

**СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

«Вяземский медицинский колледж имени Е.О. Мухина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД 12 «ХИМИЯ»

Специальность 31.02.01 «Фармация»

(базовой подготовки)

2023г

Утверждаю»
Директор СОГБПОУ
«Вяземский медицинский колледж
имени Е.О. Мухина»



Анискевич Т.Н.

«01» сентября 2023г

Автор: Семиченкова Лариса Владимировна преподаватель СОГБПОУ «Вяземский медицинский колледж имени Е.О.Мухина»

Внутренний рецензент: Махмудова А.Ш. – зам. директора по УР СОГБПОУ «Вяземский медицинский колледж имени Е.О. Мухина»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа ОД 12 ХИМИЯ рассмотрена на заседании ЦМК общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1 от «01» сентября 2023г;

Одобрена на заседании методического совета

Протокол № 1 от «01» сентября 2023г.

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы
Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности **Фармация**

Прикладной модуль включает раздел.

Раздел 5 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется для всех профессий/специальностей на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Тематика раздела 6 варьируется по объекту будущей профессиональной деятельности студентов – биосфера (живые организмы) или техносфера (технологические объекты):

– для укрупненных групп специальностей / профессий 19.00.00, 31.00.00, 32.00.00, 33.00.00, 34.00.00, 35.00.00, 36.00.00, 43.00.00 рекомендуется

тематика «Исследование и химический анализ объектов биосферы».

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины Освоение

содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических

объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• предметных:

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем общеобразовательной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы общеобразовательной дисциплины	168
в том числе	
Основное содержание	144
Промежуточная аттестация (экзамен)	24

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>Раздел 1. Основы строения вещества</i>		8	

<p>Тема 1.1.</p> <p>Строение атомов химических элементов и природа химической связи(6ч)</p>	<p>Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.</p> <p>Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).</p> <p>Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.</p> <p>Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Решение практических заданий на составление электронно-графических периодов.</p> <p>Решение заданий на использование химической символики и названий международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидо неорганических соединений отдельных классов</p>	<p>4</p> <p>2</p>	
<p>Тема 1.2.</p> <p>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева(2ч)</p>	<p>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.</p>	<p>2</p>	

	<p>Менделеева. Открытие новых химических элементов.</p> <p>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».</p>		
<p><i>Раздел 2. Химические реакции</i></p>		<p>12</p>	

<p>Тема 2.1. Типы химических реакций (6ч)</p>	<p>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.</p> <p>Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).</p> <p>Практические занятия</p> <p>Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.</p> <p>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.</p>	<p>2</p> <p>4</p>	
--	--	-------------------	--

	<p>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.</p>		
<p>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен (6ч)</p>	<p>Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.</p> <p>Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.</p> <p>Лабораторные занятия</p>	<p>2</p>	

	<p>Лабораторная работа «Реакции гидролиза».</p> <p>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.</p> <p>Контрольная работа 1. Строение вещества и химические реакции.</p>	2	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		40	
<p>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ (6ч)</p>	<p>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.</p> <p>Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических</p>	2	

<p>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ (10ч)</p>	<p>свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.</p>	4	
	<p>Практические занятия</p> <p>Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).</p>	2	
	<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>	2	
	<p>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов 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.).</p>	2	

<p>Тема 3.3. Обнаружение неорганических</p>	<p>Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>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.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».</p> <p>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.</p> <p>Практические занятия</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
---	--	----------------------------	--

<p>катионов и анионов (6ч)</p>	<p>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.</p> <p>Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп».</p> <p>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.</p> <p>2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов».</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
---------------------------------------	--	-------------------	--

<p>Тема 3.4. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве (6ч)</p>	<p>Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).</p> <p>Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>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.</p> <p>Контрольная работа 2</p> <p>Свойства неорганических веществ</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
<p>Тема 3.5. Кинетические закономерности протекания химических реакций (4ч)</p>	<p>Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и</p>	<p>2</p> <p>2</p>	

<p>Тема 3.6.</p> <p>Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций (2ч)</p>	<p>некаталитические).</p> <p>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.</p> <p>Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.</p> <p>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.</p> <p>Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций.</p> <p>Термохимические уравнения. Обратимость реакций.</p> <p>Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p>	<p>2</p>	
--	---	----------	--

<p>Тема 3.7. Дисперсные системы.</p> <p>Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации (6ч)</p>	<p>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.</p> <p>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.</p> <p>Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.</p> <p>Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	--	----------------------------	--

	<p>Контрольная работа 3</p> <p>Скорость химической реакции и химическое равновесие. Дисперсные системы</p>		
	<p>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</p>	72	
<p>Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ (8ч)</p>	<p>Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</p> <p>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.</p> <p>Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия)).</p> <p>Кратность химической связи.</p> <p>Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Номенклатура органических соединений отдельных классов</p>	4	
		4	

<p>Тема 4.2. Свойства органических соединений 36ч</p>	<p>(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 %).</p> <p>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"> – предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. <p>Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – непредельные углеводороды, алкены, . Полимеризация этилена как основное направление его использования. - алкины, химические свойства Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
--	--	-------------------------------------	--

	<p>- ароматические углеводороды.</p> <p>– 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;</p> <p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).</p> <p>Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.</p> <p>Практические занятия</p> <p>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.</p> <p>Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.</p>	<p>2</p> <p>18</p> <p>6</p> <p>6</p>	
--	--	--------------------------------------	--

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленност и(16 ч)	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов.	2	
	Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.	2	
	Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.	2	
	Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	2	
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.	2	
	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.	2	
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании		

<p>Тема 4.4. Обнаружение органических веществ отдельных классов использованием качественных реакций (12ч)</p>	<p>новых материалов, новых источников энергии(альтернативные источники энергии).</p> <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислоти др.</p> <p>Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.</p> <p>Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>1. Лабораторная работа</p> <p>Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и</p>	<p>6</p> <p>2</p>	
--	--	---------------------------------	--

	<p>составление химических реакций и/или схем.</p> <p>2. Лабораторная работа</p> <p>«Качественный анализ органических соединений по функциональным группам».</p> <p>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.</p> <p>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</p> <p>Контрольная работа 4</p> <p>Структура и свойства органических веществ.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	
	<p align="center">Раздел 5.</p> <p align="center">Химия в быту и производственной деятельности человека</p>	<p align="center">4</p>	

<p>Тема 6.1.1. Основы лабораторной практики в лабораториях (2ч)</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя).</p> <p>Представление результатов эксперимента в различной форме(таблица, график, отчет, доклад, презентация).</p>	<p>2</p>	
<p>Тема 6.1.2. Химический анализ проб воды (2ч)</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования.</p> <p>Виды жесткости воды (временная и постоянная).</p> <p>«Очистка воды от загрязнений».</p> <p>«Определение рН воды и ее кислотности».</p> <p>«Определение жесткости воды и способы ее устранения».</p>	<p>2</p>	

<p>Тема 6.1.3. Химический контроль качества продуктов питания (2ч)</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>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.</p> <p>Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания.</p> <p>Исследование химического состава продуктов питания.</p> <p>Лабораторная работа Исследование молочных продуктов на наличие крахмала.</p>	<p>2</p>	
<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>24</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели

кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или

дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, рН-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.
2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

Основная литература:

1. Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Общая, неорганическая и органическая химия : для школьников старших классов и поступающих в вузы - 2-е изд., испр. - М. : "ГЭОТАР-Медиа", 2014. - 576 с. : ил.
2. Бабков А.В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Общая и неорганическая химия: учебник.. 2013. - 384 с.: ил.
3. Габриелян О.С. Химия 10-11 класс: учеб. М., Дрофа, 2019.

Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф.учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М. Академия, 2019.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений , 2020.
3. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М. Дрофа, 2020.
4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М. Дрофа, 2019
5. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М. Дрофа, 2020.
6. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М. Дрофа, 2019.
7. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М. Дрофа, 2019.

Электронные ресурсы.

1. <https://rus-chemical-enc.slovaronline.com/>
- Онлайн-энциклопедия по химии.
2. <https://xumuk.ru/encyklopedia/> - Химическая интернет-энциклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Химия> - Онлайн-энциклопедия «Википедия»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 дисциплины. Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

№	Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии		
1.1.	Строение атомов химических	Составлять химические формулы соединений в	1. Тест «Строение атомов химических элементов и	ОК 01

	элементов и природа химической связи	соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).	
1.2.	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01 ОК 02

	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидрокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидрокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидрокомплексов цинка и алюминия).	ОК 01

			<p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	
2.2.	Электролитическая диссоциация и	Составлять уравнения химических реакции	1. Задания на составление молекулярных и ионных	ОК 01

	ионный обмен	ионного обмена с участием неорганических веществ	реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».	
	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»	
3.1.	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия	ОК 01

			<p>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.	Физико-химические	Устанавливать	1. Тест «Особенности	ОК 01

	<p>свойства неорганических веществ</p>	<p>зависимость физикохимических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки</p>	<p>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 свойстваи способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.</p>	<p>ОК 02</p>
--	--	---	--	--------------

			4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».	
3.3	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.	OK 01 OK 02
3.4	Производство неорганических веществ. Значение и	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических	OK 01 OK 02

	применение в быту и на производстве	производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	
3.5.	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ОК 01 ОК 02
3.6.	Термодинамичес	Исследовать влияние	1. Задачи на расчеты тепловых	ОК 01

	кие закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	эффектов химических реакций определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзои эндотермические). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».	ОК 02
3.7.	Дисперсные системы. Исследование	Различать истинные растворы, коллоидные	1. Задачи на приготовление растворов.	ОК 01 ОК 02

	свойств дисперсных систем	растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента. Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека. Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем.	
	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»	ОК 01 ОК 02
4.1	Классификация, строение и	Классифицировать органические вещества в	1. Задания на составление названий органических	ОК 01 ОК 02

	номенклатура органических веществ	соответствии с их строением	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	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физикохимических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и	ОК 01 ОК 02

			<p>строения.</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».</p>	
4.3	Органические вещества в	Обосновывать значение и применение органических	Практико-ориентированные задания по составлению	ОК 01

	жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности	
4.4.	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.	ОК 01
	<u>Прикладной модуль</u> Раздел 5.	Оценивать последствия бытовой и	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной	

	Химия в быту и производственной деятельности человека	производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	деятельности)	
	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: 4. Лекарства на основе растительных препаратов.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Раздел 6 Исследование и химический анализ объектов биосферы	Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере	Защита учебноисследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)	
6.1	Основы лабораторной	Выполнять полный цикл экспериментального	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной	ОК 01

	практики в профессиональных лабораториях	исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	
6.2	Химический анализ проб воды	Исследовать химический состав проб воды	1. Тест «Свойства и состав воды». 2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 3. Практико-ориентированные	ОК 01 ОК 02 ОК 07

			<p>теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа на выбор:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Очистка воды от загрязнений; – Определение рН воды и ее кислотности; – Определение жесткости воды и способы ее устранения. 	
6.3	Химический контроль качества продуктов	Исследовать химический состав продуктов питания	. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания».	ОК 01 ОК 02 ОК 07

	питания		Лабораторная работа (на выбор): – Обнаружение нитратов в продуктах питания; – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза).	
--	---------	--	---	--