

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БД. 06 ХИМИЯ
общеобразовательной подготовки
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Профиль
Форма обучения

технологический
очная

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом МОиН РФ от 17 мая 2012 г. № 413 и ФГОС СПО по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2015 г. №345.


ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
Математических и естественнонаучных
дисциплин
Председатель  /Е.С. Корытникова
Протокол № 7 от 17.02.2020

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02.2020

Разработчики:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК  Алия Азатовна Юсупова

Рецензент: доцент кафедры прикладной и теоретической физики ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», кандидат химических наук, доцент Виктор Анатольевич Дозоров 

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования технологического профиля профессионального образования.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Естественные науки».

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами Физика, Астрономия, Математика.

Знания и умения, полученные обучающимися при освоении общеобразовательной учебной дисциплины «Химия», углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена естественнонаучного и общепрофессионального циклов.

1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

Личностные результаты	
ЛР5	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР9	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
Метапредметные результаты	
МР4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
Предметные результаты	

ПР1	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПР2	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПР3	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПР4	сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПР5	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПР6	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

Раздел/ тема дисциплины	Учебная нагрузка обучающихся					Планируемые результаты освоения дисциплины
	Всего	в том числе				
		самостоятельная работа	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	
Раздел 1 Общая и неорганическая химия	64	24	30	6	4	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Введение	1		1			<i>ЛР5, ЛР9, МР5, ПР4</i>
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	8	3	3	2		<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4</i>
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Строение атома	8	4	2	2		<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	5	3	2			<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	10	4	6			<i>ЛР5, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР5, ПР6</i>
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	11	3	6		2	<i>ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5</i>
Тема 1.6 Химические реакции	12	4	4	2	2	<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5</i>
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	9	3	6			<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Раздел 2 Органическая химия	53	15	36		2	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	8	6	2			<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	18	4	14			<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества	14	2	12			<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Тема 2.4 Азотсодержащие органические	13	3	8		2	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14,</i>

соединения. Полимеры.						<i>MP4, MP5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>
Всего	117	39	66	6	6	

2.2 Содержание учебной дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы.

Виды учебной деятельности

Умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.

Раздел 1 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Содержание учебного материала по теме: Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Виды учебной деятельности

Умение 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. Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.

Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.

Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.

Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Строение атома

Содержание учебного материала по теме: открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Виды учебной деятельности

Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.

Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.

Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева

Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь

Содержание учебного материала по теме: ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Виды учебной деятельности

Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.

Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.

Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток

Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Содержание учебного материала по теме: вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Виды учебной деятельности

Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация.

Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.

Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений

Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства

Содержание учебного материала по теме: кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей.

Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Виды учебной деятельности

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.

Тема 1.6 Химические реакции

Содержание учебного материала по теме: классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Виды учебной деятельности

Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.

Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.

Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов

Тема 1.7 Металлы и неметаллы

Содержание учебного материала по теме: металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Виды учебной деятельности

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа и их соединений).

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.

Раздел 2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Содержание учебного материала по теме: предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Виды учебной деятельности

Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.

Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.

Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники

Содержание учебного материала по теме: алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

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.

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 синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты

Виды учебной деятельности

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества

Содержание учебного материала по теме: 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.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. 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. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. 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. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.

Виды учебной деятельности

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших представителей: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы).

Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Содержание учебного материала по теме: понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

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.

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.

Виды учебной деятельности

Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, пластмасс, каучуков.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Естественных наук дисциплин	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория Химии	Лабораторное оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: аппарат для дистилляции воды, набор ареометров, баня комбинированная лабораторная, весы технические и аналитические с разновесами, колориметр-нефелометр фотоэлектрический, колонка адсорбционная, нагреватель для пробирок, рН-метр, милливольтметр, печь тигельная, установка для титрования, центрифуга демонстрационная, электроплитка лабораторная, кристаллизатор Шкафы вытяжной и сушильный
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/437950>
2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Режим доступа : <https://biblio-online.ru/bcode/437951>
3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/437404>

Дополнительные источники:

1. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. —

- (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/437953>
- Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true>. – Макрообъект.
 - Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
- СПО в российских школах: команда ALT Linux рассказывает о внедрении свободного программного обеспечения в школах России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://freeschool.altlinux.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, контрольные работы.

№	Наименование раздела/темы	Виды заданий для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	Текст задания: Составить сравнительную таблицу (элемент портфолио) Цель:

	<p>Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества</p>	<p>повторить и систематизировать изученный материал, научиться выделять главное и основное, лаконично, компактно и сжато изложить отобранный материал, научиться классифицировать излагаемый материал по уровням значимости.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Составление структурно-логических схем, таблиц, диаграмм. Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости.</p> <p>Этапы работы над структурно-логической схемой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск информации 2. Анализ информации 3. Осмысление информации 4. Синтез информации. <p>Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.</p>
2	<p>Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома</p> <p>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p>	<p>Текст задания: Составить глоссарий (элемент портфолио)</p> <p>Цель: раскрыть содержание основных терминов, разъяснить слова-термины в контексте данной темы, раскрыть их значение, дать их научное толкование.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Для ведения глоссария должна быть заведена отдельная тетрадь или можно вести словарь с конца общей тетради для конспектов, возможно составление электронного глоссария как одного из видов индивидуальных проектов.</p> <p>Критерии оценки: Точность формулировок терминов при проведении физического диктанта, глоссарий сдается в бумажном или электронном варианте. Содержательная часть и объем терминологии должны соответствовать предъявленным требованиям.</p>
3	<p>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</p> <p>Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</p>	<p>Текст задания: Подготовка к семинарскому занятию</p> <p>Цель: Углубить, конкретизировать и расширить знания, овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Подготовка к семинарскому занятию является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами.</p> <p>Этапы подготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Выяснить тему и вопросы семинара 2) Ознакомиться с рекомендованной литературой

		<p>3) Выяснить индивидуальное задание (если есть)</p> <p>4) Планирование работы:</p> <p>5) Чтение литературы: начинается с основных источников (учебник, лекция) и заканчивается работой над дополнительной литературой</p> <p>6) Выписки: делаются по каждому пункту плана.</p> <p>7) Составление плана выступления, готовятся цитаты, тезисы.</p> <p>План помогает организовать свою работу над темой, делает ответы более целенаправленными, логичными, последовательными, доказательными.</p> <p>Критерии оценки: сформулировать полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично и структурировано изложить материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы</p>
4	<p>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</p> <p>Тема 1.3. Строение вещества. Химическая связь.</p> <p>Тема 1.4. Вода. Растворы.</p> <p>Электролитическая диссоциация</p> <p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</p> <p>Тема 1.6 Химические реакции</p> <p>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p>	<p>Текст задания: Типовые расчетно-графические работы</p> <p>Цель: заданий: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знания на практике</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: выполнения упражнений по предложенному алгоритму, самостоятельный поиск алгоритма выполнения упражнений</p> <p>Критерии оценки: точность расчетов; объем выполненных заданий, оформление</p>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
1.	Введение	ЛР5, ЛР9, МР5, ПР4	Тест

2.	Раздел 1 Общая и неорганическая химия	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Контрольная работа Тест</i>
3.	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР1</i>	<i>Диктанты Практическая работа (практическое задание)</i>
4.	Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Диктанты Практическая работа (практическое задание)</i>
5.	Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь.	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Диктанты</i>
6.	Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	<i>ЛР5, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Лабораторная работа</i>
7.	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	<i>ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5</i>	<i>Тест Лабораторная работа</i>
8.	Тема 1.6 Химические реакции	<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР3, ПР4, ПР5</i>	<i>Диктанты Практическая работа (практическое задание)</i>
9.	Тема 1.7 Металлы и неметаллы	<i>ЛР5, ЛР9, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Диктанты</i>
10.	Раздел 2 Органическая химия	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Контрольная работа Тест</i>
11.	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Диктанты</i>
12.	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Диктанты</i>
13.	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Диктанты</i>
14.	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	<i>Тест Лабораторная работа</i>

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» - дифференцированный зачет во втором семестре.

№	Контрольные вопросы/дидактические единицы	Тема
1.	Основные законы химии (Закон сохранения массы веществ; Закон постоянства состава веществ; Закон Авогадро и следствия из него)	Раздел 1. Общая и неорганическая химия
2.	Периодическая таблица химических элементов. Структура периодической таблицы. Строение атома	
3.	Основные классы неорганических веществ (оксиды, кислоты, соли, основания), их свойства, применение	
4.	Растворы. Типы растворов. Способы выражения концентрации растворов.	
5.	Типы химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.	
6.	Углеводороды, их виды, свойства, применение	Раздел 2. Органическая химия
7.	Природные источники углеводородов. Природный газ, нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты	
8.	Кислородсодержащие органические вещества: Спирты, альдегиды, карбоновые кислоты. Свойства, строение, значение и применение.	
9.	Аминокислоты. Белки. Свойства, строение, значение и применение.	
10.	Жиры, углеводы. Свойства, строение, значение и применение	

№	Типовые задания	Тема
1.	При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции	Раздел 1. Общая и неорганическая химия
2.	Дать характеристику химического элемента с порядковым номером 15 и его соединениям по положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атома.	
3.	К 50 г 30%-го раствора пероксида водорода добавили 100 г воды. Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе.	
4.	Напишите уравнения реакции в молекулярной и ионной формах, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnCl_2$	
5.	В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель: $Al + O_2 = Al_2O_3$	
6.	Закончите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах: $Na_2S + ZnCl_2 =$	
7.	Определите формулу алкена, если его плотность по водороду равна 42.	Раздел 2 Органическая химия
8.	Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ: а. 2-метил-3-этилгексан; б. 3,3-диметилпентен-1; в. 3-этил-4-бутилгептин-1.	

9.	Сколько граммов кислорода необходимо для сжигания метана массой 4 г?	
10.	Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: Метан → хлорметан → хлорбензол → метилбензол	

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома	Групповые дискуссии	Каждая группа обучающихся должна решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала и предположений, выдвигаемых членами группы: - Закон радиоактивного распада. - Биологическое действие ядерных излучений. - Понятие о дозе излучения и способы защиты от излучений
Тема № 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	Анализ конкретной ситуации	Обсуждение вопросов: – Зависимость свойств веществ от типа химической связи – Аллотропные модификации углерода – Аллотропные модификации фосфора
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Групповые дискуссии	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует отдельные классы углеводородов, заполняя сравнительную таблицу. На втором этапе - анализ общих проблем: применение углеводородов в промышленности.
Тема № 2.3 Кислородсодержащие органические вещества	Групповые дискуссии	Обсуждение вопроса: Применение спиртов в народном хозяйстве. Последствия алкоголизма



ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
1.1 Основные понятия и законы химии	Практическая работа №1. Расчеты по химическим формулам и уравнениям	2
1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома	Практическая работа №2. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе.	2
1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Лабораторная работа №1. Реакции ионного обмена. Испытание растворов солей индикаторами	2
1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Лабораторная работа №2. Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, силикат- и карбонат- анионы	2
1.6. Химические реакции	Практическая работа №3. Расчет скоростей химической реакции. Упражнения на смещение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции.	2
Раздел 2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		
2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Лабораторная работа №3. Качественные реакции белков.	2
ИТОГО		12

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контроль ная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемы е результаты	Оценочные средства	
			№2	Раздел 1. Общая и неорганическая химия
№3	Раздел 2. Органическая химия	<i>ЛР5, ЛР9, ЛР14, МР4, МР5, ПР1, ПР2, ПР3, ПР4, ПР5, ПР6</i>	Контрольная работа №2	1. Расчетные задачи 2. Тестовые задания
№4	Допуск к зачету		Портфолио	1. Практические работы 2. Лабораторные работы 3. Тесты 4. Контрольные работы
Промежу точная аттестац ия	Дифференцированный зачет		Итоговая контрольная работа	1. Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Естественнонаучных дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Химии Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет демонстрационный "Центрифуга», тематические плакаты и таблицы; Весы технические с разновесами; Весы электронные учебные до 2 кг; Весы квадратные; Эксикаторы; Сушилki настенные; Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм); Тигли фарфоровые низкие №3; Шкафы для посуды и оборудования; Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.); Шкафы сушильные; Щипцы тигельные; Шкаф вытяжной с мойкой; Надставка для стола; Вискозиметры ВПЖ; Спиртовки СЛ-2 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p style="text-align: center;">Основные источники:</p> <p>1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/437950</p> <p>2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Режим доступа : https://urait.ru/bcode/437951</p> <p>3. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/437404</p> <p style="text-align: center;">Дополнительные источники:</p> <p>1. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/437953</p> <p>2. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). — Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&view=true. — Макрообъект.</p> <p>3. Саенко, О. Е. Химия. Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст]: учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0</p>		