

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ – АЛАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ВЕРШИНА»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 14 » 08 2024 г.
протокол № 1



Утверждаю:
августа 20 24 г.
Директор ГБОУ «Вершина»
Вардашева З.Г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
по неорганической химии
для 8-9 классов**

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: углубленный

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации 9 месяцев

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
ГБОУ «Вершина»
Гаглюева Таира Таурбековна

г. Владикавказ, 2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по неорганической химии для 8-9 классов углубленного уровня имеет естественнонаучную направленность, преследует цели творческого и научного развития детей и дополнения базовых школьных знаний, в своей основе она опирается на:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 - 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы

Знания, получаемые в школе по химии, не часто используются в повседневной жизни, если только не связана жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека.

Предлагаемая программа имеет значение в развитии и формировании у обучающихся представления о мире химии на основе полученных химических знаний.

В процессе изучения данного курса обучающиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических веществ, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания является неотъемлемой частью химического образования, воспитывает у обучающихся трудолюбие, целеустремленность, способствует формированию навыков логического мышления.

Даная программа охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания обучающихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит информацию по неорганической химии, раскрывает перед обучающимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

Практическая направленность изучаемого материала делает программу актуальной. Содержание программы позволяет обучающемуся любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс на любом этапе деятельности.

Экспериментальная работа в процессе освоения программы поможет обогатить обучающихся наблюдениями многообразных химических явлений, приучить их к самостоятельной работе в лаборатории и правильному выполнению разнообразных лабораторных опытов.

Педагогическая целесообразность

Данная программа предназначена для обучающихся, хорошо владеющих программным материалом общеобразовательной школы, и каждого выпускника школы, кто видит себя студентом - химиком, биологом, технологом, медиком, экологом – специалистом 21 века.

Дополнительная общеразвивающая программа «Неорганическая химия» составлена с учётом целенаправленной подготовки школьников к участию в предметных олимпиадах и конкурсах, конференциях, защите исследовательских проектов.

Условия реализации

Программа рассчитана на обучающихся среднего и старшего школьного возраста (13-15 лет). Приоритетным основанием для зачисления в группу является интерес к химии и успешная успеваемость по этому предмету.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 9 месяцев обучения и включает в себя 108 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

Формы проведения занятий – аудиторные

Формы организации деятельности на занятиях - фронтальная, групповая, подгрупповая, индивидуальная.

Цель программы: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, становление естественнонаучного мировоззрения обучающихся на основе углубления знаний о химических веществах, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике, создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки.

Задачи программы:

Обучающие:

- углубить и расширить знания в области химии;
- формировать практические умения планирования, осуществления эксперимента, с соблюдением техники безопасности;
- совершенствовать практические умения и навыки по проведению химического эксперимента;
- овладеть фактическим материалом предмета химии с учетом подготовки обучающихся к продолжению образования;
- отработать методику решения расчетных задач;
- организовать индивидуальную возможность каждому обучающемуся ознакомиться с нестандартными задачами и упражнениями и методикой их решения;
- научить пользоваться современной номенклатурой по неорганической химии, таблицами, условными записями и главными законами, используемыми в химии;
- раскрыть перед обучающимися вклад химии в научную картину мира, связи между химическими знаниями и повседневной жизнью человека.

Развивающие:

- - развить аналитическое и логическое мышление, умение прогнозировать результат эксперимента на основе теоретических знаний;
- - развить познавательный интерес к химии, приобщить обучающихся к самостоятельному поиску;

- совершенствовать и развивать активность и умение самостоятельно добывать знания и применять их в практической деятельности, умение использовать особенности работы со справочной и дополнительной литературой;

- подготовить обучающихся к продолжению образования, способствовать получению прочных знаний.

Воспитательные:

- способствовать развитию умений работать в группе, обсуждать план и ход, результаты эксперимента, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

- помочь обучающемуся стать человеком нравственных убеждений, формировать ориентацию на дальние жизненные перспективы и поиск своего места в них.

Отличительные особенности программы

Программа «Химия» составлена для повышения интереса обучающихся к предмету химии. Она позволяет развивать практические знания, умения и навыки обучающихся в области проведения химического эксперимента, начиная с постановки целей и задач, подбора оборудования и метода работы, позволяет способствовать освоению обучающимся умений осуществлять грамотно и с соблюдением техники безопасности сам эксперимент, наблюдать, делать выводы и заключения.

Программа позволяет повысить интерес обучающихся к теоретическому материалу химии, развивает творческие способности. Ориентирована на химический профиль обучения, к усвоению материала повышенного уровня сложности по химии.

Программа даёт возможность увлеченным детям получить дополнительные знания при подготовке к олимпиадам по химии.

Учитывая индивидуальную особенность каждого конкретного подростка и его интересы и желания, в раздел программы внесена научно-исследовательская часть материала. Предлагается блок тем и исследований к ним, по которым обучающийся готовит сообщения в виде рефератов и презентаций для выступления на конференциях, сопровождая результатами собственных исследований.

Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Основные понятия и законы химии	10	3	7	Творческое задание, тестирование
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	16	6	10	Логические и проблемные задания

3	Строение вещества	10	4	6	Творческое задание, тестирование
4	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	8	2	6	Творческое задание, тестирование
5	Классификация неорганических соединений и их свойства	22	10	12	Творческое задание, тестирование
6	Химические реакции	16	6	10	Творческое задание, тестирование
7	Металлы и неметаллы	26	10	16	Творческое задание, тестирование
ИТОГО:		108	41	67	

Содержание учебного плана

1. Основные понятия и законы химии.

Теория. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

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

Практика. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы. Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.

Теория. Периодический закон Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.

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.

Практика. Решение задач.

3. Строение вещества.

Теория. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.

Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи

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

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояние веществ.

Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси.

Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсная среда. Классификация дисперсных систем.

Понятие о коллоидных системах.

Практика. Решение задач.

4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Теория. Вода. Растворы. Растворение. Вода, как растворитель. Растворимость веществ.

Насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные растворы. Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация.

Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.

Практика. Решение задач.

5. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Теория. Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

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

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

Практика. Получение оксидов.

6. Химические реакции.

Теория. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.

Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление.

Метод электронного баланса для составления уравнений ОВР.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций.
Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.

Обратимость химических реакций.

Обратимые и необратимые реакции.

Химическое равновесие и способы его смещения.

Практика. Решение задач.

7. Металлы и неметаллы.

Теория. Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по разным признакам.

Химические свойства металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества.

Практическая работа № 1.

«Получение, соби́рание и распознавание газов».

Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе.

Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач.

Планируемые результаты

Обучающиеся, освоившие программу «Неорганическая химия», приобретают следующие знания, контролируемые с помощью тестирования:

- основных химических законов;
- основных химических процессов, происходящих в природе (вода, воздух, почва);
- основных химических понятий (вещество, атом, молекула, химическая формула, валентность);
- основных классов неорганических веществ и их свойства;
- закономерности течения химических реакций;
- типов химических реакций;
- способов вычисления по химической формуле;
- методику проведения простых исследований;
- правил техники безопасности при работе в химической лаборатории.

В ходе практического тестирования обучающиеся будут демонстрировать умения:

- работать с химическими реактивами и химическим оборудованием;
- оформлять результаты практических работ;
- составлять формулы химических веществ;
- писать уравнения химических реакций;
- вести расчеты по уравнениям химических реакций;
- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов.

Обучающиеся будут иметь представление об:

- основных этапах развития химии;
- современных достижениях химической науки;

- современных экологических проблемах;
- экологических проблемах региона.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Формы контроля и оценочные материалы

Для мониторинга результативности образовательного процесса по программе используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы) – входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);
- итоговое занятие (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы).

Оценка образовательных результатов обучения по Программе (промежуточная аттестация)

Оценка знаний, умений и навыков, обучающихся по окончании прохождения дополнительной общеразвивающей программы «Неорганическая химия» проводится по следующим критериям:

1. Знание теоретических основ неорганической химии.
2. Знание свойств, типов и классов неорганических веществ.
3. Исследовательские умения и навыки в получении и изучении свойств неорганических веществ.
4. Умение решать различные типы расчетных задач по неорганической химии.

Оценка в баллах.

1. Знание теоретических основ неорганической химии.

1 балл – минимальный уровень

Обучающийся помнит теоретический материал фрагментарно, не может применить полученные знания для решения расчетных задач, составления рядов превращений органических веществ.

2 балла - средний уровень

Обучающийся освоил теоретический материал, но может пользоваться полученными знаниями только при помощи педагога.

3 балла - высокий уровень

Обучающийся полностью освоил теоретический материал и может самостоятельно применить полученные знания для решения расчетных задач, составления рядов превращений неорганических веществ.

2. Знание свойств, типов и классов неорганических веществ.

1 балл – минимальный уровень

Обучающийся имеет поверхностные знания свойств типов и классов неорганических веществ.

2 балла - средний уровень

Обучающийся знает свойства типов и классов неорганических веществ, но не всегда может применить эти знания на практике.

3 балла - высокий уровень

Обучающийся знает свойства типов и классов неорганических веществ, может всегда применить эти знания на практике.

3. Исследовательские умения и навыки в получении и изучении свойств неорганических веществ.

1 балл – минимальный уровень

Обучающийся обладает первичными умениями и навыками в изучении свойств неорганических веществ.

2 балла - средний уровень

Обучающийся обладает умениями и навыками в изучении свойств неорганических веществ, может самостоятельно выполнить простой синтез.

3 балла - высокий уровень

Обучающийся обладает умениями и навыками в изучении свойств неорганических веществ, может самостоятельно планировать синтезы.

4. Умение решать различные типы расчетных задач по неорганической химии.

1 балл – минимальный уровень

Обучающийся допускает существенные ошибки в логическом рассуждении и решении задачи.

2 балла - средний уровень

Обучающийся в логическом рассуждении и решении не допускает существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - высокий уровень

Обучающийся в логическом рассуждении и решении не допускает ошибок, задача решена рациональным способом.

Методические материалы

При реализации данной Программы используются следующие методы обучения:

- словесные (лекции, объяснения, беседы, консультации);
- наглядные (наглядные пособия, плакаты, видео);
- исследовательские (выполнение обучающимися исследовательских заданий).

Основными формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической части.

Усвоение материала контролируется при помощи опросов, тестирования, выполнения практических заданий.

Заключительное занятие объединения проводится в форме защиты работ.

С учётом инновационных технологий предусмотрены следующие методы и формы занятий: лекции, беседы, семинары, практические работы, научно-исследовательские работы, видеофильмы, экскурсии на химические предприятия, предметные олимпиады, решение задач, проверочные работы, тесты.

Для активизации познавательного интереса обучающихся применяются следующие методы: использование информационно-коммуникативных технологий

(показ готовых компьютерных презентаций в Power Point, составление обучающимися компьютерных презентаций в программе Power Point, работа в сети Интернет.

Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса. Программа реализуется в аудитории образовательной организации с применением технических средств обучения и лабораторного оборудования.

Материально-технические условия:

- учебный кабинет; химическая лаборатория;
- компьютеры (ПК);
- интерактивная доска;
- микроскопы;
- оборудование для лабораторных работ.

Кадровое обеспечение: педагог с высшим химико-биологическим образованием.

Календарный план воспитательной работы

<i>№ п/п</i>	<i>Тема мероприятия</i>	<i>Дата</i>
1	Международный день охраны озонового слоя (с 1994 г. по решению Генеральной Ассамблеи ООН)	16 сентября
2	День народного единства	4 октября
3	Международный день борьбы против фашизма, расизма и антисемитизма	9 ноября
4	Всемирный день информации	26 ноября
5	Беседы, посвящённые здоровому образу жизни, о вреде веществ: алкоголь, наркотики	весь период
6	День науки	8 февраля
7	День Победы. Химия: всё для Победы!	май

**Календарный учебный график программы
на 2024 – 2025 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	4 сентября 2024 г.	30 мая 2025 г.	36	108	1 раз в неделю по 3 часа (1 учебный час – 45 минут)

Использованная литература

1. Адамович, Т.П., Васильева, Г.И., Мечковский, С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск, 2015; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 2015;
2. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 2017;
3. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2014
4. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2015
5. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие/ О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2016
6. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 2014; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2013;
7. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2014;
8. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2015;
9. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2015;
10. Мовсумзаде, Э.М., Аббасова, Г.А., Захарочкина, Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 2015; Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г. Буяновской и др. // под ред. С.С. Чуранова. М.: Мир, 2016;
11. Радецкий А.М. Дидактический материал: химия, 8-9 класс - М. «Просвещение», 2015
12. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 2017;
13. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 2013; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 2015;
14. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 2018;
15. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2018.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;
2. <http://www.hemi.nsu.ru/>;
3. <http://www.repetitor.1c.ru/online>;
4. <http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>;
5. <http://chemistry.ru/index.php>;
6. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>;
7. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>;
8. <http://www.maratak.m.narod.ru/>.

Рекомендуемая литература для обучающихся

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 2014;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2016;
3. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачник по химии: 8 класс – Издательский центр «Вентана-Граф», 2014
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2017;
5. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2015; Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2016;
6. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2017;
7. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 2015;
8. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 2018;
9. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 2016;
10. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2018.
11. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2017;