

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Майская средняя школа имени А.К.Панкратова»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 2
от «29» августа 2024 года

«Утверждаю»:
директор МБОУ ВМО
«Майская средняя школа имени А.К.
Панкратова»
Жадецкая Н.И.

Приказ № 61
от «30» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«Мир химии»

Уровень программы: стартовый

Срок реализации программы: 1 год (36ч.)
(общее количество часов)

Возрастная категория: от 12 до 13 лет

Вид программы: модифицированная

Направленность программы: естественно-научная

Автор – составитель:
Гришонкова Яна Николаевна,
педагог дополнительного образования

п. Майский
2024г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Мир химии» предназначена для детей, которые не изучали химию в рамках общеобразовательных программ или только начали освоение этих программ в школе. Она направлена на формирование интереса к химии как науке, а также на создание базы для её дальнейшего углублённого изучения.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Мир химии» состоит в том, чтобы познакомить учащихся с методами химии, наиболее важными направлениями, в которых развивается химическая промышленность. Сформировать у них основные знания умения и навыки, необходимые для работы в лаборатории, даже если они не выберут химию для дальнейшего углублённого изучения в будущем.

Новизна: учащимся предлагается подробно проанализировать химический состав реальных объектов (минералов, сплавов), представляющих интерес для самих учащихся. Также в завершение обучения участникам программы предлагается подготовить демонстрационный химический эксперимент и представить его на «Научной ёлке», где зрителями будут сами учащиеся, их родные и близкие. Это позволит сформировать личностный интерес к результатам освоения данного курса.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Характерной отличительной особенностью программы является то, что обучающиеся могут попробовать себя в роли настоящих ученых и попробовать себя в экспериментальной химии, а также участвовать в олимпиадах и иных соревнованиях.

Возраст обучающихся: 12-13 лет.

Объем программы: 34 часа.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Режим занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир химии» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с

основными понятиями, используемыми в химии и углубленных специфических знаний, необходимых для решения задач повышенной сложности.

Основными формами проведения занятий являются: лекции, беседы, практические занятия, дискуссии, семинары, видеоуроки, которые проводятся в виде онлайн и офлайн встреч. Занятия проводятся также и в лабораториях центра «Орион» с целью проведения эксперимента.

Цель: организация условий для формирования устойчивого интереса, мотивации к углублённому изучению химии в будущем, а также создание полноценной теоретической базы, необходимой для этого.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи:**

обучающие:

- ознакомление с наиболее важными понятиями, терминами, символикой и законами химии;
- формирование умений и навыков для проведения необходимых расчётов;
- формирование умений и навыков безопасного обращения с реактивами, лабораторной посудой и оборудованием;
- введение в культуру проведения химического эксперимента;

развивающие:

- создание и укрепление межпредметных связей химии с уже знакомыми учащимися науками – физикой, биологией, математикой;
- ознакомление с методами проведения научных исследований;
- информирование о современных направлениях развития науки и техники;
- формирование интереса и мотивации к дальнейшему изучению естественнонаучных дисциплин;
- формирование у учащихся умений формулировать научные гипотезы и аргументировано их проверять;
- объяснение природы явлений, с которыми учащиеся сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование у учащихся представлений о безопасном обращении с химическими веществами, используемыми в быту.

воспитательные:

- формирование у учащихся критического мышления;
- создание позитивного опыта в изучении химии и естественно-научных дисциплин;

- укрепление уверенности в себе и своих способностях;
- формирование негативного отношения к употреблению наркотиков и психотропных веществ, к курению;
- формирование и укрепление у учащихся бережного отношения к природе и экологии.

Ожидаемые **результаты** реализации программы «Начала химии»:

личностные:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

метапредметные:

- формирование умений проводить математические расчёты;
- усвоение правил ведения лабораторных журналов;
- формирование умения составлять электрические цепи;
- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

предметные:

- усвоение понятий «атом», «химическая связь», «молекула», «ион», «кристаллическая решётка», «уравнение химической реакции» и др. базовых терминов;
- умение выполнять расчёты по нахождению молекулярной массы вещества, количества вещества, массовой доли, практического выхода продукта, теплового эффекта реакции, ЭДС, скорости химической реакции.
- формирование представления об органических веществах, а также основных классах неорганических веществ, их химических свойствах;
- овладение навыками обращения с химической посудой и реактивами;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить качественный анализ реальных объектов;
- навыки проведения безопасных демонстрационных экспериментов;

- умение составлять уравнения химических реакций: полных и сокращённых ионных, молекулярных, окислительно-восстановительных;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности;
- умение проводить очистку веществ, разделять компоненты смеси.

Целевая аудитория: обучающиеся 12-13 лет, которые заинтересованы в проведении собственных научных исследованиях и/или обучающиеся, которые планируют реализовать свои амбиции в олимпиадном движении.

Организационно-педагогические условия

Можно выделить следующие **особенности программы** «Мир химии» от других (в т.ч. и общеобразовательных) программ:

1. Отсутствие консервативных форм контроля – контрольных, итоговых работ, защиты проекта и т.д. Текущий контроль осуществляется на занятиях «Примени свои знания», где учащимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме праздника, где учащиеся сами могут оценить, насколько хорошо они справились с усвоением курса.

2. Учащимся на начальном этапе изучения химии знакомятся с технологией проведения лабораторных манипуляций и учатся во время анализа реальных объектов или выполнения реальных практических задач.

3. Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих учащихся.

Направленность программы: естественнонаучная.

На занятиях предполагается использование различных методов обучения: игровые, демонстрационные, словесные, частично-поисковые, творческие. Применяется как индивидуальная, так и групповая формы организации учебной деятельности.

При подготовке учебного материала для каждого занятия педагог учитывает принцип новизны, что позволяет повысить мотивацию детей в освоении программы, учитывает возрастные особенности обучающихся их эмоциональный настрой, тем самым создавая ситуацию успеха для каждого и стимулируя к дальнейшему изучению разделов курса.

Педагог выполняет постоянный контроль знаний обучающихся на каждом из этапов освоения программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы требуется лабораторное, а также мультимедийное оборудование, такое как:

Общелабораторное оборудование:

Доска, островные столы, стулья, вытяжной шкаф, сейф для хранения реактивов, моечные раковины с доступом воды, нагревательные плитки, мешалки, сушильный шкаф, сушилка для посуды, дистиллятор, штативы, муфты и лапки для штативов, источник высокого напряжения, зажимы типа «крокодил», лабораторные и аналитические весы, лабораторная центрифуга, вакуумный насос, холодильник с морозильной камерой, автоматические пипетки.

Лабораторная посуда:

Стеклянные химические стаканы, воронки, пробирки, штативы для пробирок, склянки для хранения реактивов, флаконы-пенициллинки, конические колбы, круглодонные колбы, стеклянные палочки, стеклянные насадки, холодильники, термометры, ложки-шпатели, предметные стекла, выпарительные чашки, тигли, держатели для пробирок, тигельные щипцы, асбестовые сетки, мерные цилиндры, пипетки Мора, бюретки, капельницы Шустера, банки для жидких реактивов

Реактивы:

Простые вещества: сера, алюминий, цинк, иод, галлий, индий, уголь, олово, железо

Оксиды: оксид магния, оксид алюминия, оксид меди (II), оксид железа (III), оксид марганца (III), оксид свинца (II)

Гидроксиды: гидроксид натрия, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид бария, аммиак

Кислоты: серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, уксусная кислота, фосфорная кислота, борная кислота;

Соли: хлорид натрия, иодид калия, бромид калия, бромат калия, хлорид меди (II), хлорид кальция, хлорид железа (III), хлорид магния, сульфат меди (II), сульфат железа (II), сульфат цинка, сульфат алюминия, алюмокалиевые квасцы, железоаммонийные квасцы, хромкалиевые квасцы, сульфат натрия, сульфат калия, сульфат кобальта (II), нитрат свинца (II), нитрат серебра, нитрат калия, нитрат кальция, нитрат аммония, нитрат марганца (II), нитрат цинка, карбонат натрия, гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, фосфат натрия, дигидрофосфат натрия, бура, карбид кальция, роданид аммония, красная кровяная соль, желтая кровяная соль, ванадат натрия, молибдат аммония, ацетат натрия, оксалат натрия, цитрат железа-аммония, калий-

натрий виннокислый, лимонная кислота, салициловая кислота, глюкоза, тиосульфат натрия, сульфид натрия, хлорид аммония

Прочее: перекись водорода, этиловый спирт, ацетон

Мультимедийное оборудование:

Персональный компьютер с доступом в Интернет, веб-камера, микрофон, сетевые фильтры

Методическое обеспечение:

- методическая литература;
- дидактические карточки с заданиями;
- пособия с разными типами задач и тестов;
- памятки для обучающихся;
- методические рекомендации по работе с учебными материалами;
- тематические презентации к занятиям (выполненные в программах *Prezi*, *PowerPoint*);
- учебные постеры, фото- и видеофайлы;
- учебные научно-популярные фильмы;
- конспекты и разработки занятий.

Обширная материально-техническая база необходима для проведения занятий, экскурсий. Она включает информационный ресурс (учебная литература, справочники, энциклопедии), наглядно-демонстрационный материал (муляжи, картинки), наборы дидактических карточек, учебные видеофильмы, настенные карты, глобус, микроскопы, мультимедиа-система (компьютер, проектор, экран, звуковые колонки).

Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнения различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – тесты.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает выполнение практической работы.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования химических терминов и знаний на практике решения задач повышенной сложности.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практического задания;

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

Уровни	Лексико-грамматические контрольные тесты, работы
Низкий	Отсутствие работы, отказ от работы, выполнение 0-40% от полученных заданий
Средний	Решение 40% -70% от полученных заданий
Высокий	Решение более 70% от полученных заданий

Критерием эффективности реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является повышение интереса к химии, а также участие в конференциях, турнирах и других соревнованиях.

**Учебный план
дополнительной общеразвивающей программы
«Мир химии»**

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	1	-	Входной контроль
2.	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	1	-	1	Обсуждение

3.	Язык, на котором говорят химики	6	3	3	Обсуждение
4.	Главные классы химических соединений	6	3	3	Промежуточный контроль
5.	Химические реакции	6	3	3	Обсуждение
6.	Методы химии	6	3	3	Обсуждение
7.	Анализ реальных объектов	6	3	3	Обсуждение
8.	Итоговая практическая работа	1	-	1	Обсуждение
9.	Подведение итогов.	1	1	-	Итоговый контроль
	Всего	34	17	17	

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Мир химии»**

№ п/п	Дата	Кол-во часов	Содержание занятий согласно ДООП	Форма контроля
1.	сентябрь	1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	Входной контроль
2.	сентябрь	1	Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой.	
3.	сентябрь	1	Язык, на котором говорят химики	
4.	сентябрь	1	Язык, на котором говорят химики	
5.	Октябрь	1	Язык, на котором говорят химики	
6.	Октябрь	1	Язык, на котором говорят химики	
7.	Октябрь	1	Язык, на котором говорят химики	
8.	Октябрь	1	Язык, на котором говорят химики	

9.	Октябрь	1	Главные классы химических соединений	
10.	Ноябрь	1	Главные классы химических соединений	
11.	Ноябрь	1	Главные классы химических соединений	
12.	Ноябрь	1	Главные классы химических соединений	
13.	Ноябрь	1	Главные классы химических соединений	
14.	Декабрь	1	Главные классы химических соединений	
15.	Декабрь	1	Химические реакции	
16.	Декабрь	1	Химические реакции	
17.	Декабрь	1	Химические реакции	
18.	Январь	1	Химические реакции	
19.	Январь	1	Химические реакции	
20.	Январь	1	Химические реакции	
21.	Февраль	1	Методы химии	
22.	Февраль	1	Методы химии	
23.	Февраль	1	Методы химии	
24.	Февраль	1	Методы химии	
25.	Март	1	Методы химии	
26.	Март	1	Методы химии	
27.	Март	1	Анализ реальных объектов	
28.	Март	1	Анализ реальных объектов	
29.	Апрель	1	Анализ реальных объектов	

30.	Апрель	1	Анализ реальных объектов	
31.	Апрель	1	Анализ реальных объектов	
32.	Апрель	1	Анализ реальных объектов	
33.	Май	1	Итоговая практическая работа	
34.	Май	1	Подведение итогов	Итоговый контроль

Содержание учебных разделов

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

1. Вводное занятие (1 час)

1.1. Теория (1 ч) Техника безопасности и охрана труда. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Причины травматизма. Несчастные случаи. Правила поведения на занятиях и в исследовательской лаборатории.

2. Лабораторное оборудование. Правила работы с лабораторной посудой. Классификация химической посуды. (1 час)

2.1 Практика (1 ч). Правило ухода за лабораторной посудой. Виды стекла. Средства для мытья посуды. Сушка посуды. Правила работы с высокоточным оборудованием.

3. Язык, на котором говорят химики (6 ч)

3.1 Теория (3 ч). Что изучает химия? Атомы, молекулы, вещества.

3.2 Практика (3 ч) Лабораторная работа «Признаки химических явлений». Лабораторная работа «Смеси веществ».

4. Главные классы химических соединений (6 ч)

4.1 Теория (3 ч). Главные классы неорганических соединений. Простые вещества. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Соли.

4.2 Практика (3 ч) Лабораторная работа «Химические свойства простых веществ». Лабораторная работа «Химические свойства оксидов». Лабораторная работа «Химические свойства гидроксидов». Лабораторная работа «Химические свойства кислот». Лабораторная работа «Химические свойства солей»

Решение расчётных задач. Примени свои знания «Определение классов неорганических соединений»

5. Химические реакции. (6 ч)

5.1 Теория (3 ч). Реакции ионного обмена. Полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Зависимость ОВР от кислотности среды. Электрохимические реакции. Реакции разложения. Тепловой эффект химической реакции. Скорость химических реакций

5.2 Практика (3 ч) Лабораторная работа «Реакции ионного обмена». Решение задач на составление уравнений реакций. Лабораторная работа «Определение неизвестных веществ». Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции». Лабораторная работа «Влияние кислотности на протекание ОВР». Лабораторная работа «Электрохимические реакции». Лабораторная работа «Проведение реакций разложения». Лабораторная работа «Тепловой эффект химической реакции». Лабораторная работа «Скорость химических реакций». примени свои знания. «Химические реакции».

6. Методы химии. (6 ч)

6.1 Теория (3 ч). Исследование физических свойств объектов. Методы разделения веществ и смесей.

6.2 Практика (3 ч) Лабораторная работа «Физические свойства объекта». Лабораторная работа «Перегонка». Лабораторная работа «Перекристаллизация». Лабораторная работа «Экстракция». Лабораторная работа «Тонкослойная хроматография». Лабораторная работа «Титрование». Решение экспериментальных задач. примени свои знания «Методы химии»

7. Анализ реальных объектов (6 ч)

7.1 Теория (3 ч). Качественный анализ. Анализ реальных образцов. Схема разделения катионов и анионов. Качественные реакции на группы катионов. Качественные реакции на группы анионов. Составление протокола анализа образца

7.2 Практика (3 ч) Лабораторная работа «Изучение физических характеристик объекта». Лабораторная работа «Вскрытие минералов, сплавов и руд». Лабораторная работа «Обнаружение групп катионов». Лабораторная работа «Обнаружение группы анионов»

8. Итоговая практическая работа (1 ч.)

8.1 Практика (1 ч.) Теоретическая проработка эксперимента. Постановка эксперимента.

9. Подведение итогов. (1 ч)

9.1 Теория (1 ч). Анализ результатов, подведение итогов.

Воспитательные компоненты

Современное образование с одной стороны, нацелено на выявление, развитие и поддержку одаренности в детском возрасте, в связи с этим большую популярность приобрели методики раннего развития способностей, с другой стороны, новые стандарты образования в условиях модернизации современного среднего и высшего образования диктуют ориентацию на «свободное развитие человека», на творческую инициативу, самостоятельность обучающихся, конкурентоспособность, мобильность будущих специалистов.

В связи с вышеперечисленным, особое значение приобретает необходимость поддержки, развития и укрепления тех сфер личности одаренного ребенка, которые обеспечивают гармоничность и целостность развития, способствуют благополучной интеграции в общество и достижению жизненного успеха.

Успешность в современной жизни напрямую зависит не только от развития познавательной сферы личности, но и от уровня социализации: умения выгодно преподнести результаты своей деятельности, эффективно сотрудничать с другими людьми, активно использовать ресурсы своей социальной сети, понимать свои и чужие эмоции. В связи с этим крайне важно уделить особое внимание развитию социальных и командных навыков, развитию общей компетентности одаренных детей.

Одной из точек опоры функционирования клубной деятельности является компетентностный подход, согласно которому для успешной реализации социально-профессиональной деятельности человек должен обладать широким кругом взаимосвязанных качеств (личных и социальных), а не только владеть частными знаниями, умениями и навыками, предметной стороной деятельности.

В качестве инструмента для эффективного решения данных вызовов в образовательном центре «Орион» разработана и реализуется система клубной деятельности. В рамках образовательной программы «Олимпиадная химия. 9 класс» предусмотрена работа клуба «Буду лаборантом». В рамках работы клуба его участники знакомятся с различными аспектами профессии лаборанта, а также особенностями правильного и грамотного ухода за лабораторной посудой.

Список литературы для педагога:

1. Неорганическая химия. Т.1. Физико-химические основы неорганической химии/под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004. – 240 с.
2. Сборник задач по неорганической химии/ под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
3. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учебное пособие для ВУЗов/ под ред. Ю.А. Золотова. – М.: «Высшая школа», , 2001. – 463 с.
4. Введение в электрохимическую кинетику/ Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий. – М.: Высшая школа, 1983. – 400 с.
5. Краткий справочник физико-химических величин. Издание девятое/ под ред. А. А. Равделя и А.М. Пономаревой. – СПб.: Специальная литература, 1998. – 232 с.
6. Беликов А.А. Эксперимент на уроках химии. – Киев.: Радянська школа, 1988 – 151 с.

Список литературы для учащегося:

1. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы /Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
2. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / под ред. В.А. Володина. – М.: Аванта +, 2013. – 656 с.
3. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2018. – 480 с.
4. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы/ Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. – М.: Новая волна, 2019. – 278 с.
5. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ. – М.: Госхимиздат, 1962. – 534 с.
6. Медовник М. Из чего это сделано?/ пер. с англ. В. Львов. – М.: АСТ, 2016. – 240 с.
7. О химии и химиках в шутку и всерьёз/ М.Г. Воронков, А.Ю. Рулев. – М.: Мнемозина, 2011. – 319 с.
8. Нанотехнологии. Азбука для всех / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Физматлит, 2008. – 368 с.