

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	75
в т. ч.:	
теоретическое обучение	51
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа (консультации)</i>	0
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, контрольные работы	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<p>Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Техника безопасности при работе в кабинете химии.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b> Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии</p>	2	ОК07, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>			
<p><b>Тема1.1</b> <b>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</b></p>	<p>Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p><u>Демонстрации.</u> Различные формы периодической системы.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b> Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике.</p> <p><b>Практическое занятие №1</b> Характеристика химического элемента</p>	<p>3</p> <p>1</p>	ОК07, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606

<p><b>Тема 1.2 Строение вещества</b></p>	<p>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования</p> <p>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.</p> <p>Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p> <p>Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона.</p> <p>Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Методы разделения смесей. Массовая и объемная доли компонентов. Дисперсные системы.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b></p> <p>Полярность связи и полярность молекулы. Ковалентная полярная, ионная, металлическая связь. «Электронный газ» в металлах – причина электропроводимости.</p> <p><u>Демонстрации:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модели кристаллических решеток.</li> <li>2. Модели молекул с химическими связями разного вида.</li> <li>3. Образцы различных дисперсных систем: эмульсии, суспензии, гели, аэрозоли и золи</li> </ol> <p><b>Практическое занятие №2</b> Характеристика химического вещества</p>	<p>5</p> <p>1</p>	<p>ОК07, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>
--	--	-------------------	---

<p><b>Тема 1.3 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b></p>	<p>Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Явления, происходящие при растворении веществ - разрушение кристаллической решетки, диффузия, диссоциация, гидратация. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.</p> <p>Истинные растворы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b></p> <p>Электролиты в технике. Принцип работы аккумулятора и батарейки. Техника безопасности при обращении с электролитами.</p> <p><u>Демонстрации:</u></p> <p>Растворение веществ в воде. Растворимость в воде H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Изготовление гипсовой повязки.</p> <p><b>Лабораторная работа №1</b> Приготовление раствора заданной концентрации</p> <p><b>Практическое занятие №3</b> Решение расчетных задач на нахождение массовой доли растворенного вещества</p> <p><b>Практическое занятие №4</b> Решение расчетных задач на нахождение молярной концентрации</p> <p><b>Контрольная работа по теме №1</b> «Общая химия»</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК07, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>
<p><b>Тема 1.4. Химические реакции</b></p>	<p>Химические реакции. Признаки и условия. Классификация химических реакций. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические химические реакции. Тепловой эффект.</p> <p>Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена.</p> <p>Окислительно-восстановительные химические реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей</p>	<p>4</p>	<p>ОК02, ОК01, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>

	<p>(отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p>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.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b></p> <p>Реакции в растворах электролитов. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Применение электролиза в промышленности Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Каталитические яды. Ингибиторы.</p> <p>Химическая промышленность Вологодской области. Доменное производство, производство серной и азотной кислоты, производство аммиака и минеральных удобрений, коксохимия.</p> <p><u>Демонстрации</u></p>		
	<p>Взаимодействие Mg и CH<sub>3</sub>COOH.</p> <p>Получение этилена.</p> <p>Взаимодействие H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>O.</p> <p>Получение CO<sub>2</sub>.</p> <p>Модели молекулы H<sub>2</sub>O; тепловые явления при растворении веществ в воде.</p> <p>Взаимодействие BaSO<sub>4</sub> и BaCl<sub>2</sub>.</p> <p>Растворение Zn в H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</p> <p>Растворимость гранул и порошка мрамора в HCl.</p> <p>Влияние катализатора.</p>		<p>OK02 ЛР09          ПР603          ПР607 ПР602          МР04 МР02          МР07</p>

	<p>Взаимодействие <math>\text{CuO}</math> с <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>.</p> <p><b>Лабораторная работа №2</b> Проведение химических реакций в растворах</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b> Определение характера среды с помощью универсального индикатора.</p> <p><b>Практическое занятие №5</b> Решение расчетных задач на тепловой эффект реакции</p> <p><b>Практическое занятие №6</b> Решение задач на скорость химической реакции</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>OK02 ЛР09</p> <p>ПР603</p> <p>ПР607 ПР602</p> <p>МР04 МР02</p> <p>МР07</p>
<p><b>Тема 1.5.</b></p> <p><b>Классификация неорганических соединений</b></p>	<p>Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные</p> <p>Основные классы неорганических и органических соединений</p> <p>Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотные свойства.</p> <p>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.</p> <p>Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете ТЭД. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.</p> <p>Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете ТЭД. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p>Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды</p>	<p>4</p>	<p>OK02, OK01, ЛР05, ЛР09, МР04, МР09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>

	<p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b>          Применение серной кислоты в промышленности. Правила разбавления серной кислоты.          Едкие щелочи, их использование в промышленности.</p> <p><u>Демонстрации:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образцы кислот.</li> <li>2. Взаимодействие конц. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> с Me.</li> <li>3. Свойства и получение амфотерных оснований Al(OH)<sub>3</sub>.</li> <li>4. Изменение цвета индикатора в солях: Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, AlCl<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Необратимый гидролиз карбида кальция.</li> <li>5. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде.</li> </ol>		
	<p><b>Практическое занятие №7</b> Определение генетической связи между классами неорганических соединений</p>	1	ОК02, ОК01, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606
<p><b>Тема 1.6. Металлы и неметаллы</b></p>	<p><i>Металлы.</i> Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.</p>	4	ОК02, ОК01, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606
	<p><i>Неметаллы.</i> Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.          Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.          Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором,</p>		ОК02, ОК01, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606

	<p>кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами)</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b>  Характеристика металлов - проводников электрического тока. Металлы непроводники.  Химия электрической лампочки. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая.  Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация видов коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.  Производство чугуна и стали. Производство АО «Северсталь»  Получение металлов электролизом растворов или расплавов.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Образцы металлов и неметаллов.</li> <li>2. Взаимодействие Mg с H<sub>2</sub>O; Mg, Zn с HCl; Zn, Al с S.</li> <li>3. Взаимодействие Zn, Al с S.</li> <li>4. Горение Me.</li> </ol> <p>«Руды металлов».  Образцы изделий, подвергшихся коррозии; образцы окрашенных изделий.  Горение неметаллов (S, C).  Вытеснение хлором брома и йода из солей.  Модель промышленной установки для производства H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.</p>		
	<p><b>Лабораторная работа № 4</b> Изучение качественных реакций на неорганические вещества и ионы. Инструктаж по ТБ.</p> <p><b>Практическое занятие №8</b> Решение задач на нахождение масс по массам исходных веществ (на избыток и недостаток)</p> <p><b>Контрольная работа №2</b> по теме «Неорганическая химия»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>OK02 ЛР09  ПР603</p> <p>ПР607 ПР602</p> <p>МР04 МР02  МР07</p>
<p><b>Раздел 2. Органическая химия</b></p>			



<p><b>Тема2.1 «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b></p>	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b> Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии. Сравнение физических свойств органических и неорганических веществ.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коллекция органических веществ и материалов; обнаружение С, Н, Сl в молекулах.</li> <li>2. Модели молекул CH<sub>4</sub> и CH<sub>3</sub>ОН.</li> <li>3. Коллекция «Полимеров, каучуков».</li> <li>4. Модели молекул гомологов.</li> <li>5. Схема классификации органических веществ.</li> <li>6. Взаимодействие фенола с бромной водой.</li> <li>7. Получение этилена и обесцвечивание бромной воды.</li> </ol>	<p>4</p>	<p>ОК02,ЛР04, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602,ПР603, ПР604 ПР606</p>
--	---	----------	---

<p><b>Тема 2.2</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b></p>	<p>Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p>Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства</p> <p>Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины</p> <p>Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлор водорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p>Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> <p>Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p>Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы.</p> <p>Экологические аспекты добычи, переработки и использования ПИУ.</p> <p><b>Профессионально - ориентированное содержание:</b></p> <p>Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резины. Вулканизация каучука. Резина как диэлектрик.</p> <p>Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Сварочные работы. Реакция полимеризации винилхлорида (ПВХ). Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.</p> <p>Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг, перегонка.</p>	<p><b>8</b></p>	<p>ОК02,ЛР04, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602,ПР603, ПР604 ПР606</p>
---	---	-----------------	---

	<p>Химия углеводов Вологодской области: ЛПУ МГ, КС-16, газо- и нефтепроводы, проходящие по территории Тотемского района и Вологодской области</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Получение <math>\text{CH}_4</math> из <math>\text{CH}_3\text{COONa}</math>; устойчивость <math>\text{CH}_4</math> к действию <math>\text{KMnO}_4</math>, горение.</p> <p>Определение кач. состава этилена сжиганием; получение <math>\text{C}_2\text{H}_4</math> и отношение к <math>\text{KMnO}_4</math> и <math>\text{HBr}</math>.</p> <p>Модели с различным расположением сопряженных связей.</p> <p>Изучение физ. свойств каучука, разложение каучука при нагревании и испытание на непрелдность.</p> <p>Получение <math>\text{C}_2\text{H}_2</math> из <math>\text{CaC}_2</math>. Взаимодействие <math>\text{C}_2\text{H}_2</math> с раствором <math>\text{KMnO}_4</math>, горение.</p> <p>Горение бензола, отношение <math>\text{C}_6\text{H}_6</math> к раствору <math>\text{KMnO}_4</math>, обесцвечивание толуола раствором <math>\text{KMnO}_4</math>.</p> <p>Коллекция «Природные источники углеводов»; «Образцы нефти и нефтепродуктов»;</p> <p>«Каменный уголь и продукты коксохимического производства».</p> <p><b>Лабораторная работа №5</b> Качественный и количественный анализ углеводов</p> <p><b>Практическое занятие №9</b> Составление структурных формул изомеров и названий по систематической номенклатуре алкенов</p> <p><b>Практическое занятие №10</b> Составление структурных формул изомеров и названий по систематической номенклатуре алкинов</p> <p><b>Практическое занятие №11</b> «Решение расчетных задач на нахождение химической формулы органических соединений»</p> <p><b>Контрольная работа №3</b> по теме «Углеводы и их природные источники»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>ОК02, ЛР04, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p>	<p>Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p>Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.</p>	<p>6</p>	<p>ОК01, ОК02, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР601, ПР602, ПР03, ПР04 ПР606</p>

Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная.

Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств.

Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.

Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Калорийность жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

Углеводы. Их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Калорийность углеводов. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза в полисахарид

**Профессионально - ориентированное содержание:**

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.

меди(II).

Качественная реакция на крахмал.

Коллекция эфирных масел.

	<p>Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила ТБ при работе с ним. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Применение ацетона в технике и промышленности.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот. (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).</p> <p>Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непивцевым сырьем. Синтетические моющие вещества.</p> <p>Нитрование целлюлозы. Пироксилин.</p> <p>Сокольский целлюлозно-бумажный комбинат.</p> <p><u>Демонстрации</u></p> <p>Окисление спирта в альдегид.</p> <p>Качественные реакции на многоатомные спирты.</p> <p>Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании.</p> <p>Качественные реакции на фенол.</p> <p>Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.</p> <p>Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида</p> <p><b>Практическое занятие №12</b> Составление структурных формул карбоновых кислот, их эмпирические названия и систематическая номенклатура</p> <p><b>Практическое занятие №13</b> Сравнение свойств углеводов</p> <p><b>Практическое занятие №14</b> Определение генетической связи между классами органических соединений</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК01, ОК02, ЛР05, ЛР09, МР 04, МР 09, ПР01, ПР602, ПР603, ПР604 ПР606</p>
--	--	----------------------------	--

**Тема 2.4**  
**Азотсодержащие**  
**соединения.**  
**Полимеры**

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Калорийность.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

**Профессионально - ориентированное содержание:**

Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолформальдегидные пластмассы. Пластмассы в качестве электроизоляционных материалов. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон. ВМС на предприятиях Вологодской области.

Демонстрации

1. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.
2. Реакция анилина с бромной водой.
3. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.
4. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков.
5. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторная работа №6** Изучение качественных реакций на отдельные классы органических соединений.

5

ОК07, ЛР05,  
ЛР09, МР 04, МР  
09, ПР601,  
ПР602, ПР603,  
ПР604 ПР606

1

ОК07, ЛР05,  
ЛР09, МР 04, МР  
09, ПР601,  
ПР602, ПР03,  
ПР604 ПР606

<b>Раздел 3. Химия в жизни общества</b>			
<b>Тема 3.1 Химия и производство. Химия в сельском хозяйстве. Химия и производство. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека</b>	<b>Химия в жизни общества</b> <b>Химия и производство.</b> Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола. <b>Химия в сельском хозяйстве.</b> Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства	3	ОК02 ЛР09 ПР603 ПР607 ПР602 МР04 МР02 МР07
	<b>Химия и экология.</b> Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. <b>Химия и повседневная жизнь человека.</b> Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.  <b>Профессионально - ориентированное содержание:</b> Бытовая химическая грамотность. Загрязнение окружающей среды полимерными материалами.		ОК02 ЛР09 ПР603 ПР607 ПР602 МР04 МР02 МР07
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<i>Всего:</i>	75	

### 2.3. Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий

(по разделам содержания учебной дисциплины «Химия»)

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные

<p><b>Раздел 1.</b> <b>Общая и неорганическая химия</b></p>	<p><b>формулировать</b> основные понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы; растворы, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация; окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие; признаки и условия осуществления изученных химических реакций; факторы, влияющие на скорость химической реакции; типы химических реакций; примеры обратимых и необратимых реакций; условия смещения химического равновесия;</p>	<p><b>адекватно использовать</b> речевые средства для решения различных коммуникативных задач; <b>владеть</b> устной и письменной речью; <b>строить</b> монологическое контекстное высказывание;</p>	<p><b>формировать</b> ответственное отношение к учению; <b>иметь</b> целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; <b>понимать</b> необходимость учения; <b>ставить</b> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;</p>
	<p><b>владеть</b> основными законами химии: сохранение массы вещества; постоянства состава; закон Авогадро; Периодический закон химических элементов; основными теориями химии: химической связи; виды химической связи: ковалентная, ионная, типы кристаллических решеток, девять видов</p>	<p><b>иметь</b> представление о возникновении, развитии и применении неорганической химии; <b>объяснять</b> изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах;</p>	<p><b>определять</b> внутреннюю позицию обучающихся на уровне положительного отношения к образовательному процессу; <b>понимать</b> необходимость учения; <b>ставить</b> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; <b>предлагать</b> помощь и сотрудничество;</p>



дисперсных систем и их значения; электролитическая диссоциация; механизм диссоциации;		<b>проявлять</b> активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач;	
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия (продолжение)</b>	<b>понимать</b> структуру периодической системы, зависимость свойств химических элементов от зарядов ядер атомов и от строения атомных электронных уровней, значение Периодического закона для науки и практики; классификацию неорганических веществ, их основные свойства; важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; положение металлов в Периодической системе, особенности строения их атомов; химические реакции, лежащие в основе получения металлов; способы защиты от коррозии; положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов, практическое применение изученных неметаллов.	<b>составлять</b> план и последовательность действий; <b>осуществлять</b> итоговый и пошаговый контроль по результату; <b>предвидеть</b> уровень усвоения знаний, его временных характеристик; <b>строить</b> последовательное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;	<b>определять</b> внутреннюю позицию обучающихся на уровне положительного отношения к образовательному процессу; <b>понимать</b> необходимость учения; <b>формировать</b> интерес к конкретному химическому веществу, поиску дополнительной информации о нем; <b>иметь</b> целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; <b>формировать</b> умения использовать знания в быту;
	<b>называть</b> изученные вещества по международной или «тривиальной» номенклатуре;	<b>владеть</b> устной и письменной речью	<b>формировать</b> интерес к конкретному химическому веществу, поиску дополнительной информации о нем; <b>формировать</b> готовность и способность к обучению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;
	<b>определять</b> степень окисления химических элементов, валентность;	<b>применять</b> установленные правила планировании способа решения; <b>выбирать</b> действия в соответствии поставленной задачей и условиями её реализации;	<b>формировать</b> готовность и способность к обучению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению; <b>способствовать</b> развитию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, способности вести диалог с другими

			людьми; <b>формировать</b> проявление устойчивого учебно – познавательного интереса к новым способам знаний; <b>проявлять</b> ответственность за результаты;
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия (продолжение)</b>	<b>характеризовать</b> элементы малых периодов по их положению в периодической системе; элементы по положению в периодической системе и строению их атомов, указывать распределение электронов по энергетическим уровням в атомах этих химических элементов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений; общие химические свойства металлов и неметаллов;	последовательно <b>определять</b> промежуточные цели и соответствующие им действия с учетом конечного результата; <b>строить</b> последовательное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; <b>составлять</b> (индивидуально или в группе) план решения проблемы;	<b>проявлять</b> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам знаний; <b>определять</b> свою личную позицию; <b>способствовать</b> развитию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, способности вести диалог с другими людьми;
	<b>объяснять</b> зависимость свойств веществ от их состава; физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров групп и периода; сходство и различия в строении атомов химических элементов; зависимость свойств веществ от типа химической связи, кристаллической решетки;	<b>уметь формулировать</b> и удерживать учебную задачу; <b>строить</b> последовательное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; <b>составлять</b> (индивидуально или в группе) план решения проблемы;	<b>формировать</b> коммуникативный компонент в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности; <b>выражать</b> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности; <b>проявлять</b> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам решения задач; <b>проявлять</b> ответственность за результаты;
	<b>выполнять</b> химический эксперимент;	<b>выбирать</b> действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; <b>проводить</b> прикидку и оценку результатов экспериментов, анализировать причины допущенных ошибок; <b>составлять</b> (индивидуально или в	<b>формировать</b> коммуникативный компонент в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности; <b>выражать</b> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности; <b>проявлять</b> ответственность за результа-

		группе) план решения проблемы; <b>применять</b> установленные правила при выполнении химического эксперимента;	ты; <b>ориентировать</b> в системе знаний; выполнять анализ, производить синтез; <b>использовать</b> приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни;
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия (продолжение)</b>	<b>решать</b> расчетные задачи;	<b>использовать</b> поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы; <b>анализировать и осмысливать</b> текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи; <b>моделировать</b> условие и строить логическую цепочку; <b>предвидеть</b> возможности получения конкретного результата при решении задачи; <b>аргументировать</b> свою позицию и координировать ее с позиции партнеров в сотрудничестве;	<b>проявлять</b> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам знаний; <b>проявлять</b> ответственность за результаты; <b>выражать</b> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности.
	<b>составлять</b> уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; уравнения гидролиза солей	<b>составлять</b> (индивидуально или в группе) план решения проблемы; <b>выбирать</b> действия в соответствии с поставленной задачей;	<b>выражать</b> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности; <b>проявлять</b> ответственность за результаты; <b>проявлять</b> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам знаний;
	<b>проводить</b> самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.	<b>осуществлять</b> поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы; <b>уметь анализировать</b> информацию.	<b>проявлять</b> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым знаниям; <b>ставить</b> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения.
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>	<b>формулировать</b> основные понятия: углеродный скелет; функциональная группа; изомерия; гомология; высокомолекулярные	<b>адекватно использовать</b> речевые средства для решения различных коммуникативных задач;	<b>формировать</b> ответственное отношение к учению; <b>иметь</b> целостное мировоззрение, соответ-

	соединения: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации; линейная, разветвленная и пространственная структуры;	<i>владеть</i> устной и письменной речью; <i>строить</i> монологическое контекстное высказывание; <i>осуществлять</i> поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;	ствующее современному уровню развития науки;
<b>Раздел 2 Органическая химия (продолжение)</b>	<i>владеть</i> основными теориями химии: строение органических соединений; классификация органических соединений по строению углеродного скелета и по функциональным группам;	<i>иметь</i> представление о возникновении, развитии и применении органической химии; <i>объяснять</i> изученные положения самостоятельно подобранных конкретных примерах;	<i>определять</i> внутреннюю позицию обучающихся на уровне положительного отношения к образовательному процессу; <i>понимать</i> необходимость учения; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; <i>предлагать</i> помощь и сотрудничество; <i>формировать</i> интерес к конкретному химическому веществу, поиску дополнительной информации о нем;
	<i>называть</i> изученные вещества по международной или «тривиальной» номенклатуре;	<i>владеть</i> устной и письменной речью	<i>определять</i> внутреннюю позицию обучающихся на уровне положительного отношения к образовательному процессу; <i>понимать</i> необходимость учения; <i>формировать</i> интерес к конкретному химическому веществу, поиску дополнительной информации о нем; <i>иметь</i> целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; <i>формировать</i> умения использовать знания в быту; <i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам знаний; <i>определять</i> свою личную позицию;
	<i>определять</i> принадлежность веществ различным классам органических соединений; по характерным реакциям определять	<i>составлять</i> план и последовательность действий; <i>осуществлять</i> итоговый и пошаговый	<i>понимать</i> необходимость учения; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;

	ные соединения	контроль по результату; <i>предвидеть</i> уровень усвоения знаний, его временных характеристик;	<i>предлагать</i> помощь и сотрудничество;
	<i>характеризовать</i> : строение и свойства изученных органических соединений;	<i>строить</i> последовательное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; <i>уметь</i> формулировать и удерживать учебную задачу; <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы;	<i>понимать</i> необходимость учения; <i>формировать</i> интерес к конкретному химическому веществу, поиску дополнительной информации о нем; <i>иметь</i> целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; <i>проявлять</i> активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач;
Раздел 2 Органическая химия (продолжение)	<i>объяснять</i> зависимость свойств веществ от их состава;	<i>осуществлять</i> итоговый и пошаговый контроль по результату; <i>предвидеть</i> уровень усвоения знаний; <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы; последовательность действий;	<i>использовать</i> приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни; <i>проявлять</i> активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач; <i>понимать</i> необходимость учения; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; <i>предлагать</i> помощь и сотрудничество; <i>формировать</i> готовность и способность к обучению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; <i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым способам знаний;
	<i>разъяснять</i> на примерах причины многообразия органических веществ; материальное единство органических веществ; причинно-следственную зависимость между	<i>выдвигать</i> гипотезы, их обоснование, доказательство; <i>предвидеть</i> уровень усвоения знаний;	<i>формировать</i> коммуникативный компонент в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;

	составом, строением и свойствами вещества;		<i>выражать</i> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности;
	<i>составлять</i> уравнения реакций, характеризующие свойства изученных классов;	<i>определять</i> последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; <i>составлять</i> план и последовательность действий; <i>применять</i> установленные правила в планировании способа решения; <i>выбирать</i> действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;	<i>овладеть</i> навыками для проведения практической работы; <i>выражать</i> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности; <i>ориентироваться</i> в системе знаний;
<b>Раздел 2 Органическая химия (продолжение)</b>	<i>иметь представление</i> - о важнейших веществах и материалах: метан, этилен, ацетилен, бензол; уксусная кислота, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аммиак, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; - о строении, свойствах и практическом значении предельных углеводородов, непредельных, ароматических углеводородов, аминокислот; влияние на свойства веществ;	<i>применять</i> установленные правила в планировании способа решения; <i>выбирать</i> действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;	<i>формировать</i> готовность и способность к обучению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; <i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым знаниям; <i>выражать</i> адекватное понимание причин успеха и неуспеха учебной деятельности; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;
	<i>понимать</i> химические явления, происходящие в быту, природе и на производстве; возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; безопасное обращение с токсичными и горючими веществами; экологически грамотное поведение в окружающей среде;	<i>определять</i> последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; <i>составлять</i> план и последовательность действий; <i>предвидеть</i> уровень усвоения знаний; <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы; последовательность действий;	<i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым знаниям; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; <i>формировать</i> готовность и способность к обучению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

	<i>оценивать</i> влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;	<i>выбирать</i> действия в соответствии поставленной задачей и условиями её реализации; <i>осуществлять</i> поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;	<i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым знаниям; <i>ставить</i> вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; <i>ориентироваться</i> в системе знаний; <i>использовать</i> приобретенные знания и умения в повседневной жизни; <i>способствовать</i> развитию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, способности вести диалог с другими людьми;
Раздел 2 Органическая химия (продолжение)	<i>соблюдать:</i> правила техники безопасности при работе с веществами; правила личного поведения; правила оказания помощи пострадавшим от неумелого обращения с веществами;	<i>применять</i> установленные правила планировании способа решения; <i>выбирать</i> действия в соответствии поставленной задачей и условиями её реализации;	<i>владеть</i> навыками соблюдения правил техники безопасности при работе с веществами; правил личного поведения; правил оказания помощи пострадавшим; <i>использовать</i> приобретенные знания и умения в повседневной жизни;
	<i>выполнять</i> химический эксперимент по обнаружению углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений; по распознаванию важнейших органических веществ;	<i>выбирать</i> действия в соответствии поставленной задачей и условиями её реализации; <i>проводить</i> прикидку и оценку результатов экспериментов, анализировать причины допущенных ошибок; <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы; <i>применять</i> установленные правила при выполнении химического эксперимента;	<i>ориентироваться</i> в системе знаний; выполнять анализ, производить синтез; <i>использовать</i> приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни.
	<i>проводить</i> самостоятельный поиск химической информации с использованием раз-	<i>осуществлять</i> поиск информации для выполнения учебных заданий с ис-	<i>проявлять</i> устойчивый учебно – познавательный интерес к новым знаниям;

личных источников.

пользованием учебной литературы.

*ставить* вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения.



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Кабинет «Химия»

Лаборатория Химия, оснащенная необходимым для реализации программы учебного предмета оборудованием.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий; объекты натуральные, модели, коллекции
- реактивы, приборы и оборудование
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы промежуточной аттестации

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор
- принтер

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для студентов

1. Габриелян О.С. Химия. Учеб для студ. учреждений сред. проф. образования.- 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. -336с.

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, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/452143>

3. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/451120>

4. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/452856>

Для преподавателя

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413" с последующими изменениями (приказ №732 от 12.08.2022г)

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

5. Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований Федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования, одобренные Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» (протокол №3 от 5 мая 2017 года),

6. Примерная программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол №3 от 21 июля 2015 г.), с последующими изменениями и дополнениями

#### Дополнительные источники

1. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: 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. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

4. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/452785>

5. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — URL : <https://urait.ru/bcode/452786>

6. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 368 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11018-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/450810>

7. Щербаков, В. В. Общая химия. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Щербаков, Н. Н. Барботина, К. К. Власенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10553-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/455748>

8. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/451238>

9. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9670-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/451563>

#### Электронные издания:

1. <http://school-collection.edu.ru/> единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

2. [www.krugosvet.ru/](http://www.krugosvet.ru/) универсальная энциклопедия «Кругосвет»/;
3. <http://sciteclibrary.ru/> научно-техническая библиотека/
4. [www.auditorium.ru/](http://www.auditorium.ru/) библиотека института «Открытое общество»/
5. [www.bellerbys.com](http://www.bellerbys.com)-сайт учителей биологии и химии
6. <http://www.alhimik.ru> - полезные советы, эффектные опыты, химические новости
7. <http://dnttm.ru/> – (on-line конференции, тренинги, обучения физике и химии, биологии, экологии)
8. <http://www.it-n.ru/> - сетевое сообщество учителей химии
9. <http://chemistry-chemists.com/> – «Химия и Химики» - форум журнала (эксперименты по химии, практическая химия, проблемы науки и образования, сборники задач для подготовки к олимпиадам по химии).
10. [http://www.astu.org/content/userimages/fiIe/upr\\_1\\_2009/04.pdf](http://www.astu.org/content/userimages/fiIe/upr_1_2009/04.pdf)

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, лабораторных и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации создан фонд оценочных средств (ФОС). ФОС включает в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

В контроле за знаниями, умениями и навыками обучающихся применяются следующие виды контроля:

- самостоятельные работы на 10 - 15 минут по каждой теме предмета для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков студентов, в качестве дополнительных упражнений, а также с целью самоподготовки;
- тематические тесты для проверки усвоения теоретических знаний по теме, путем применения тестовых заданий в различных формах: задания с готовыми ответами, задания со свободным кратким ответом, задания на дополнение высказывания.
- тематический контроль осуществляется по завершении крупного блока (темы) в форме контрольной работы или тестирования;
- итоговый контроль осуществляется по завершении учебного материала в форме дифференцированного зачета.

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</i>
<b>Важнейшие химические понятия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка фронтального и индивидуального опроса;</li> <li>- оценка письменных и устных ответов;</li> <li>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</li> </ul>

	<p>электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</p>	
<p><b>Основные законы химии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</li> <li>• Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</li> <li>• Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева.</li> <li>• Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</li> <li>• Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.</li> </ul>	<p>-решение задач</p> <p>- составление уравнений</p> <p>-фронтальный опрос</p> <p>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</p> <p>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</p>
<p><b>Основные теории химии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</li> <li>• Характеризовать важнейшие типы химических</li> </ul>	<p>- составление уравнений</p> <p>- оценка письменных и устных</p>

	<p>связей и относительность этой типологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</li> <li>• Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений.</li> <li>• Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.</li> </ul>	<p>ответов;</p> <p>- оценка фронтального и индивидуального опроса;</p> <p>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</p> <p>- оценка фронтального и индивидуального опроса;</p>
<p><b>Важнейшие вещества и материалы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (1А и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых ё- элементов) и их соединений.</li> <li>• Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, \ТА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</li> <li>• Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</li> <li>• В аналогичном ключе характеризовать</li> </ul>	<p>- оценка составления таблиц по свойствам металлов и неметаллов;</p> <p>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</p> <p>оценка индивидуальной работы по</p>

	<p>важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.</p>	<p>карточкам – заданиям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка умения выполнять уравнения химических реакций;</li> <li>- оценка умения решать расчетные задачи;</li> </ul>
<p><b>Химический язык и символика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику.</li> <li>• Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул.</li> <li>• Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка составления электронных формул атомов элементов;</li> <li>- оценка письменной работы и устного ответа;</li> <li>- оценка умения выполнять уравнения химических реакций;</li> </ul>
<p><b>Химические реакции</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</li> <li>• Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка умения выполнять уравнения химических реакций;</li> <li>- оценка выполнения упражнений и решения задач;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка умения выполнять уравнения химических реакций</li> </ul>
<b>Химический эксперимент</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности.</li> <li>Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка выполнения химического эксперимента;</li> <li>оценка письменной работы;</li> </ul>
<b>Химическая информация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);</li> <li>использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка поведения в окружающей среде;</li> <li>оценка реферата или доклада;</li> <li>оценка устного выступления;</li> <li>оценка умения выполнять творческую работу;</li> </ul>
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</li> <li>Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка умения решать расчетные задачи по формулам и уравнениям;</li> <li>оценка письменной работы;</li> </ul>
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.</li> <li>Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях.</li> <li>Соблюдать правила экологически грамотного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка устного ответа о своей профессиональной деятельности;</li> <li>оценка письменной работы;</li> <li>оценка поведения в окружающей</li> </ul>

	<p>поведения в окружающей среде.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</li> <li>• Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</li> <li>• Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве.</li> <li>• Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.</li> </ul>	<p>среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка реферата или доклада;</li> <li>- оценка устного выступления;</li> <li>- оценка умения выполнять практическую работу;</li> <li>- оценка выполнения химического эксперимента;</li> <li>- оценка устного выступления.</li> </ul>
--	---	---