

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.09.2025 21:23:22  
Уникальный программный ключ:  
cba47a24011a00114be5354c4938c4804716c



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Калужский филиал

Технологический колледж

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

«30» *сентября* 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.02 Химия**

Специальность 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

Вид подготовки: базовая, на базе основного общего образования

Форма обучения - Очная

Калуга 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Министерством просвещения РФ от 16.08.2024 № 581 по специальности среднего профессионального образования 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Согласовано:

Руководитель технологического колледжа



О.А. Окунева

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>301</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>302</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	302
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	302
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>307</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	307
2.2. Содержание дисциплины.....	308
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>327</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	327
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	327
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>327</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ПД.02 ХИМИЯ»**  
(наименование дисциплины)

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ПД.02 ХИМИЯ»: формирование компетенции обучающегося в области химии, развитие творческие способности, образное и ассоциативное мышление, эмоционально-эстетическое восприятие действительности.

Дисциплина «ПД.02» ХИМИЯ» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен<sup>17</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу или проблему в профессиональном и/или социальном контексте,</li> <li>анализировать и выделять её составные части</li> <li>- определять этапы решения задачи,</li> <li>составлять план действия,</li> <li>реализовывать составленный план,</li> <li>определять необходимые ресурсы</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- структура плана для решения задач,</li> <li>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	

<sup>17</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	(самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul>	
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> <li>- правила разработки презентации</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять источники достоверной правовой информации</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul>		
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения устных сообщений</li> <li>- особенности социального и культурного контекста</li> </ul>	
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять гражданско-патриотическую позицию;</li> <li>- демонстрировать осознанное поведение</li> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции</li> <li>- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>	

ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- принципы бережливого производства</li> </ul>	
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать качество выполнения технологических операций растениеводческими бригадами и принимать меры по устранению выявленных дефектов и недостатков.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования к проведению технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур;</li> <li>- факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций;</li> <li>- классификация и характеристика методов контроля качества выполнения технологических операций;</li> <li>- требования к качеству выполнения технологических операций в соответствие с технологическими картами, ГОСТами и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролирование качества проведения технологических операций по обработке почвы, посеву сельскохозяйственных культур, уходу за ними, уборке урожая в конкретных условиях;</li> <li>- организация устранения нарушений требований технологических карт, выявленных в ходе контроля качества проведения работ по возделыванию сельскохозяйственных культур</li> </ul>

		<p>регламентами, в том числе иностранными;</p> <p>- способы выявления дефектов и недостатков технологических операций;</p> <p>- методы устранения дефектов и недостатков;</p> <p>порядок (алгоритм) действий по устранению дефектов и недостатков</p>	
ПК 1.5	- организовывать первичную переработку и хранение продукции растениеводства	<p>- требования действующих стандартов к качеству и безопасности растительного сырья и продуктов его переработки;</p> <p>- способы транспортировки и хранения различных видов продукции растениеводства;</p> <p>- приемы первичной переработки различных видов продукции растениеводства</p>	- организации работ по проведению первичной переработки и хранению различных видов продукции растениеводства
ПК 2.5.	Контролировать соответствие работ, выполняемых при получении, первичной переработке, хранении продукции животноводства, требованиям нормативно-технической документации и принимать меры по устранению дефектов и недостатков, выявленных в процессе контроля	<p>- методы оценивания качества выполняемых работ; методы планирования, контроля и оценки работ исполнителей;</p> <p>функциональные обязанности работников и руководителей</p>	- контроль реализации разработанных планов и технологий содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	99	36
Лекции	45	-
Консультации	12	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
<b>Всего</b>	<b>99</b>	<b>36</b>

## 2.2. Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>		<b>9</b>	
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.	4	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.	1	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02
Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>Теоретическое обучение</b>		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий 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».	2	

<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. 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. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
	Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.	2	

	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.	2	
<b>Контрольная работа 1</b>	Строение вещества и химические реакции.	<b>2</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	OK 01 OK 02
Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>3</b>	
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).	3	

	Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.		
<b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>6</b>	
	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.	3	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV–V групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	3	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	2		
<b>Тема 3.3.</b> Производство неорганических	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере	2	

веществ. Значение и применение в быту и на производстве	производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	2	
<b>Контрольная работа 2</b>	Свойства неорганических веществ.	<b>2</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. 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. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</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 номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	2	

<b>Тема 4.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Основное содержание</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>10</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):		
	– предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	
	– непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	
	– кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	2	
	– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	2	
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>		
Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	2		

<b>Тема 4.3.</b> Органические вещества в жизнедеятельности и человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>6</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. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	4	
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2	
<b>Контрольная работа 3</b>	Структура и свойства органических веществ.	<b>2</b>	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 5.1.</b> Кинетические закономерности протекания	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).	2	

химических реакций	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. 2. Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	2	
<b>Тема 5.2.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	
Термодинамическая закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	OK 01 OK 02
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. 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.	2	
	Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.	2	

	Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. 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>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	2	
<b>Контрольная работа 4</b>	Скорость химической реакции и химическое равновесие.	<b>2</b>	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Дисперсные системы</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02 OK 07
Дисперсные системы и факторы их устойчивости	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.	2	

<b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.	2	
	Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
<b>Контрольная работа 5</b>	Дисперсные системы.	<b>2</b>	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 7.1.</b> Обнаружение неорганических катионов и анионов	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов».	2	

	Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.		
<b>Тема 7.2.</b> Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	OK 01 OK 02
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Обнаружение органических соединений отдельных классов. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. 2. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	2	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		42	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>6</b>	OK 01
<b>Тема 8.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	OK 02
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	OK 04



	Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Исследование химического состава проб воды. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях). 2. Лабораторная работа «Определение рН воды и ее кислотности». Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе. 3. Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.	2	
<b>Тема 9.1.3.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
Химический	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	ОК 02

контроль качества продуктов питания	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	ОК 07 <i>ПК 2.5</i>
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Исследование химического состава продуктов питания. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в продуктах питания». Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции. 2. Лабораторная работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов». Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы.	2	
<b>Тема 9.1.4.</b> Химический анализ проб почвы	<b>Основное содержание</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 07 <i>ПК 2.5</i>
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидностей.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	

	<p>Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.</p>	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	<p>Исследование химического состава проб почвы. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах».</p> <p>Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями. 2. Лабораторная работа «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности». Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная).</p>	2	
<b>Тема 9.1.5.</b> Исследование объектов биосферы	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 <i>ПК 2.5</i>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.	2	
	<b>Защита проекта:</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	

	Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.	4	
<b>Тема 9.2.1.</b> Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 <i>ПК 2.5</i>
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление в различной форме результатов эксперимента (таблица, график, отчет, доклад, презентация)	6	
<b>Тема 9.2.2.</b> Химический анализ технической воды	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07 <i>ПК 2.5</i>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Назначение технической воды. Требования к технической воде по группам потребления. Качество технической воды разных видов. Химический анализ и производственный контроль состава технической воды. Сущность метода титрования. Анализ технической воды на жесткость и другие показатели. Кислотность и щелочность воды. Определение общей и свободной щелочности (кислотности) методом титрования. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
Исследование химического состава проб технической воды.	2		

	Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Определение хлоридов методом титрования в технической воде». Определение хлорид-ионов методом аргентометрии с фиксированием конца титрования по методу Мора (осадительное титрование). 2. Лабораторная работа «Определение жесткости технической воды методом титрованиям. Комплексометрическое определение жесткости (суммы ионов кальция и магния) в среде аммонийно-аммиачного буферного раствора (рН 9–10) по образованию с трилоном Б малодиссоциированных комплексных соединений.		
<b>Тема 9.2.3.</b> Химический анализ воздуха	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07 <b>ПК 2.5</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы. Последствия воздействия высокой концентрации углекислого газа на организм человека. Мероприятия по снижению уровня загрязненности воздуха исследуемой комнаты.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха помещения на основе сопоставления концентрации диоксида углерода с соответствующим гигиеническим нормативом. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет количества вещества, концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе и воздухе помещений.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом». Исследование проб воздуха рабочей зоны. Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом.	2	
<b>Тема 9.2.4.</b> Химический анализ проб материалов строительного-	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07 <b>ПК 2.5</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Классификация материалов, используемых в строительном-реставрационной деятельности по составу, их назначение и применение. Химический анализ материалов строительного-реставрационной деятельности и дизайна. Химический состав пигментов, красителей, вяжущих смесей, особенности их	2	

реставрационной деятельности и дизайна	свойств и применения в профессиональной деятельности. Вещества, используемые в качестве пигментов и связующих материалов. Историческая справка. Современные материалы.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Качественный и количественный состав проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Классификация красок по укрывистости, прозрачности в зависимости от используемых пигментов и связующих веществ. Определение состава красок на содержание микро и макроэлементов. Решение практико-ориентированных заданий по химическому анализу проб материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	Исследование материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ)». Исследование природных минералов, получение пигментов путем химических реакций, определение связующих материалов. Сравнение укрывистости и прозрачности полученных красок путем нанесения их на лист бумаги. 2. Лабораторная работа «Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса». Определение скорости схватывания природного и строительного гипса. Факторы, ускоряющие и замедляющие схватывание природного гипса. Гипсовое тесто, температура его застывания. Сравнение скорости схватывания природного и строительного гипса, определение факторов, влияющих на скорость схватывания строительного гипса, определение температуры застывания гипсового теста.	2	
<b>Тема 9.2.5.</b> Исследование объектов техносферы	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 <b>ПК 2.5</b>
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.	2	
	<b>Защита проекта:</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	
	Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта исходя из результатов химического анализа	4	
<b>Консультации</b>		12	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b>		6	
<b>Всего</b>		<b>109</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия:

кабинета Химии

- ПК преподавателя;
- ноутбук мобильного класса;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания и электронные издания

1. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016 - 336 с. <https://znanium.com/read?id=398927>

2. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023 -431 с. <https://urait.ru/viewer/himiya-513073>

3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 507 с. <https://urait.ru/viewer/himiya-513537>

4. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023 — 420 с <https://urait.ru/book/himiya-uchebnik-i-zadachnik-512022>

5. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для профессий и специальностей технического профиля. – М., 2015

4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

5. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

6. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
---------------------	-----------------	---------------

<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности; овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;</li> <li>- выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;</li> <li>- определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;</li> </ul>	<p>Устный опрос Тестирование. Оценка практической работы Контрольная работа Самостоятельная работа Дифференцированный зачет</p>
---	---	---

	<p>- использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>	
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту;</li> <li>- денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков;</li> <li>- проводить реакции ионного обмена;</li> </ul> <p>о- определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение,</li> </ul>	<p>Решать расчетные задачи с явно заданной химической моделью, используя химические законы и принципы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе анализа условия задачи выбирать химическую модель, выделять химические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения химической величины;</li> <li>- решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;</li> <li>- владеть основополагающими химическими понятиями и величинами, характеризующими химические процессы;</li> <li>- владеть закономерностями, законами и теориями;</li> <li>- молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики;</li> <li>- закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада);</li> <li>- уверенное использование законов и закономерностей при анализе химических явлений и процессов</li> </ul>	<p>Устный опрос практической работы Дифференцированный зачет</p>

<p>эксперимент, моделирование);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;</li><li>- использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</li></ul>		
--	--	--