
устройств»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

специалист по электронным приборам и устройствам

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП.10 ХИМИЯ</b>	<b>3</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>4</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>	<b>18</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП.10 ХИМИЯ</b>	<b>21</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП.10 «ХИМИЯ»

**1.1. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Общеобразовательный предмет «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Учебная дисциплина Химия наряду с учебными дисциплинами общеобразовательного цикла обеспечивает формирование общих компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций ОК 07.

Код и формулировка компетенции	Требования к знаниям, умениям
<b>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b>	<b>Знать:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона <b>Уметь:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Объем образовательной программы учебного предмета	78
1. Основное содержание	78
<b>в том числе</b>	
<b>теоретическое обучение</b>	<b>42</b>
<b>лабораторные занятия</b>	<b>36</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета УП.10 «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 07
	<b>Теоретическое обучение</b> Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования.		
	<b>Практические занятия</b> Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)</b>		

<p><b>Тема 1.2.</b> Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. <b>Практические занятия</b> Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>	<p>4</p>	<p>ОК 07</p>
<p><i>Раздел 2. Химические реакции</i></p>		<p>8</p>	
<p><b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>4</p>	<p>ОК 07</p>

	<p><b>Теоретическое обучение</b> Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>(не предусмотрено)</i></p>		
<p><b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Теоретическое обучение</b> Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций.</p>	<p>4</p>	<p>ОК 07</p>

	<p><b>Практические занятия</b> Лабораторная работа “Типы химических реакций”. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>(не предусмотрено)</i></p>		
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>		<b>16</b>	ОК 07
<b>Тема 3.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 07
	<p><b>Теоретическое обучение</b> Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.</p>		

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>(не предусмотрено)</i></p>		
<p><b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p>	8	ОК 07

	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека.</p>		
<p><b>Тема 3.3.</b> Идентификация неорганических веществ</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Практические занятия</b> Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».</p> <p>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.</p> <p>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.</p> <p>Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония.</p>	2	ОК 07
<p><b>Контрольная работа 1</b></p>	<p>Строение вещества и химические реакции. Свойства неорганических веществ</p>	2	ОК 07
<p><i>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</i></p>		24	ОК 07

<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).	4	ОК 07
	<b>Практические занятия</b> Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).		ОК 07

<p><b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</li> <li>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.</li> </ul> <hr/> <p>– кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p> <hr/> <p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений.</p>	<p>12</p>	<p>ОК 07</p>
--	--	-----------	--------------

	<p><b>Практические занятия</b> Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</p>		<p>ОК 07</p>
	<p><b>Практические занятия</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов.</p>		
	<p>Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.</p>		

<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.	6	ОК 07
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации.		
	Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов” Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.		ОК 07
<b>Контрольная работа 2</b>	Структура и свойства органических веществ.	2	ОК 07

<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>4</b>	ОК 07
<b>Тема 5.</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо-и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье.	4	
	<b>Практические занятия</b> Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.		
<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>4</b>	ОК 07

<p><b>Тема 6.1.</b> Понятие о растворах</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.</p>	2	ОК 07
<p><b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств растворов</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов.</p>	2	ОК 07
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<i>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</i>		<b>6</b>	ОК 07

<b>Тема 7. Химия</b> в быту и производствен ой деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Теоретическое обучение</b> Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).	6	ОК 07
	<b>Практические занятия</b> Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия, роль металлов и сплавов в технике, коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.		ОК 07
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (диф. зачет)</b>			
<b>Всего</b>		<b>78</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет естественнонаучных дисциплин для лекционных и практических занятий

- доступ к сети интернет;
- комплект мультимедийного оборудования: проектор, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, экран;
- стол преподавателя;
- стул преподавателя;
- стол ученический – 16 шт.;
- стул ученический – 32 шт.;
- шкаф для хранения наглядных пособий и литературы;
- учебно-методическая литература;
- учебно-наглядные пособия;
- доска меловая.

Лаборатория химии

- весы аналитические НТР-220СЕ – 1 шт.;
- весы лабораторные – 5 шт.;
- аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт.;
- микроскоп – 5 шт.;
- рефрактометр ИРФ-454 – 1шт.;

- шкаф сушильный – 1 шт.;
- термометр стеклянный ртутный – 20 шт.;
- термометр стеклянный – 10 шт.;
- ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер 4; ОЗУ 8 Гб; накопитель SSD с объемом 500 Гб; диагональ экрана - 17,3”;
- проектор: NEC; разрешение: 1920 x 1080 пикселей; яркость: 4000 люмен; наличие встроенного динамика; интерфейсы подключения: D-Sub; HDMI;
- экран для проектора: экран с электроприводом; возможность крепления к стене или к потолку; покрытие экрана: белое матовое; размеры изображения (Ш x В): 230 x 172 см;
- стол островной с двумя встраиваемыми тумбами – 8 шт.;
- стол-мойка одинар. трапециевидная (стеклопластик) – 4 шт.;
- стол письменный (клен) Е66-01.53Т – 6 шт.;
- шкаф вытяжной (столешница-керамика) с водой – 1 шт.;
- шкаф для лабораторной посуды двухстворчатый – 2 шт.;
- стол лабораторный усиленный;
- шкаф офисный – 4 шт.;
- стеллаж – 1 шт.;
- стул лабораторный высокий без спинки – 20 шт.;

Рабочее место преподавателя:

- ноутбук процессор с базовой частотой не менее 2,4 ГГц, количество ядер 4; ОЗУ 8 Гб; накопитель SSD с объемом 500 Гб; диагональ экрана - 17,3”;

- стул офисный;
- стол письменный;
- лазерное монохромное многофункциональное устройство формата А4;  
двусторонняя печать / сканирование / копирование; интерфейсы  
подключения: Wi-Fi, USB 2.0, RJ-45

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Химия: Естественно-научный профиль: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. - Москва : Академия, 2024. - 400 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Габриелян О.С. Химия: Практикум: ЭФУП: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

2. Габриелян О.С. Химия: Тесты, задачи и упражнения: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г. - Москва : Академия, 2024. - 336 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

2. Электронная образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urait.ru>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УП.10 «ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения учебного предмета.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебного предмета используется фонд оценочных средств.

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	<b>Основное содержание</b>			
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>	
1.1	ОК 07	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов
1.2	ОК 07	Периодический закон и таблица	Характеризовать химические элементы в	1. Тест «Металлические / неметаллические свойства,

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
		Д.И. Менделеева	соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	<p>электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>
2	<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>Характеризовать типы химических реакций</b>	<b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>
2.1	ОК 07	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции.	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена; – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.
2.2		Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ.	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа "Типы химических реакций".
3		<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ.</b>	<b>Контрольная работа "Строение вещества и химические реакции. Свойства неорганических веществ".</b>

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3.1	ОК 07	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением.	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>
3.2	ОК 07	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки.	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение</p>

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				неорганических веществ
3.3	ОК 07	Идентификация неорганических веществ	Исследовать качественные реакции неорганических веществ .	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации. 2.Лабораторная работа: “Идентификация неорганических веществ”.
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>
4.1	ОК 07	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением.	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).
4.2	ОК 07	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул.	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Расчетные задачи по

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании”.
4.3	ОК 07	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов.	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов”.
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>	
5	ОК 07	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия.	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>	
6.1	ОК 07	Понятие о растворах	Различать истинные растворы.	1. Задачи на приготовление растворов.

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/ Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
				2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.
6.2	ОК 07	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов.	Лабораторная работа “Приготовление растворов”.
<b>II</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности).</b>
	ОК 07	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов.