

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа № 2 пгт. Кировский Кировского района»  
Приморского края



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «СОШ № 2 пгт. Кировский»

Григорьева Н. Н.

протокол от « 1 »  2023 г. № 1

## Занимательная химия

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Найчук Оксана Владимировна,  
учитель биологии и химии

пгт. Кировский

2023

## **Раздел № 1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Актуальность программы** обусловлена тем, что она предусматривает создание учащимися малых и больших проектов, основанных на интересах и потребностях ребят, направленных на вовлечение эксперимента, позволяющего получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников в динамичную учебно-познавательную и исследовательскую деятельность, на развитие интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности. Содержание занятий направлено на освоение химической терминологии, которая используется для решения занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в играх, конкурсах, олимпиадах. Данный курс осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами химии, удовлетворяет познавательный интерес к проблемам данной точной науки, развивает кругозор, углубляет знания в данной научной дисциплине. Многие вопросы химии неразрывно связаны с физикой, биологией и экологией, и образованному человеку, чем бы он не занимался в будущем, полезно их знать. Поэтому в данной образовательной программе реализуется синтетический подход к естественнонаучному образованию, который позволяет, с одной стороны, сформировать целостное представление о мире, а, с другой стороны, облегчить понимание сложных химических проблем. Решить часть этих проблем и одновременно пробудить интерес к химии можно через программу «Занимательная химия» с использованием оборудования электронной лаборатории «Точка роста».

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Уровень освоения:** базовый.

**Отличительные особенности:** программа предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств. На занятиях большое внимание отводится практическим работам разных видов, причём значительное время уделяется проведению самостоятельных исследований по выбранным темам. Насыщенность демонстрационными опытами стимулирует интерес к химии и желание изучать эту науку. Программа выстроена так, что в дальнейшем внимание детей на занятиях направлено на выполнение опыта, изучение, наблюдение и фиксацию его результатов во всех подробностях. Данная программа имеет естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленностей, так как знакомит с историческими аспектами становления и развития химии, а также развивает посредством предмета химии эстетическое восприятие окружающего мира, что играет важную роль в повышении внутренней мотивации к освоению этого предмета и формировании общей культуры обучающихся.

**Адресат программы** программа ориентирована на обучающихся 8-11 классов (14-17 лет).

Особенности организации образовательного процесса:

- условия набора и формирования групп (при наборе детей в начале обучения проводится собеседование на выявление интеллектуального уровня развития; учитываются интерес к химии);

- режим занятий (1 раз в неделю, 40 минут);

- возможность и условия зачисления в группы второго и последующих годов обучения (программа рассчитана на 1 год обучения);

- продолжительность образовательного процесса (объём – 1 час в неделю, 34 часа в год и срок (1 год), определяются на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учётом возрастных

особенностей учащихся и требований СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Оптимальный объем группы: 8-15 человек.

Для обучения принимаются все желающие, что дает возможность заниматься с разнообразными категориями детей: одаренными, детьми из групп социального риска, детьми из семей с низким социально-экономическим статусом, а также дети с ОВЗ. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей данного возраста, психофизические особенности развития и образовательные потребности детей с ОВЗ.

Форма обучения: очная, аудиторная, внеаудиторная (экскурсии, практические работы), теоретические и практические занятия.

Форма организации занятий: в программе эффективно сочетаются индивидуальные, парные, групповые и коллективные формы работы.

Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности. Происходит углубление полученных знаний по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение.

**Задачи программы:**

### **Воспитательные:**

1. Воспитывать коллективизм.
2. Воспитывать правильный подход к организации своего досуга.
3. Воспитывать убежденность в познаваемости окружающего мира необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

### **Развивающие:**

1. Развивать наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям.
2. Развивать у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований.
3. Развивать аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности.
4. Выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой.
5. Формировать и развивать положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук.
6. Развивать познавательную и творческую активность.
7. Развивать эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

### **Обучающие:**

1. Дать представление об основных понятиях химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации химических соединений.
2. Обучить основам практической химии: анализу и синтезу.
3. Научить принципам и методике проведения исследовательской работы.
4. Обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.
5. Ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий.

7. Научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.

8. Подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	1	1	-	Устный опрос
2	Предмет химии	4	2	2	Химический диктант, решение тренировочных упражнений, устный опрос
3	Химические реакции	2	1	1	Выполнение практических заданий, решение тренировочных упражнений
4	Современное лабораторное оборудование	1	0,5	0,5	Тестирование
5	Работа с газами	2	1	1	Устный опрос, решение практических заданий
6	История химии. Этапы в изучении газов и растворов	1	-	1	Тестирование
7	Работа с растворами. Вода	3	2	1	Устный опрос, решение тренировочных упражнений
8	Химия вокруг нас	1	1	-	Устный опрос
9	Металлы и их соединения	3	2	1	Устный опрос, решение практических заданий

10	Электрохимия	2	1	1	Устный опрос, решение практических заданий
11	Железо. Свойства железа	2	1	1	Выполнение тренировочных упражнений, выполнение практических заданий
12	Неметаллы	3	1	2	Выполнение практических заданий, тестирование
13	Генетическая связь неорганических соединений	2	1	1	Решение тренировочных упражнений, выполнение практических заданий
14	Многообразие органических соединений	3	2	1	Устный опрос, выполнение практических заданий, решение тренировочных упражнений
15	Анализ и очистка веществ	2	1	1	Выполнение практических заданий
16	Защита проектов	1	0,5	0,5	Собеседование, отчёт
17	Итоговое занятие	1	1	-	Тестирование
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	

### Содержание учебного плана

#### Раздел 1. Введение (1 ч)

Собеседование с детьми. Вводное занятие.

Выяснение исходных представлений о предмете химии и области её применения.

Техника безопасности. Знакомство с группой. Рассказ о содержании

программы обучения. Правила поведения и ТБ в лаборатории.

*Практическая часть.* Техника безопасности в работе с химическими реактивами, электроприборами и нагревательными приборами.

## **Раздел 2. Предмет химии (4 ч)**

Понятия: атом, молекула, элемент. Шаростержневая модель молекулы. Вещества вокруг нас. Возникновение и развитие теоретических представлений о веществе. Стихии Аристотеля и атомистика Демокрита.

Развитие атомистических представлений в трудах Р. Бойля и Дж. Дальтона.

Закон постоянства состава веществ.

*Практическая часть.* Знакомство с коллекцией химических веществ. Построение моделей молекул разных веществ.

*Практическая часть.* Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток. (ТР)

Явления физические и химические. Горение свечи. Изучение реакции горения.

*Практическая часть.* Плавление парафина. Изготовление свечи из парафина или мыла. Алхимия («золотой дождь» и пириты).

*Практическая часть.* Изучение строения пламени. Измерение температуры кипения воды.

Природные смеси – воздух, нефть, минералы. Изучение коллекций.

*Практическая часть.* Правила работы с весами. Взвешивание, приготовление смесей металла и неметалла.

Разделение смесей. Очистка веществ, перекристаллизация.

*Практическая часть.* Опыты по разделению смесей.

*Практическая часть.* Определение водопроводной и дистиллированной воды.

Закон сохранения массы. Химическая реакция как отражение закона сохранения массы.

*Практическая часть.* Закон сохранения массы веществ.

## **Раздел 3. Химические реакции (2 ч)**

Понятие о химическом взаимодействии веществ. Признаки химических

реакций. Наблюдение признаков химической реакции. Принципы графического отображения реакций. Химические уравнения.

*Практическая часть.* Проведение простейших опытов, выявление и описание особенностей протекания различных реакций. *Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции.*

Скорость химической реакции и факторы, влияющие на скорость.

*Практическая часть.* *Изучение влияния различных факторов на скорость реакции.*

#### **Раздел 4. Современное лабораторное оборудование (1 ч)**

Принципы работы оборудования химической лаборатории: магнитные мешалки; весы механические лабораторные, торсионные, аналитические; вытяжной шкаф; муфельная печь.

*Практическая часть.* Использование оборудования для проведения лабораторных работ.

#### **Раздел 5. Работа с газами (2 ч)**

Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле. «Лесной газ» и способы «улучшения» воздуха.

*Практическая часть.* Опыты с  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ . Техника безопасности при работе с газами.

*Практическая часть.* *Определение состава воздуха.*

Водород, кислород, аммиак. Понятие чистоты газа. Гремучий газ. Плотность газа.

*Практическая часть.* Получение водорода, кислорода и аммиака. Измерение плотности газа.

*Практическая работа.* *Основные свойства аммиака.*

#### **Раздел 6. История химии. Этапы в изучении газов и растворов (1 ч)**

История трансформации представлений учёных о структуре газообразных веществ и теории растворов. Изучение состава воздуха. Открытия Д. Резерфорда, А. Лавуазье и Г. Кавендиша. Развитие теории горения. Опровержение теории флогистона. Теории растворов С. Аррениуса и Д. И.

Менделеева.

### **Раздел 7. Работа с растворами. Вода (3 ч)**

Понятия раствор и растворение. Твёрдые, жидкие, газообразные растворы. Насыщенный раствор. Ненасыщенный раствор. Пересыщенный раствор. Растворимость.

*Практическая часть. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Пересыщенный раствор. Тепловой эффект растворения веществ в воде.*

Кристаллы. Кристаллизация из пересыщенных растворов.

*Практическая часть. Наблюдение за ростом кристаллов. Разложение кристаллогидрата.*

Растворы щелочей и кислот. Вода в физике, химии и биологии. Природные осмотические явления.

*Практическая часть. Определение рН растворов кислот и щелочей. Реакция нейтрализации. Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику».*

*Практическая часть. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты.*

Многообразие солей. Соли вокруг нас, их реакции. Красота химических реакций.

*Практическая часть. Влияние растворителя на диссоциацию. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. Определение концентрации соли по электропроводности раствора. Реакции ионного обмена.*

### **Раздел 8. Химия вокруг нас. Праздничная химия (1 ч)**

Принципы действия фейерверков, химических змей, драконов, хлопушек.

*Практическая часть. Химические змеи и драконы. Фокусы, основанные на изменении цвета раствора при химической реакции. Фейерверки. Мыльные пузыри, о чём они могут рассказать?*

### **Раздел 9. Металлы и их соединения (3 ч)**

Металлы и их соединения – стойкие и активные, твёрдые и мягкие, драгоценные.

Металлы в таблице Менделеева. Строение атома на примере атома металла.

*Практическая часть.* Физические и химические свойства металлов.

Металлы основных групп. Свойства, строение атома.

*Практическая часть.* Определение температуры плавления и кристаллизации металла. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов».

Металлы побочных групп. Медь, серебро, золото, цинк. Свойства, строение атома.

*Практическая часть.* Какие металлы есть в лампе накаливания (W, Mo, N).

Драгоценные металлы. Выделение Au и Ag. «Кассиев пурпур». Выращивание монокристаллов Si. «Деревья» Парацельса и Юпитера.

## **Раздел 10. Электрохимия (2 ч)**

Гальванические элементы. История открытия. Понятие о гальванике. Состав и принципы работы гальванических элементов.

*Практическая часть.* Изучение состава и принципа работы различных элементов питания.

Устройство батарейки. Разложение воды на водород и кислород.

*Практическая часть.* Разложение воды электрическим током.

Причины и последствия коррозии металлов. Защита от коррозии.

*Практическая часть.* Опыты по изучению коррозии металлов и защиты от неё.

## **Раздел 11. Железо. Свойства железа (2 ч)**

Особенности железа и соединений железа. Магнетизм. Железный век. Железо вокруг нас. Степени окисления железа. Понятие магнетизма.

*Практическая часть.* Качественные реакции на ионы железа. Получение пиррофорного железа. Опыты, демонстрирующие магнетизм.

Реакции соединений железа. Химическая радуга. Особенности соединений железа и их реакций.

*Практическая часть.* Опыты по получению разноцветных соединений железа. Химическая радуга и химический светофор.

*Практическая часть.* Окисление железа во влажном воздухе. Количественное определение содержания ионов железа в водных средах.

## **Раздел 12. Неметаллы (3 ч)**

Сера и фосфор – типичные представители неметаллов. Соединения S и P. Химические свойства соединений S и P. Аллотропия.

Окислительно-восстановительные свойства соединений серы и фосфора.

*Практическая часть.* Фейерверки как пример типичной окислительно-восстановительной реакции.

Галогены. Сходства и различия. История открытия некоторых галогенов.

Галогены – опасные и полезные. Чем пахнет море? Зачем организму йод?

*Практическая часть.* Опыты по получению галогенов. Изучение физических и химических свойств хлора. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде.

Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории.

*Практическая часть.* Изменение pH в ходе окислительно-восстановительной реакции.

*Практическая часть.* Выведение пятен и получение красок. Химические вулканы.

## **Раздел 13. Генетическая связь неорганических соединений (2 ч)**

Многообразие неорганических химических веществ и реакций. Кольца Лизеганга.

*Практическая часть.* Проведение сложной цепи химических реакций для получения колец Лизеганга.

Оксиды металлов и неметаллов. Неорганический синтез. Генетическая связь неорганических соединений.

*Практическая часть.* Получение и свойства оксидов. Получение медного купороса. Определение кислотности почвы».

## **Раздел 14. Многообразие органических соединений (3 ч)**

Многообразие соединений углерода. Нефть, нефтяные плёнки. Разрушение плёнок. Поверхностное натяжение. Вопросы загрязнения окружающей среды.

*Практическая часть.* Определение галогенопроизводных. Горение сахара. Продукты питания.

Моющие вещества. Мыла. Синтетические моющие вещества.

*Практическая работа.* Изготовление мыла.

Крахмал и глюкоза. Строение, состав, использование. Цветные реакции. Определение глюкозы. Серебрение.

*Практическая часть.* Качественные реакции на крахмал и глюкозу.

Органические вещества в природе. Белки, жиры, углеводы, ферменты, гормоны, витамины и продукты их превращений.

*Практическая часть.* Простые опыты с органическими веществами.

#### **Раздел 15. Анализ и очистка (2 ч)**

Индикаторы из природных материалов. Способы различения солей.

*Практическая часть.* Приготовление индикаторов из природного сырья.

Хроматография и экстракция. Анализ смеси солей.

*Практическая часть.* *«Определение содержания нитрат-ионов в питательном растворе, водных средах, пищевых продуктах».* *«Определение аммиачной селитры и мочевины».*

#### **Раздел 16. Подготовка исследовательской работы и участие в конференции (1 ч)**

Выбор темы и подготовка исследовательской работы (проекта).

Обобщение пройденного материала. Выбор темы. Цели и задачи работы, этапы работы над ней. Особенности использования Интернет.

*Практическая часть.* Поиск и работа с литературой по теме.

Постановка эксперимента. Место и роль эксперимента в исследовательской работе. Выводы по работе.

*Практическая часть.* Проведение эксперимента и анализ его результатов.

#### **Раздел 17. Итоговое занятие (1 ч)**

Итоговая диагностика. Подведение итогов работы за учебный год.

#### **1.4 Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты:**

У обучающегося будет:

- сформировано ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформирована коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- выработано умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- сформировано представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- сформирована критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- сформирована креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;
- выработано умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- выработана способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **Метапредметные результаты:**

Обучающийся приобретёт:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
  - осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
  - умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы;
  - умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - учебную и общепользовательскую компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
  - первоначальные представления об идеях и о методах химии как об

универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

#### **Предметные результаты:**

Обучающийся будет уметь:

- работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;

- выполнять расчетные преобразования формул, применять их для

решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

- пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;

- прогнозировать открытие новых веществ;

- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Обучающийся будет владеть:

- базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;

- основными способами представления и анализа статистических данных;

- системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей.

## **РАЗДЕЛ № 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **2.1 Условия реализации программы**

1. Материально-техническое обеспечение:

Учебный кабинет, соответствующий требованиям: СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 14-17 лет);

Оборудование и материалы: цифровая лаборатория по химии; компьютер; медиапроектор; стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли); измерительные приборы; стеклянная и фарфоровая посуда; металлические штативы; нагревательные приборы; весы; микроскоп.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии, методические разработки и планы конспектов занятий; методические указания и рекомендация к практическим занятиям.

Информационное обеспечение: методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

Кадровое обеспечение: дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Занимательная химия» реализует учитель химии.

## **2.2 Оценочные материалы и формы аттестации**

В процессе обучения осуществляется контроль за уровнем знаний и умений обучающихся. Знания и умения проверяются посредством выполнения обучающимися практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских работ. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ. С каждым ребенком отрабатываются наиболее сложные эксперименты, здесь необходимо внимательное, чуткое и доброе отношение к каждому. Выбирается дифференцированный подход к обучающемуся, все удаchi поощряются, все недочеты тактично и мягко исправляются. Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам.

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических

олимпиадах и конкурсах.

Формами подведения итогов работы могут быть: открытые занятия, творческая защита, самооценка, коллективное обсуждение и др.

Итоговая оценка осуществляется в форме демонстрации лучших работ на занятиях кружка перед одноклассниками и родителями. Лучшие работы отмечаются грамотами, дипломами, подарками.

Формы предъявления и демонстрации результатов:

- входной контроль – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (собеседование с обучающимися в начале года);
- текущий контроль – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- промежуточный контроль – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины;
- итоговый контроль – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, собеседование в конце года).

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающихся по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определенным количеством баллов;
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);
- система награждения и поощрения обучающихся, лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами;
- организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося.

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Оценочные материалы: при оценивании учебных достижений

учащихся используются:

- Диагностика усвоения материала, в процессе обучения по общеобразовательной общеразвивающей программе «Химия в опытах».
- Индивидуальная карта учета результатов интеллектуальных способностей.
- Информационная карта учета результатов обучающихся участия в мероприятиях разного уровня.

Оценочные материалы программы разработаны с учетом требований к стартовому уровню освоения учебного материала.

Критерии уровня освоения учебного материала:

- высокий уровень – обучающий освоил практически весь объём знаний 100-79%, предусмотренных программой за конкретный период;
- средний уровень – у обучающихся объём усвоенных знаний составляет 80-50%;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой.

### **2.3 Методические материалы**

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями. Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию учреждения и своей местности.

Формы организации учебного занятия. Подача теоретического материала осуществляется в форме проведения традиционных и комбинированных занятий, лекций с одновременным показом иллюстраций, видеоматериалов, презентаций, демонстрационных опытов. Подача практического материала осуществляется в форме индивидуально-групповых самостоятельных работ, практических занятий.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные технологии:

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развития критического мышления;
- технология развивающего обучения;
- групповые технологии;
- технологии уровневой дифференциации.

В период обучения для проведения образовательной деятельности используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (обязательная теоретическая часть, работа с иллюстративными материалами, составление практических заданий);
- проблемный (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- практический (практические работы);
- деятельностный (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой, участие обучающихся в конференциях и экскурсиях).

Методические и дидактические материалы:

- методические разработки по темам;
- наличие наглядного материала;
- наличие демонстрационного материала;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- информационные карточки.

- дидактические карточки.

#### 2.4 Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса		1 год
Продолжительность учебного года, неделя		34
Количество учебных дней		34
Продолжительность учебных периодов	1 полугодие	01.09.2023- 31.12.2023
	2 полугодие	08.01.2024- 31.05.2024
Возраст детей, лет		14-17
Продолжительность занятия, мин.		40
Режим занятия		1 раза/нед
Годовая учебная нагрузка, час		34

## 2.5 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение (1 ч)</b>								
1 (1)	Сентябрь			Групповая (беседа, презентация)	1	Собеседование. Вводное занятие.	Кабинет	Беседа
<b>Раздел 2. Предмет химии (4 ч)</b>								
1 (2)	Сентябрь			Групповая (беседа, презентация)	1	Понятия химии	Кабинет	Химический диктант
2 (3)	Сентябрь			Групповая (теоретическое занятие, практическая работа)	1	Физические и химические явления	Кабинет	Тренировочные упражнения, практическое задание
3 (4)	Сентябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Чистые вещества и смеси	Кабинет	Опрос
4 (5)	Октябрь			Групповая (практическая работа)	1	Разделение смесей. Закон сохранения массы	Кабинет	Решение тренировочных упражнений
<b>Раздел 3. Химические реакции (2 ч)</b>								
1 (6)	Октябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация, демонстрационные опыты)	1	Понятие о химическом взаимодействии. Химические уравнения	Кабинет	Решение тренировочных упражнений
2 (7)	Октябрь			Групповая (практическая работа)	1	Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость	Кабинет	Выполнение практических заданий

<b>Раздел 4. Современное лабораторное оборудование (1 ч)</b>								
1 (8)	Октябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Принципы работы оборудования химической лаборатории	Кабинет	Тестирование
<b>Раздел 5. Работа с газами (2 ч)</b>								
1 (9)	Ноябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация, демонстрационные опыты)		Развитие химии. Опыты Дж. Пристли, К.-В. Шееле	Кабинет	Опрос
2 (10)	Ноябрь			Групповая (практическая работа)		Водород и кислород, аммиак	Кабинет	Практическое задание
<b>Раздел 6. История химии. Этапы в изучении газов и растворов (1 ч)</b>								
1 (11)	Ноябрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	История трансформации представлений учёных о структуре газообразных веществ и теории растворов	Кабинет	Тестирование
<b>Раздел 7. Работа с растворами. Вода (3 ч)</b>								
1 (12)	Декабрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация, демонстрационные опыты)	1	Понятия: раствор и растворение	Кабинет	Опрос
2 (13)	Декабрь			Групповая (практическая работа)	1	Кристаллы	Кабинет	Опрос
3 (14)	Декабрь			Групповая (практическая работа)	1	Щёлочи, кислоты, соли	Кабинет	Решение тренировочных упражнений
<b>Раздел 8. Химия вокруг нас (1 ч)</b>								

1 (15)	Декабрь			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Химия вокруг нас	Кабинет	Опрос
<b>Раздел 9. Металлы и их соединения (3 ч)</b>								
1 (16)	Январь			Групповая (теоретическое занятие, презентация, демонстрационные опыты)	1	Металлы и их соединения	Кабинет	Опрос
2 (17)	Январь			Групповая (практическая работа)	1	Металлы побочных групп	Кабинет	Решение практических заданий
3 (18)	Январь			Групповая (практическая работа)	1	Металлы основных групп	Кабинет	Решение практических заданий
<b>Раздел 10. Электрохимия (2 ч)</b>								
1 (19)	Февраль			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Гальванические элементы. Устройство батарейки	Кабинет	Опрос
2 (20)	Февраль			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Коррозия металлов. Защита от коррозии	Кабинет	Решение практических заданий
<b>Раздел 11. Железо. Свойства железа (2 ч)</b>								
1 (21)	Февраль			Групповая (теоретическое занятие, презентация, демонстрационные опыты)	1	Особенности железа и его соединений	Кабинет	Выполнение тренировочных упражнений
2 (22)	Февраль			Групповая (практическая)	1	Реакции соединений железа	Кабинет	Выполнение практических

				работа)				заданий
<b>Раздел 12. Неметаллы (3 ч)</b>								
1 (23)	Март			Групповая (практическая работа)	1	Сера и фосфор – типичные представители неметаллов	Кабинет	Опрос
2 (24)	Март			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Галогены. Сходство и различия	Кабинет	Выполнение практических заданий
3 (25)	Март			Групповая (практическая работа)	1	Окислительно-восстановительные реакции в быту и в лаборатории	Кабинет	Тестирование
<b>Раздел 13. Генетическая связь неорганических соединений (2 ч)</b>								
1 (26)	Март			Групповая (теоретическое занятие, презентация)	1	Многообразие неорганических Химических веществ и реакций	Кабинет	Выполнение тренировочных упражнений
2 (27)	Апрель			Групповая (практическая работа)	1	Оксиды металлов и неметаллов	Кабинет	Выполнение практических заданий
<b>Раздел 14. Многообразие органических соединений (3 ч)</b>								
1 (28)	Апрель			Групповая (беседа, теоретическое занятие, презентация)	1	Многообразие соединений углерода. Моющие вещества	Кабинет	Устный опрос, решение тренировочных упражнений
2 (29)	Апрель			Групповая (беседа, практическая работа)	1	Крахмал и глюкоза. Органические вещества в природе	Кабинет	Выполнение практических заданий
3 (30)	Апрель			Групповая (практическая работа)	1	Индикаторы. Получение и изучение свойств	Кабинет	Выполнение практических заданий
<b>Раздел 15. Анализ и очистка веществ (2 ч)</b>								
1 (31)	Май			Групповая	1	Способы обнаружения катионов и	Кабинет	Выполнение

				(теоретическое занятие, презентация)		анионов		тренировочных упражнений
2 (32)	Май			Групповая (практическая работа)	1	Цветные реакции. Анализ смеси солей	Кабинет	Выполнение практических заданий
<b>Раздел 16. Защита проектов (1 ч)</b>								
1 (33)	Май			Групповая (защита проектов)	1	Защита проектов	Кабинет	Собеседование, зачёт
<b>Раздел 17. Итоговое занятие (1 ч)</b>								
1 (34)	Май			Групповая (беседа)	1	Итоговое занятие	Кабинет	Тестирование

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Литература для обучающихся:*

1. Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
2. Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
3. Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
4. Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
5. Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
6. Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
7. Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.
8. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
9. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
10. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

### *Литература для педагога:*

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с.
2. Беспалов П. И., Дорофеев М. В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА. Методическое пособие. – Москва, 2021. – 156 с.
3. Бердоносков С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
4. Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
5. Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

6. Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.
7. Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.
8. Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.
9. Перчаткин С. Н., Зайцев А. А., Дорофеев М. В. Химические олимпиады в Москве. – М.: МИПКРО, 2012. – 326 с.
10. Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. 2-е изд. – М.: Наука, 2008. – Кн. 1. – 566 с.; Кн. 2. – 572 с.
11. Рэмсен Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.

*Литература для родителей:*

1. Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
2. Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
3. Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
4. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
5. Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.