

Министерство образования Тульской области
Государственное образовательное учреждение дополнительного образования Тульской области
«Центр дополнительного образования детей»

Программа рассмотрена на заседании
педагогического совета
ГОУ ДО ТО «ЦДОД»,
протокол № 4
от «28» августа 20 24 г.

Утверждаю
Директор ГОУ ДО ТО «ЦДОД»
Ю.В. Грошев
приказ от «28» августа 20 24 г. № 375



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Решение задач по химии»**

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 13-18 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)
Уровень сложности: продвинутый

Составитель:
Юрцева Дарья Борисовна,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2024

Пояснительная записка

В современной жизни огромное значение имеет химическое образование. Химические знания необходимы для объяснения процессов, происходящих в природе, в организме человека; для работы на химическом производстве, в фармацевтической промышленности, в медицине.

Дополнительная общеразвивающая программа *«Решение задач по химии»*, имеющая естественнонаучную направленность, продвинутый уровень сложности, учитывает эти аспекты.

Данная программа разработана в соответствии с действующей нормативно-правовой базой федерального, регионального и локального уровней: Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы); постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; уставом и локальными актами государственного образовательного учреждения дополнительного образования Тульской области «Центр дополнительного образования детей».

Новизна программы «Решение задач по химии» заключается в том, она предназначена для предпрофильной подготовки обучающихся с ориентацией на химико-биологический, естественнонаучный профиль.

Именно с этим связана **актуальность** данной программы. В ходе её освоения у обучающихся вырабатываются навыки практического применения знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями.

Данная программа способствует расширению кругозора обучающихся, углублению и расширению знаний по химии, а также формированию активной жизненной позиции.

Базой для составления программы послужили работы Л.С. Выготского, работы по методике преподавания химии В.В. Загорского, М.А. Ахметова, В.Н. Верховского, учебное пособие для вузов (автор Глинка Н. Л.), пособия по химии для поступающих в вузы (авторы Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков), сборники задач по химии для поступающих в вузы (авторы Хомченко Г.П., Хомченко И.Г.) (Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. «Начала химии») и другие пособия, личный опыт педагога.

Согласно педагогическому мониторингу, проведенному среди родителей, выявлена актуальность их запросов на реализацию данной программы: у 100% респондентов оправдались ожидания по предоставлению дополнительных образовательных услуг по

данной программе. Проанализированы интересы детей: 100 %; отметили, что программа предоставляет возможность улучшить свои знания в области химии; 60 % отметили, что занятия по данной программе способствуют развитию аналитических способностей, 40 % обучающихся отметили повышение самооценки и уверенности в себе.

Практическая значимость

Программа «Решение задач по химии» позволяет получить практические навыки по проведению химических экспериментов, развить способности к самостоятельной работе, умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями.

Отличительная особенность

Обучение по программе «Решение задач по химии» позволяет обучающимся обобщить и систематизировать свои знания по химии с целью подготовки к основному государственному экзамену или единому государственному экзамену, усовершенствовать навыки и алгоритмы решения расчётных и практических задач по химии.

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа «Решение задач по химии» предназначена для обучающихся 13-18 лет. Группы комплектуется из расчета 15 человек.

Психофизиологические характеристики обучающихся различных возрастных групп (память, мышление, внимание, воображение, учебная деятельность, речь и др.) показывают, что каждому возрасту присущи свои специфические особенности, влияющие на приобретение обучающимися умений и навыков.

Знание психофизиологических особенностей конкретных возрастных групп, обучающихся позволяет педагогу не только осуществлять дифференцированный подход к обучаемым, но и предоставляет возможность профессионально грамотно выбрать наиболее эффективные формы и методы обучения. Таким образом, педагог, используя огромные психолого-физиологические резервы каждого возраста, может достичь значительных результатов в своей деятельности.

Обучающиеся имеют уровни развития познавательной, коммуникативной, мотивационной, регулятивной сфер в соответствии с уровнем личностного развития.

Обучающиеся, успешно освоившие данную программу, впоследствии могут поступить в средне-специальные или высшие учебные заведения естественнонаучного профиля, сдав экзамен по химии.

Объем программы составляет 144 часа, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы в полном объеме.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации программы - традиционная. В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее запланированных занятий, разрабатывает вариативную часть программы, которая позволяет менять темы, разделы программы. Обучение детей с использованием данной технологии осуществляется в соответствии с локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Допускается использование электронных образовательных ресурсов сети Интернет, не противоречащих нормам этики и морали, в форме веб-занятий (мастер-классов, видео экскурсий и т.п.) и чат-занятий; электронной почтовой рассылки (методические рекомендации), работы в мессенджерах (консультации по работам), кейс-технологии, презентации, работы в ВКонтакте и др.

Организационные формы обучения.

Основной формой организации образовательного процесса является групповое занятие с детьми практически одного возраста с индивидуальным подходом, которое направлено на совершенствование практических навыков. Групповой метод обучения способствует созданию соревновательного фона, стимулирующего повышенную

работоспособность обучающихся и позволяет развить умения эффективно взаимодействовать в группе.

Виды занятий: практические творческие, комбинированные, лабораторно-практические работы, исследовательские работы.

Срок реализации: 1 год обучения.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа с обязательным проведением 10-ти минутной динамической паузы, всего 144 часа в год в соответствии с нормативными локальными актами ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Программа предполагает возможность коррекции количества часов на изучение отдельных тем.

Цель программы: систематизация и расширение теоретических и практических знаний курса химии; развитие и совершенствование навыков в решении задач различного уровня сложности.

Задачи программы:

Обучающие

Научить:

- решать расчетные и качественные задачи по химии;
- выполнять практические работы в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- делать выводы на основе наблюдения и эксперимента;
- видеть и понимать межпредметные связи наук естественнонаучного цикла (между химией, биологией, географией, геологией).

Привить:

- интерес к познанию природы, к предметам естественнонаучного цикла.

Сформировать:

- понятие о взаимосвязях в природе;
- целостный взгляд на мир;
- навыки работы с лабораторным оборудованием;
- навыки практического применения знаний;
- навыки самостоятельной работы в выбранной области;
- навыки работы в команде.

Развивающие

Развить:

- способность логически рассуждать;
- способность аргументировано доказывать свою точку зрения;
- мотивацию личности к познанию и творчеству в области естественных наук (химии).

Воспитательные

Воспитать:

- дисциплинированность;
- уверенность в себе;
- уважительное отношение друг к другу;
- стремление качественно выполнять работу;
- умение реализовывать поставленные цели.

Планируемые результаты и способы их проверки

Метапредметные результаты:

Обучающиеся научатся:

- решать расчетные и практические задачи по химии.

У обучающихся будут *сформированы:*

- навыки практического применения знаний;

- умение прогнозировать последствия вмешательства человека в природу;
- навыки работы в команде;
- навыки самостоятельной работы.

У учащихся будут *развиты*:

- способность логически рассуждать;
- способность аргументировано доказывать свою точку зрения.

Обучающимся будут *привиты*:

- интерес к познанию природы, к предметам естественнонаучного цикла.

Личностные результаты:

У обучающихся будут *воспитаны*:

- дисциплинированность;
- уверенность в себе;
- уважительное отношение друг к другу;
- стремление качественно выполнять работу;
- умение реализовывать поставленные цели.

У обучающихся будет *сформировано*:

- стремление к достижению цели.

Способы проверки ожидаемых результатов могут варьироваться, исходя из уровня развития детей и их познавательных возможностей.

Предметные результаты:

К концу обучения по данной программе обучающиеся *научатся*:

- решать расчетные и качественные задачи по химии повышенной сложности;
- выполнять практические работы в соответствии с требованиями правил техники безопасности;
- понимать межпредметные связи наук естественнонаучного цикла (между химией, биологией, географией, геологией)

У обучающихся будут *сформированы*:

- понятие о взаимосвязях в природе;
- навыки работы с лабораторным оборудованием;

У обучающихся будут *развиты*:

- способности логического мышления;
- способности аргументировано доказывать свою точку зрения.

У обучающихся будет *привит*:

- устойчивый интерес к предмету «химия».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план (продвинутый уровень сложности)

№/№	Наименование раздела	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Первоначальные химические понятия	24	8	16	Выполнение практических работ, опрос, входная диагностика
2	Основные сведения о строении атомов. Химическая связь.	10	4	6	Решение задач, выполнение практических работ
3	Водород. Кислород. Вода.	12	6	6	Опрос. Выполнение практической

					работы.
4	Основные классы неорганических соединений	52	15	37	Опрос. Беседа. Выполнение практических работ, решение задач, промежуточная аттестация.
5	Окислительно-восстановительные реакции	16	5	11	Опрос. Выполнение практических работ, решение задач и тестов.
6	Химия элементов - неметаллов.	22	7	15	Выполнение практических заданий, решение задач и тестов.
7	Обобщающее повторение курса.	8	3	5	Беседа, опрос, выполнение практических заданий, промежуточная аттестация
	Итого часов:	144	48	96	

**Содержание учебного плана
(продвинутый уровень сложности)**

Раздел 1. Первоначальные химические понятия (24ч.: 8 ч.т., 16ч.п.)

Тема 1.1. Вводное занятие (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Вводный инструктаж по ТБ и ОТ. Знакомство с дополнительной общеразвивающей программой «Решение задач по химии». Краткий обзор тем программы 1 года обучения.

Практика. Входная диагностика. Знакомство с лабораторной посудой.

Тема 1. 2. Индивидуальные вещества и смеси (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Вещества и физические тела. Физические свойства веществ. Индивидуальные вещества и смеси. Разделение смесей.

Практика. Разделение смесей (сера и железо, песок и соль, масло и вода)

Тема 1.3. Вещества и химические элементы. Явление аллотропии (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Вещества и химические элементы. Простые и сложные вещества. Явление аллотропии.

Практика. Описание свойств некоторых простых веществ (сера, железо, цинк, азот, йод, графит).

Тема 1.4. Валентность химических элементов (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Понятие о валентности. Элементы с постоянной и переменной валентностью.

Практика. Определение валентности по формуле вещества. Составление формул по валентности.

Тема 1.5. Признаки протекания химических реакций (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Физические и химические явления. Признаки протекания химических реакций. Растворение - физико-химический процесс

Практика. Растворение безводного сульфата меди (II). Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе.

Тема 1.6. Расчёты по химическим формулам (массовые доли элементов в соединении) (4ч.: 2 ч.т., 2 ч.п.)

Теория. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса

Практика. Вычисление массовой доли элемента в соединении. Вывод химических формул на основе массовых долей химических элементов.

Тема 1.7. Расчёт количества вещества (4ч.: 2 ч.т., 2 ч.п.)

Теория. Число Авогадро. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов.

Практика. Решение задач на количество вещества.

Тема 1.8. Расчёты по химическим уравнениям с использованием количества вещества (6ч.: 1ч.т., 5ч.п.)

Теория. Алгоритм решения задач по химическим уравнениям с использованием количества вещества.

Практика. Решение задач по химическим уравнениям с использованием количества вещества.

Формы контроля. Выполнение практических работ, опрос, входная диагностика.

Раздел 2. Основные сведения о строении атомов. Химическая связь. (10 ч.: 4ч.т., 6ч.п.)

Тема 2.1. Состав атомного ядра, изотопы. (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Понятие об элементарных частицах. Состав атомного ядра, изотопы.

Практика. Решение задач.

Тема 2.2. Электроны в атоме (4ч.: 1ч.т., 3 ч.п.)

Теория. Атомные орбитали. Заполнение электронных оболочек атома и иона.

Практика. Составление электронных формул атомов химических элементов и иона. Решение задач на составление электронных конфигураций атомов и ионов

Тема 2.3. Периодический закон в свете теории о строения атома (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Периодический закон Д.И. Менделеева. Его интерпретация в свете теории строения атома. Понятие об электроотрицательности. Изменение свойств элементов по периоду и по группе.

Практика. Прогноз свойств элемента на основе его положения в периодической системе.

Тема 2.4. Понятие о химической связи (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Причины образования химической связи. Понятие о ковалентной и ионной химической связи (ковалентная полярная и неполярная, донорно-акцепторный механизм образования связи).

Практика. Определение типов химической связи в соединениях. Решение задач.

Формы контроля. Решение задач, выполнение практических работ.

Раздел 3. Водород. Кислород. Вода (12ч.: 6ч.п., 6ч.т.)

Тема 3.1. Водород (4ч.: 2 ч.т., 2 ч.п.)

Теория. Водород – уникальный химический элемент. Химические свойства водорода. Его применение. Общая характеристика водорода. Химические свойства водорода. Его применение. Способы получения водорода в лаборатории и промышленности.

Практика. Практическая работа. Составление уравнений химических реакций. Решение расчётных задач по свойствам водорода. Лабораторная практическая работа «Получение водорода взаимодействием цинка с раствором соляной кислоты». Составление уравнений химических реакций. Решение расчётных задач о получении водорода.

Тема 3.2. Кислород (4ч.: 2 ч.т., 2 ч.п.)

Теория. Кислород. Общая характеристика кислорода. Химические свойства кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности.

Практика. Лабораторная практическая работа «Окисление меди кислородом воздуха». «Горение серы» (видеоопыт). Составление уравнений химических реакций. Решение расчётных задач по свойствам кислорода.

Лабораторная практическая работа «Получение кислорода разложением перманганата калия, получение кислорода разложением пероксида водорода». Составление уравнений химических реакций. Решение расчётных задач о получении кислорода.

Тема 3.3. Вода-растворитель (4ч.: 2 ч.т., 2 ч.п.)

Теория. Вода в природе. Вода – растворитель. Растворимость. Таблица растворимости. Массовая доля растворённого вещества в растворе.

Практика. Приготовление растворов заданной концентрации. Решение задач на расчёт массовой доли растворённого вещества в растворе.

Формы контроля. Опрос. Выполнение практической работы.

Раздел 4. Основные классы неорганических соединений (52 ч.:15ч.т., 37 ч.п.)

Тема 4.1. Оксиды. (12 ч.:4 ч.т., 8 ч.п.)

Теория. Что такое оксиды. Классификация оксидов. Химические свойства оксидов. Способы получения оксидов.

Практика. Распределить оксиды по классам. Лабораторные практические работы: «Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция.» «Взаимодействие оксида кальция с раствором соляной кислоты.» «Взаимодействие оксида цинка с растворами соляной кислоты и гидроксида натрия (его амфотерный характер)». Составление уравнений химических реакций. Решение задач.

Лабораторная практическая работа «Получение оксида меди (II) и доказательство его основного характера»

Тема 4.2. Основания и кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Амфотерные гидроксиды. (18 ч. : 5ч.т., 13 ч.п.)

Электролиты. Электролитическая диссоциация.

Теория. Вещества – электролиты. Понятие об электролитической диссоциации. Кислоты и основания как электролиты. Индикаторы.

Практика. Опыт «проведение электрического тока растворами электролитов». «Действие индикаторов на растворы щелочей и кислот» Составление уравнений электролитической диссоциации.

Основания.

Теория. Что такое основание. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Практика. Лабораторные практические работы «Химические свойства щелочей (гидроксид натрия) и нерастворимых оснований (гидроксид меди (II): взаимодействие с кислотами, термическое разложение нерастворимый оснований)» Составление уравнений. Решение задач.

Лабораторные практические работы: «Получение гидроксида кальция. Доказательство его щелочного характера» «получение гидроксидов цинка и алюминия из растворов их солей. Доказательство амфотерного характера этих гидроксидов» Составление уравнений.

Практика. Решение задач на пройденные темы.

Кислоты. Теория. Химические свойства кислот. Способы получения кислот.

Практика. Лабораторные практические работы: «Взаимодействие металлов с кислотами» Составление уравнений. Решение задач.

Тема 4.3. Соли (10ч.: 3ч.т., 7ч.п.)

Теория. Классификация солей. Средние, кислые, основные, двойные и смешанные соли, комплексные соли. Номенклатура солей. Химические свойства кислот. Условия протекания реакций ионного обмена. Способы получения солей. Реакции ионного обмена. В полном и сокращенном ионном виде.

Практика. Опрос. Решение тестовых заданий на определение класса неорганического соединения. Лабораторные практические работы: «Химические свойства солей. Реакции ионного обмена» Составление уравнений.

Тема 4.4. Химические реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе (8ч.: 2ч.т, 6ч.п.)

Теория. Качественные реакции на ионы в растворе.

Практика. Выполнение лабораторных практических работ «Химические реакции в растворах электролитов». «Качественные реакции на хлорид-, бромид-, фторид-, хромат-, силикат- ионы. Качественные реакции на ионы меди, алюминия, цинка, кальция, серебра» Решение расчётных и тестовых задач. Решение цепочек превращений.

Тема 4.5. Взаимосвязь между основными классами неорганических соединений (4ч.: 1ч.т., 3ч.п.)

Теория. Взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.

Практика. Выполнение лабораторных практических работ «Взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.» Решение расчётных и тестовых задач. Решение цепочек превращений.

Формы контроля. Опрос. Беседа. Выполнение практических работ, решение задач, промежуточная аттестация.

Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции (16ч.: 5ч.т., 11 ч.п.)

Тема 5.1. Расчёт степени окисления в сложном веществе. Реакции, протекающие с изменением степени окисления (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Степень окисления. Расчёт степени окисления в сложном веществе. Реакции, протекающие с изменением степени окисления.

Практика. Расчёт степени окисления в сложном веществе. Определение элементов, изменивших свою степень окисления, в ходе химической реакции.

Тема 5.2. Составление уравнений ОВР (14ч.: 4ч.т., 7ч.п.)

Теория. Понятие об окислителях и восстановителях. Взаимодействие металлов и неметаллов с кислотами – сильными окислителями (концентрированной серной и азотной кислотами). Продукты восстановления кислот. Реакции термического разложения нитратов. Продукты термического разложения нитратов. Продукты восстановления перманганат иона в различных средах.

Практика. Составление уравнений взаимодействия металлов и неметаллов с кислотами – сильными окислителями. Их уравнивание методом электронного баланса и методом полуреакций. Составление уравнений термического разложения нитратов. Их уравнивание методом электронного баланса. Лабораторная практическая работа «Перманганат калия – окислитель в различных средах».

Формы контроля. Опрос. Выполнение практических работ, решение задач и тестов.

Раздел 6. Химия элементов – неметаллов (22 ч.:7ч.т., 15 ч.т.)

Тема 6.1. Галогены (6ч.: 2ч.т., 4ч.п.)

Теория. Неметаллы. Галогены. Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства галогенов-простых веществ. Получение хлора.

Практика. Составление уравнений химических реакций, решение задач, решение цепочек превращений.

Тема 6.2. Сера (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Подгруппа кислорода. Общая характеристика подгруппы. Химические и физические свойства серы. Её аллотропные модификации. Нахождение серы в природе.

Практика. Составление уравнений химических реакций, решение задач, решение цепочек превращений.

Тема 6.3. Азот и фосфор (8 ч.:3ч.т., 5ч.п.)

Теория. Подгруппа азота и фосфора. Общая характеристика подгруппы. Химические свойства простых веществ азота и фосфора. Аммиак. Его физические свойства. Образование иона аммония. Валентность и степень окисления азота в аммиаке. Оксиды азота. Их физические и химические свойства. Валентности и степени окисления азота в аммиаке.

Практика. Составление уравнений химических реакций, решение задач, решение цепочек превращений. Лабораторная практическая работа «Качественная реакция на ион аммония».

Тема 6.4. Занятие 66. Углерод и кремний (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Подгруппа углерода. Общая характеристика подгруппы. Аллотропные модификации углерода. Химические свойства углерода и кремния как простых веществ.

Практика. Составление уравнений химических реакций, решение задач.

Тема 6.5. Обобщающее повторение химических свойств неметаллов (4 ч.п.)

Практика. Решение тестовых заданий.

Формы контроля: Выполнение практических работ, решение задач и тестов.

Раздел 7. Обобщающее повторение курса (8ч.:3ч.т., 5ч.п.)

Тема 7.1. Формирование ЗОЖ (2ч.: 1ч.т., 1ч.п.)

Теория. Беседа о правильном питании. Пищевые добавки. Их влияние на организм человека. Нитраты

Практика. Определение нитратов в продуктах.

Тема 7.2. Мероприятия воспитательно-познавательного характера (2ч.т.)

Теория. Беседа «Д.И. Менделеев – гений русской науки»

Тема 7.3. Обобщающее повторение курса(2ч.п.)

Практика. Составление уравнений химических реакций, решение задач, решение цепочек превращений.

Формы контроля. Выполненная практическая работа.

Тема 7.4. Итоговое занятие(2ч.п.)

Практика. Решение итогового теста. Анкетирование учащихся и родителей.

Формы аттестации и контроля. Беседа, опрос, выполнение практических заданий, промежуточная аттестация.

Планируемые результаты освоения программы (продвинутый уровень сложности)

Метапредметные

У обучающихся должны быть сформированы:

- навыки работы с лабораторным оборудованием;
- навыки практического применения знаний;
- навыки работы в команде.

У обучающихся должны быть развиты:

- способность логически рассуждать,
- способность аргументировано доказывать свою точку зрения,
- мотивацию личности к познанию и творчеству в области естественных наук (химии).

Личностные

У обучающихся должны быть воспитаны:

- дисциплинированность;
- уверенность в себе;
- уважительное отношение друг к другу;

-стремление качественно выполнять работу.

Предметные

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасности при работе с химическими веществами;
- основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем;
- массовую, объёмную и молярную долю вещества в смеси;
- химические свойства основных классов неорганических соединений;
- химические свойства основных простых веществ - неметаллов;
- способы и алгоритмы решения основных типов расчётных задач по химии.

Обучающиеся должны уметь:

- соблюдать технику безопасности при работе с химическими веществами;
- пользоваться необходимым химическим лабораторным оборудованием;
- анализировать признаки протекания химических процессов;
- проводить расчет количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции;
- производить расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (Приложение 1)

Условия реализации программы:

Учебно-воспитательный процесс обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование по специальности естественнонаучной направленности и высшее образование по специальности «Образование и педагогические науки». Педагог осуществляет организацию деятельности обучающихся по усвоению знаний, формированию умений и компетенций; созданию педагогических условий для формирования и развития интеллектуальных способностей, удовлетворению потребностей в творческом, нравственном и физическом совершенствовании, укреплению здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации; обеспечению достижения обучающимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы. Отвечает требованиям Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021г. №652н.

Занятия по программе ведутся в учебном кабинете, соответствующим действующей нормативно-правовой базе, оснащённом необходимым оборудованием.

Оборудование помещения

№	Наименование	Количество в шт.
1	Персональный компьютер	1 шт
2	Интерактивная доска	1шт.
3	Магнитная доска	1шт.
4	Коллекция минералов и горных пород	1 шт
5	Лабораторный стакан на 100 мл.	10 шт
6	Лабораторный стакан на 150 мл.	10 шт
7	Бюретка	1шт
8	Трубки стеклянные	5 шт
9	Лабораторный стакан на 50 мл.	10 шт
10	Колбы конические на 250 мл	5 шт

11	Мерный цилиндр на 100 мл	1 шт
12	Мерные цилиндры на 10 мл	10 шт
13	Пробирки	50 шт
14	Штативы для прибиорок	10 шт
15	Пробиркодержатели	10 шт
16	Чашки Петри	10 шт
17	Чашка для выпаривания	5 шт
18	Пастеровские пипетки	20 шт

Обеспечение образовательного процесса

№	Наименование материала	Количество
1.	Соляная кислота, 12%-ный раствор	0,25 упаковки
2.	Гидроксид натрия, 10% раствор	0,25 упаковки
3.	Нитрат серебра, 1% раствор	0,1 пачки
4.	Фенолфталеин, 0,5% спиртовой раствор	0,20 упаковки
5.	Оксид кальция	0,2 упаковки
6.	Оксид цинка	0,1 упаковки
7.	Карбонат натрия	0,1 упаковки
8.	Гидрокарбонат натрия	0,5 упаковки
9.	Дихромат аммония	0,1 упаковки
10.	Иодид калия	0,1 упаковки
11.	Оксид марганца (IV)	0,1 упаковки
12.	Перманганат калия	0,1 упаковки
13.	Медный купорос	0,2 упаковки
14.	Сульфит натрия	0,2 упаковки
15.	Фосфат натрия	0,1 упаковки
16.	Фторид натрия	0,1 упаковки
17.	Хлорид железа (III)	0,1 упаковки
18.	Цинк гранулы	0,1 упаковки
19.	Алюминий	0,1 упаковки
20.	Железо	0,1 упаковки
21.	Медь пластинки	0,1 упаковки
22.	Уксусная кислота 70%	0,5
23.	Силикат натрия	0,1 упаковки
24.	Аммиак, 3% раствор	0,5 упаковки
25.	Пероксид водорода, 3% раствор	0,2 упаковки
26.	Сухое горючее	0,5 упаковки
27.	Универсальная индикаторная бумага	0,1 упаковки
28.	Иодкрахмальная бумага	0,1 упаковки
29.	Фильтровальная бумага	0,1 упаковки

Формы аттестации/контроля

Входная диагностика проводится в начале 1-го года обучения с целью определения уровня подготовки обучающихся: беседа, педагогическое наблюдение.

Текущий контроль осуществляется в процессе каждого учебного занятия.

Формы контроля определяются с учетом контингента обучающихся, уровня их развития. Применяется комбинированная форма контроля: фронтальный опрос, викторина, беседа, выполнение практических работ, педагогическое наблюдение, самооценка выполненной работы с помощью педагога, конкурс, выставка, что соответствует нормативному локальному акту ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Цель текущего контроля успеваемости обучающихся – установление фактического уровня теоретических знаний и практических умений на каждом этапе занятия по темам и разделам дополнительной общеразвивающей программы.

Средства текущего контроля определяются педагогом дополнительного образования с учётом контингента обучающихся, уровня их обучения, содержания учебного материала, используемых образовательных технологий и предусматривают: беседу, педагогическое наблюдение, фронтальный опрос, решение качественных и расчётных задач, тестов, практические работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в счет аудиторного времени, предусмотренного на реализацию дополнительной общеразвивающей программы не менее 2-х раз в год в соответствии с локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты участия обучающихся в конкурсных мероприятиях различного уровня.

Сравнение уровня обучения, уровня личностного развития позволяет отследить рост каждого обучающегося и детского объединения в целом в динамике за полугодие, учебный год и на конечном сроке реализации дополнительной общеразвивающей программы.

По итогам промежуточной аттестации за учебный год, согласно диагностическим картам результатов обучения и развития обучающихся, обучающиеся переводятся на следующий год обучения (со стартового на базовый уровень).

По итогам промежуточной аттестации за учебный год на основании заявления педагога дополнительного образования, обучающиеся могут быть переведены по согласованию с родителями (законными представителями) на обучение по иной дополнительной общеразвивающей программе.

Промежуточная аттестация, завершающая освоение дополнительной общеразвивающей программы «Решение задач по химии», проводится в соответствии с локальным актом ГОУ ДО ТО «ЦДОД», и может предусматривать: тестирование, мониторинг уровня обучения и личностного развития обучающихся.

Обучающиеся, продемонстрировавшие высокий уровень результативности обучения (согласно диагностическим картам результатов обучения и развития), награждаются грамотами ГОУ ДО ТО «ЦДОД».

Кроме того, система оценки результатов обучения по программе «Решение задач по химии» предусматривает использование социологических методов и приемов: анкетирование родителей, обучающихся и анализ анкет, интервьюирование обучающихся.

Оценочные материалы

- Тесты «Первоначальные химические понятия», «Основные классы неорганических соединений».
- Вопросники «Окислительно-восстановительные реакции», «Химия элементов – неметаллов».
- Проверочные работы из расчётных и качественных задач
- Цепочки превращений

Система оценочных материалов позволяет контролировать результат обучения, воспитания, развития обучающихся.

Методическое обеспечение

Использование различных методов обучения: словесный метод (беседа, рассказ); наглядный метод (показ образцов, опытов, видеоматериалов, таблиц др.); метод анализа и синтеза и других методов. Внедрение таких современных педагогических технологий как: развивающее обучения, работа с одаренными детьми, личностно - ориентированный подход в обучении, метод проектов, технология дистанционного обучения - способствует оптимизации образовательного процесса и повышению качества знаний, умений, навыков обучающихся, направлено на формирование стремления к познанию.

В случае введения дистанционной технологии обучения педагог через различные доступные цифровые платформы обеспечивает проведение ранее запланированных занятий.

Организует деятельность обучающихся с использованием различных форм, проводимых в режиме реального времени через мессенджеры, социальные сети, приложения; чередует разные виды деятельности; разрабатывает дистанционные курсы обучения, информирует родителей (законных представителей) обучающихся о добровольности участия в занятиях, ведет учет посещения обучающимися занятий и дистанционных активностей в объединении.

Может объединять несколько групп в рамках одного мероприятия.

С целью установления обратной связи педагог обеспечивает возможность демонстрации обучающимися индивидуальных достижений в электронном формате: скриншоты, видеозаписи выполнения заданий, видеоролики и др.

Представляет к размещению на официальном сайте ГОУ ДО ТО «ЦДОД» и регулярно обновляет информацию о запланированных активностях и достижениях, обучающихся в рамках реализации дополнительной общеразвивающей программы.

При введении дистанционной технологии обучения некоторые разделы, темы программы могут быть заменены. В связи с этим используется вариативная часть.

Для достижения поставленной в программе цели и получения запланированного результата, с учетом индивидуальных особенностей и способностей детей, педагог проводит занятия в различной форме: беседа, объяснение, выполнение практической работы. Педагог привлекает обучающихся к открытию новых знаний и включает обучающихся в эту деятельность. Создавая проблемную ситуацию, вместе с детьми определяет цель занятия. Учит детей ставить перед собой цели и искать пути их достижения, а также пути решения возникающих проблем. Педагог обращает внимание на общие способы действий, создает ситуацию успеха, поощряет учебное сотрудничество обучающихся. Педагог учит детей оценивать свою деятельность на занятии и деятельность других обучающихся с использованием различных способов выражения мыслей, отстаивания собственного мнения и уважения мнения других.

В заключительной части занятия педагог проводит краткий анализ достигнутых результатов.

Используемые методы, приёмы и технологии обучения способствуют последовательной реализации компетентностно-деятельностного подхода: ориентированы на формирование у обучающихся компетенций осуществлять универсальные действия, личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные; рассчитаны на применение практико-ориентированных знаний, умений, навыков.

Методика обучения создает наиболее благоприятные возможности для развития творческих способностей, креативного мышления, образной фантазии, импровизации.

Учебно-методический комплекс

1. Теоретический материал:

«Первоначальные химические понятия»;

«Основные сведения о строении атомов. Химическая связь»;

«Водород. Кислород. Вода»;

- «Основные классы неорганических соединений»;
 - «Окислительно-восстановительные реакции»;
 - «Химия элементов – неметаллов»;
 - «Химия элементов – металлы»;
 - «Электролиз»;
 - «Гидролиз солей»;
 - «Основы органической химии»;
 - «Углеводороды»;
 - «Кислородсодержащие органические соединения»;
 - «Генетическая связь классов органических соединений»;
 - «Биологически значимые органические соединения»
 - «Взаимосвязь органических соединений и свойства галогенпроизводных.
- Повторение свойств органических веществ»;
- «Строение вещества»;
 - «Основные закономерности протекания химической реакции»;
 - «Бинарные неорганические соединения. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений»;
 - «Комплексные соединения».
2. Памятки при работе с химическими веществами;
 3. Планы-конспекты открытых занятий:
 - «Классификация, способы получения и химические свойства комплексных соединений»;
 - «Окислительно-восстановительные реакции»;
 - «Основы качественного анализа. Качественные реакции на катионы и анионы».
 4. Перечень видеоматериалов:
 - видео занятия: «Основные качественные реакции на катионы и анионы», «Дисперсные системы. Коллоидные системы», «Химия крупным планом».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Ахметов, М.А. Индивидуально ориентированное обучение химии в общеобразовательной школе / М.А. Ахметов. – Ульяновск: УИПКПРО, 2009. – 260 с.
2. Ахметов, М.А. Задачи на вывод формулы вещества: самоучитель (Серия: готовимся к ЕГЭ по химии) / М.А. Ахметов. – Ульяновск: УИПКПРО, 2010 – 28 с.
3. Беспятова, Н.К. Педагогика и психология дополнительного образования / Н.К. Беспятова, Д.Е. Яковлев. – Москва, 2021. – 176 с.
4. Глинка, Н.Л. Общая химия / Н.Л. Глинка. – Москва, 2003. – 732 с.
5. Глинка, Н.Л. Сборник задач и упражнений по общей химии / Н.Л. Глинка. – Москва: КноРус, 2003. – 240 с.
6. Гольдфарб, Я.Л. Химия. Задачник. 8-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Я.Л. Гольдфарб, Ю.В. Ходаков, Ю.Б. Додонов. - Москва: Дрофа, 2005. – 192 с.
7. Гузей, Л. С. Химия. 8 класс / Л.С. Гузей, В.В. Сорокин, Р.П. Суворовцева. - Москва: Дрофа, 2003. – 304 с.
8. Загорский, В.В. Путь к школе. От «педагога» к «учителю» / В.В. Загорский. - Москва, 2001. - 96 с.
9. Еремин, В.В. Химия. 11 класс. Учебник, углубленный уровень / В.В. Еремин, Кузьменко Н.Е., А.А. Дроздов, В.В. Лунин. - Москва: Дрофа, 2019. – 478 с.
10. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. – Москва: Вентана-Граф, 2007. – 128 с.

11. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 9 класс для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва: Вентана-Граф, 2011. – 123 с.
12. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 10 класс для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва.: Вентана-Граф, 2011. – 144 с.
13. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 11 класс для учащихся общеобразовательных учреждений/Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва: Вентана-Граф, 2011. – 240 с.
14. Макарова, А. И. Принципы воспитательной системы Л.С. Выготского в организации учебно-воспитательного процесса / А. И. Макарова // Молодой ученый. - 2012. - № 8 (43). - С. 347-349.
15. Пузаков, С.А. Пособие по химии для поступающих в вузы / С.А. Пузаков, В.А. Попков.- Москва: Высшая школа, 2005. – 625 с.
16. Рудзитис, Г.Е. Химия 8 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – Москва: Просвещение, 2011. – 212 с.
17. Рудзитис, Г.Е. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 212 с.
18. Рудзитис, Г.Е. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 224 с.
19. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы / Г.П. Хомченко. – Москва: РИА «Новая волна», 2017. – 480 с.
20. Хомченко, Г.П. Сборник задач и упражнений для средней школы / Г.П. Хомченко. – Москва: РИА «Новая волна», 2017. – 278 с.
21. Цветков, Л.А. Органическая химия: учебник 10-11 класса / Л.А. Цветков.- Москва: Владос, 2012. – 271 с.
22. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. Заведений / Г.М. Чернобельская. - Москва: Владос, 2000. - 336 с.

Литература для обучающихся и родителей

1. Ахметов, М.А. Задачи на вывод формулы вещества: самоучитель (Серия: готовимся к ЕГЭ по химии) / М.А. Ахметов. – Ульяновск: УИПКПРО, 2010 – 28 с.
2. Гольдфарб, Я.Л. Химия. Задачник. 8-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Я.Л. Гольдфарб, Ю.В. Ходаков, Ю.Б. Додонов. - Москва: Дрофа, 2005. – 192 с.
3. Гузей, Л. С. Химия. 8 класс / Л.С. Гузей, В.В. Сорокин, Р.П. Суворовцева. - Москва: Дрофа, 2003. – 304 с.
4. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник, 2019
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих вузы.. М: Лаборатория знаний, 2018
6. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. – Москва: Вентана-Граф, 2007. – 128 с.
7. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 9 класс для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва: Вентана-Граф, 2011. – 123 с.

8. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 10 класс для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва.: Вентана-Граф, 2011. – 144 с.
9. Кузнецова, Н.Е. Задачник по химии: 11 класс для учащихся общеобразовательных учреждений/Н.Е. Кузнецова, А.Н. Лёвкин. – Москва: Вентана-Граф, 2011. – 240 с.
10. Рудзитис, Г.Е. Химия 8 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – Москва: Просвещение, 2011. – 212 с.
11. Рудзитис, Г.Е. Химия 9 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 212 с.
12. Рудзитис, Г.Е. Химия 10 класс: учеб. для общеобразоват. учебных заведений с прил. на электрон./ Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 224 с.
13. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы / Г.П. Хомченко. – Москва: РИА «Новая волна», 2017. – 480 с.
14. Хомченко, Г.П. Сборник задач и упражнений для средней школы / Г.П. Хомченко. – Москва: РИА «Новая волна», 2017. – 278 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Неорганическая химия. Коллекция видеоопытов // school-collection.edu.ru : портал. - [Б. м.], 2024. - URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67> (дата обращения: 16.05.2024).
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Органическая химия. Коллекция видеоопытов // school-collection.edu.ru : портал. - [Б. м.], 2023. - URL:<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41/> (дата обращения: 16.05.2024).
3. Информационно-образовательный портал сети образовательных учреждений Ярославской области. Ярославский Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании. Химия // www.chem.msu.ru : портал. - [Б. м.], 2024. - URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/> (дата обращения: 16.05.2024).