



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Комитет по образованию Администрации Алейского района**

**МБОУ «Дружбинская СОШ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор**

**Л.Г. Набоко**

**Приказ № 46**

**от 31.08.2022**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«УИВИТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ»**

**Возраст детей 13-15 лет**

**Срок реализации 1 год**

**Составитель: Авдеева Тамара Петровна**

**учитель химии**

**с. Дружба**

## Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Удивительная химия» направлена на формирование у учащихся интереса к изучению химии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовка учащихся к итоговой аттестации.

При опоре на базовый курс химии 8 – 9 классов, программа расширяет и углубляет его, содержит опережающую информацию по курсу органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний, дает представление об экспериментальном методе познания в химии, о тесной взаимосвязи теории и эксперимента.

Содержание курса существенно расширяет кругозор школьников, повышает воспитательный потенциал обучения, позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в образовательной области «химия». Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Кроме того, содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс, предполагает разнообразие видов деятельности учащихся, работу с различными источниками информации, в том числе и Интернет-ресурсами.

В рамках программы «Удивительная химия» обучающиеся проведут химические опыты, которые не доступны в обычной жизни, познакомятся с самыми красочными реакциями. Программа помогает расширить кругозор о взаимодействиях, явлениях в окружающем мире, подходит детям 13-15 лет, когда интерес к окружающему миру велик, а специальных знаний еще не хватает. Данная программа составлена на основе методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»» П. И. Беспалов М.В. Дорофеев с подробными инструкциями и необходимым теоретическим материалом для проведения практических работ.

Дополнительная образовательная программа «Удивительная химия» составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ (ст. 75) с изменениями, введенными в действие от 1 сентября 2020 года Федеральным законом от 31 июля 2020 года N 304-ФЗ;

- Методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей утверждённые распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от «12» января 2021 г. № Р-6

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства Просвещения Российской от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями, введенными в действие от 7 ноября 2020 года Приказом Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 года № 533);

- Санитарно-эпидемиологических требований к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (Постановление Главного государственного врача РФ «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20» от 28.09.2020 года №28)

– Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Приказа Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 года №391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Письма от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

- «Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" от 23.08.2017 № 816;

- Методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»» П. И. Беспалов М.В. Дорофеев.

- Устава МБОУ Дружбинская СОШ;

- **Положения о дополнительной общеразвивающей программе педагога дополнительного образования МБОУ Дружбинская СОШ.**

**Уровень освоения программы – базовый.**

**Адресаты программы.**

Программа реализуется для обучающихся 13-15 лет.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 34 недели обучения - 108 часов. Продолжительность занятия 40 минут.

**Состав группы.**

Группы могут быть одно- или разновозрастными, смешанными или однополыми. Количество обучающихся в группе – 8-10 человек.

**Актуальность программы.** Актуальность дополнительной образовательной программы «Открываем химию» заключается в том, что дети каждый день сталкиваются с веществами, которые им предстоит изучить и познакомиться поближе. На программе они теоретически и практически узнают многое о химических веществах, учатся правильно и безопасно обращаться с химическим оборудованием и реактивами. Методами наблюдения, описание, проведение опытов, измерение обучающиеся изучат свойства, состав и применение обычных и незнакомых им веществ. Программа позволит увлечься этим предметом и подготовиться к освоению его на более серьезном уровне. Реализация данной программы позволит обучающимся увидеть целостный единый мир, чему способствует ее комплексность.

**Новизна программы.**

В содержание программы включены интегрированные занятия, позволяющие продемонстрировать связь химии с другими науками (экология, биология, и т.д.). Практико-ориентированные, задания на функциональную грамотность способствуют применению полученных знаний в повседневной жизни.

Программа предусматривает использование и применение современного оборудования Центра образования естественно-научного и технологического профилей «Точка роста»- цифровой по химии, биологии, физике (комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических и химических величин).

#### **Отличительная особенность.**

На занятиях учащиеся продолжают знакомиться со свойствами химических веществ, повторяют правила техники безопасности при работе в лаборатории, обращении с химическими веществами, нагревательным оборудованием. Продолжат ставить эксперименты под руководством педагога, с объяснением с химической точки зрения сути опыта.

Важно отметить, что ребятам будет показано, как можно проводить опыты в домашних условиях, используя подручные средства, без приобретения специальных реактивов.

Подобные формы обучения пробуждают любознательность и любопытство, которые столь необходимы в решении творческих задач.

Обучающиеся школьники продолжат освоение химической науки с простых, но интересных, красивых опытов и приобретут навыки работы в лаборатории, которые, возможно, пригодятся им при выборе дальнейшей профессии. Они научатся работать индивидуально, приобретут опыт работы командой, разовьют мышление, умение внимательно слушать преподавателя, умение сосредоточиться на конечной цели выполнения задания

и опыт публичных выступлений. Кроме того, в рамках программы предусмотрено создание творческого отчета.

#### **Цели программы:**

систематизация и углубление знаний учащихся по химии через решение задач разного уровня сложности формирование и развитие интеллектуальных и практических умений и навыков в области химического эксперимента, привлечение к проектно – исследовательской деятельности по предмету.

#### **Задачи программы:**

- формировать у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формировать практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные способности учащихся;
- формировать презентационные умения и навыки;
- на примере химического материала развивать учебную мотивацию школьников на выбор профессии, связанную с химическим производством.

### **Виды деятельности учащихся:**

1. устные сообщения, написание рефератов,
2. составление схем-таблиц по узловым теоретическим вопросам,
3. выполнение практических работ с элементами исследования,
4. выполнение демонстрационных опытов,
5. осуществление и презентация мини-проектов,
6. изготовление слайд-фильмов,
7. составление кроссвордов, химических сказок, рассказов-загадок, викторин, сборников экспериментальных задач,
8. участие в игровых, конкурсных занятиях.

**Формы проведения занятий:** практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

**Методы контроля:** защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ.

### **Планируемые результаты:**

#### *Предметные результаты:*

- 1) формирование и развитие учебной компетентности обучающихся средствами курса: понимание химического языка, умение производить математические расчеты, отражать химические явления посредством использования химических символов;
- 2) овладение приобретением опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- 4) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

#### *Метапредметные результаты:*

##### **Развитие умения**

- 1) самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- 2) самостоятельно осуществлять и корректировать деятельность;
- 3) использовать разнообразные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- 4) продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности,
- 5) проводить самостоятельную информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

б) использовать средства ИКТ с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7) самостоятельно регулировать собственную познавательную деятельность с учётом гражданских и нравственных ценностей;

8) логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

#### *Личностные результаты*

1) формирование российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину;

2) воспитание активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

4) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

5) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

6) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

7) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

8) готовность и способность к самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

9) принятие ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек;

10) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

11) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

12) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

13) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

14) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной практической деятельности.

**Требования к уровню знаний, умений и навыков по окончанию реализации программы:**

- иметь представление об исследовании, проекте, сборе и обработке информации, составлении доклада, публичном выступлении;
- знать, как выбрать тему исследования, структуру исследования;
- уметь видеть проблему, выдвигать гипотезы, планировать ход исследования, давать определения понятиям, делать выводы;
- уметь работать в группе, прислушиваться к мнению членов группы, отстаивать собственную точку зрения;
- владеть планированием и постановкой биологического эксперимента

***Учащиеся должны знать:***

- правила безопасности работы в лаборатории и обращения с веществами;
- правила сборки и работы лабораторных приборов;
- определение массы и объема веществ;
- правила экономного расхода горючего и реактивов;
- состав, свойства и применение воды, понятие растворов, сущность процесса растворения, способы выражения состава растворов;
- классификацию, номенклатуру, свойства, получение и применение оксидов, кислот, оснований, солей.

***Учащиеся должны уметь:***

- осуществлять с соблюдением техники безопасности демонстрационный и лабораторный эксперимент;
- получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ;
- проводить расчеты по формулам и уравнениям химических реакций;
- наблюдать и объяснять наблюдаемые явления, происходящие в природе, лаборатории и в повседневной жизни;
- пользоваться справочной и научно-популярной литературой;
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.

### Учебно-тематическое планирование

№	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Химия – наука о веществах и превращениях	2	2	0
2	Азы лабораторного мастерства	13	10	3
3	Математика в химии	2	2	0
4	Водная стихия	15	11	4
5	Смеси в природе и технике	4	2	2
6	Этот удивительный мир веществ	20	17	3
7	Очевидное и невероятное в химических реакциях	7	4	3
8	Химия в быту	5	2	3
9	Химия и медицина	6	3	3
10	Химия и продукты питания	14	7	7
11	Химия и пиротехника	4	3	1
12	Химия в промышленности	6	5	1
13	Химия и экология	4	4	0
	Итого	102	72	30



## Содержание программы

### **Химия – наука о веществах и превращениях (2 ч)**

История развития химии. Алхимия. Химия вчера, сегодня, завтра.

Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.

### **Азы лабораторного мастерства (13 ч)**

Подготовка к исследованию веществ. Правила безопасной работы в лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др.

Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т. д.). Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: реакции соединения, разложения, замещения, обмена; опыты, иллюстрирующие химические реакции разных типов.

#### *Практические работы:*

– Выполнение типовых химических операций, обращение с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. Техника безопасности при работе с веществами.

– Решение экспериментальных задач на распознавание веществ по их физическим свойствам.

– Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т. д.)

### **Математика в химии (2 ч)**

Масса атома и молекулы. Массовая доля элемента и расчеты по ней.

Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.

### **Водная стихия (15 ч)**

Химия и физика. Агрегатные состояния веществ в природе. Вода и растворы Вода в природе, свойства воды, Аномалии воды. Кристаллическая и др. вода. . Распределение воды в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. «Серебряная вода». Вода «живая» и «мертвая». Вода –

универсальный растворитель. Эликсир жизни – вода. Очистка воды. Перегонка воды. Источники загрязнения воды. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком. Стирка – физико-химический процесс. Растворимость веществ. (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Кривые растворимости и их составление. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Демонстрационные опыты («Цветные фонтаны» и др.) Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллы в природе и производстве. «Симпатические чернила». Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

*Практические работы:*

- Практикум по решению расчетно-экспериментальные задачи на приготовление растворов различных веществ, необходимых для химической лаборатории.
- Выращивание кристаллов хлорида натрия, медного купороса, алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов.
- Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность);
- Определение растворов веществ при помощи индикаторов

#### **Смеси в природе и технике (4 ч)**

Классификация смесей. Понятие массовой и объемной доли компонентов смеси. Природные смеси. Растворы. Смеси в практической деятельности и в жизни человека. Задачи с использованием смесей. Алгебраический подход к решению задач с использованием смесей (решение через систему уравнений).

*Практические работы:*

- Приёмы разделения смесей.
- Определение количественного содержания жира в молоке.

#### **Этот удивительный мир веществ (20 ч)**

Методы исследования состава веществ, моделирование и предсказание свойств по молекулярной формуле. Многообразие химических веществ в природе. Направления использования веществ в технике. Закон постоянства состава вещества. Вариативность задач с использованием понятия «молекулярная формула».

Классификация неорганических веществ. Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Химическая номенклатура: имя, фамилия, прозвище.

Оксиды: необычное в обычном. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов (оснований). Кислотные оксиды – источники кислот. Оксиды в нашей жизни. Практикум по решению задач по оксидам.

Кислоты вокруг нас. Значение и применение неорганических и органических кислот в природе и жизни человека. Современные представления о кислотах. Общие свойства неорганических и органических кислот. Кислоты в нашем быту. Действие органических кислот на зубы

Загадочное царство «Оснований». Органические и неорганические основания, их роль в нашей жизни. Современные представления об

основаниях. Основания – антиподы кислот. Сравнительная характеристика органических и неорганических оснований.

Соли: химический хоровод. Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, смешанные, комплексные соли. Удивительные свойства солей. Соли в быту, науке, живописи, медицине. Родственные узы: генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.

*Практические работы:*

– Экспериментальные задачи на взаимную связь между основными классами неорганических веществ по данным уравнениям химических реакций, по данным цепочкам превращений.

– Экспериментальные задачи на получение веществ основных классов разными способами: из выданных нескольких веществ; исходя из одного данного вещества несколькими (двумя, тремя) способами; всеми возможными способами.

– Действие органических кислот на карбонаты (Действие уксусной кислоты на куриное яйцо).

### **Очевидное и невероятное в химических реакциях (7 ч)**

Химические превращения в теории и на практике. Типы и условия химических превращений. Символьная запись химической реакции.

Стехиометрические законы химии. Химическая цепочка превращений с участием неорганических веществ (открытые, полуоткрытые и закрытые).

Задачи с использованием цепочек. Окислительно-восстановительная реакция. Особенности ОВР в растворах. Гидролиз солей.

*Практические работы:*

– Экспериментальные задачи по идентификации неорганических веществ.

– Анализ пищевых продуктов на содержание отдельных веществ.

– Особенности ОВР в растворах.

### **Химия в быту (5ч)**

Химические вещества в нашем доме. Химия чистоты. Химчистка дома. Соли в природе, соли в клетке. Косметика и химия. Строительная химия.

*Практические работы:*

– Исследование свойств моющих средств.

– Выведение пятен.

– Приготовление растворов для бытовых нужд.

### **Химия и медицина (6ч)**

Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке? Аптечный йод и его свойства.

Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства.

Опасность при применении аспирина. БАДы, витамины и их влияние на организм. Содержание домашней аптечки.

*Практические работы:*

– Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.

- Получение кислорода из перекиси водорода.
- Свойства аспирина.

### **Химия и продукты питания (14ч)**

Продукты питания и энергия. Пищевая ценность белков, жиров, углеводов. Пищевые добавки. Молоко и молочные продукты. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие. Питательная сода. Свойства и применение. Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека. «Жевательная резинка», что это такое? Качество продуктов и здоровье

#### *Практические работы:*

- Анализ состава продуктов питания (по этикеткам).
- Жевательная резинка (Работа с этикетками, наличие красителей, определение кислотности.
- Свойства уксусной кислоты.
- Свойства питьевой соды.
- Определение белка и крахмала в продуктах питания.
- Расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.
- Исследование газированного напитка.

### **Химия и пиротехника (4ч)**

История пиротехнической химии. Принципы действия фейерверков, химических змей, драконов, хлопушек. Техника безопасности во время использования пиротехнических средств.

#### *Практические работы:*

- Химические змеи и драконы.

### **Химия в промышленности (6 ч)**

Химическая промышленность. Профессии, связанные с наукой химией. Химия в биотехнологии. Отрасли химической промышленности. Важнейшие технологические приемы, используемые при производстве химических продуктов. Химия и лакокрасочная промышленность: природные красители и их использование, искусственные краски, проблемы загрязнения окружающей среды и их решения. Бытовые химические вещества (строительные и отделочные материалы, СМС, лекарства).

#### *Практические работы:*

- Получение природных красителей и кислотно-основных индикаторов.

### **Химия и экология (4 ч).**

Экологический компонент химических производств. Экологическая безопасность атмосферы. Экологическая безопасность воды. Экскурсия на промышленный объект.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	№ в теме	Наименование раздела/темы	Форма организации занятия	Дата
		<b>Химия – наука о веществах и превращениях (2 ч)</b>		
1	1	История развития химии. Алхимия.	Беседа	
2	2	Химия вчера, сегодня, завтра. □ Химическая азбука: символика, химическая формула, химическое уравнение.	Беседа	
		<b>Азы лабораторного мастерства (13 ч)</b>		
3	1	Подготовка к исследованию веществ. Правила безопасной работы в лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории.	Комбинированная	
4	2	Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание.	Комбинированная	
5	3	Обращение с веществами. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др.	Комбинированная	
6	4	Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.).	Комбинированная	
7	5	Изучение поведения вещества при нагревании.	Комбинированная	
8	6	Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение.	Комбинированная	
9	7	Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств.	Комбинированная	
10	8	Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т. д.).	Комбинированная	
11	9	Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций.	Комбинированная	

12	10	Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: реакции соединения, разложения, замещения, обмена; опыты, иллюстрирующие химические реакции разных типов.	Комбинированная	
13	11	Выполнение типовых химических операций, обращение с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. Техника безопасности при работе с веществами.	Практикум	
14	12	Решение экспериментальных задач на распознавание веществ по их физическим свойствам.	Практикум	
15	13	Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т. д.)	Практикум	
		<b>Математика в химии (2 ч)</b>		
16	1	Масса атома и молекулы. Массовая доля элемента и расчеты по ней.	Комбинированная	
17	2	Воздух и объемная доля газа в газовых смесях.	Комбинированная	
		<b>Водная стихия (15 ч)</b>		
18	1	Агрегатные состояния веществ в природе. Вода и растворы	Комбинированная	
19	2	Вода в природе, свойства воды, Аномалии воды. Кристаллическая и др. вода. Распределение воды в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе.	Комбинированная	
20	3	Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. «Серебряная вода». Вода «живая» и «мертвая».	Комбинированная	
21	4	Эликсир жизни – вода.	Комбинированная	
22	5	Очистка воды. Перегонка воды.	Комбинированная	
23	6	Источники загрязнения воды.	Комбинированная	
24	7	Вода – универсальный растворитель. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком.	Комбинированная	

25	8	Стирка – физико-химический процесс.	Комбинированная	
26	9	Растворимость веществ. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Демонстрационные опыты («Цветные фонтаны» и др.)	Комбинированная	
27	10	Приготовление газированной воды.	Комбинированная	
28	11	Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллы в природе и производстве. Очистка веществ перед кристаллизацией. Выращивание кристаллов.	Комбинированная	
29	12	Практикум по решению расчетно-экспериментальные задачи на приготовление растворов различных веществ, необходимых для химической лаборатории.	Практикум	
30	13	Выращивание кристаллов хлорида натрия, медного купороса, алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов.	Практикум	
31	14	Сравнение чистой и загрязненной воды (органолептические свойства, поверхностное натяжение, электропроводность);	Практикум	
32	15	Определение растворов веществ при помощи индикаторов	Практикум	
		<b>Смеси в природе и технике (4 ч)</b>		
33	1	Классификация смесей. Понятие массовой и объемной доли компонентов смеси. Природные смеси. Смеси в практической деятельности и в жизни человека.	Комбинированная	
34	2	Задачи с использованием смесей. Алгебраический подход к решению задач с использованием смесей (решение через систему уравнений).	Комбинированная	
35	3	Приёмы разделения смесей.	Практикум	
36	4	Определение количественного содержания жира в молоке.	Практикум	
		<b>Этот удивительный мир веществ (20 ч)</b>		
37	1	Методы исследования состава веществ, моделирование и предсказание свойств по молекулярной формуле.	Комбинированная	
38	2	Многообразие химических веществ в природе.	Комбинированная	
39	3	Направления использования веществ в технике. Закон постоянства состава вещества. Вариативность задач с использованием понятия «молекулярная	Комбинированная	

		формула».		
40	4	Классификация неорганических веществ.	Комбинированная	
41	5	Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Химическая номенклатура: имя, фамилия, прозвище.	Комбинированная	
42	6	Оксиды: необычное в обычном. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов (оснований).	Комбинированная	
43	7	Кислотные оксиды – источники кислот. Оксиды в нашей жизни.	Комбинированная	
44	8	Практикум по решению э/задач по оксидам.	Комбинированная	
45	9	Кислоты вокруг нас. Значение и применение неорганических и органических кислот в природе и жизни человека.	Комбинированная	
46	10	Современные представления о кислотах.	Комбинированная	
47	11	Общие свойства неорганических и органических кислот.	Комбинированная	
48	12	Кислоты в нашем быту. Действие органических кислот на зубы	Комбинированная	
49	13	Загадочное царство «Оснований». Органические и неорганические основания, их роль в нашей жизни.	Комбинированная	
50	14	Современные представления об основаниях. Основания – антиподы кислот.	Комбинированная	
51	15	Сравнительная характеристика органических и неорганических оснований.	Комбинированная	
52	16	Соли: химический хоровод. Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, смешанные, комплексные соли. Удивительные свойства солей. Соли в быту, науке, живописи, медицине.	Комбинированная	
53	17	Родственные узы: генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.	Комбинированная	
54	18	Экспериментальные задачи на взаимную связь между основными классами неорганических веществ по данным уравнениям химических реакций, по данным цепочкам превращений.	Практикум	
55	19	Экспериментальные задачи на получение веществ основных классов разными способами: из выданных нескольких веществ; исходя из одного данного	Практикум	



		вещества несколькими (двумя, тремя) способами; всеми возможными способами.		
56	20	Действие органических кислот на карбонаты (Действие уксусной кислоты на куриное яйцо).	Практикум	
		<b>Очевидное и невероятное в химических реакциях (7 ч)</b>		
57	1	Химические превращения в теории и на практике.	Комбинированная	
58	2	Типы и условия химических превращений. символная запись химической реакции. Стехиометрические законы химии.	Комбинированная	
59	3	Химическая цепочка превращений с участием неорганических веществ (открытые, полуоткрытые и закрытые). Задачи с использованием цепочек.	Комбинированная	
60	4	Окислительно-восстановительная реакция. Особенности ОВР в растворах. Гидролиз солей.	Комбинированная	
61	5	Экспериментальные задачи по идентификации неорганических веществ.	Практикум	
62	6	Анализ пищевых продуктов на содержание отдельных веществ.	Практикум	
63	7	Особенности ОВР в растворах.	Практикум	
		<b>Химия в быту (5ч)</b>		
64	1	Химические вещества в нашем доме.	Комбинированная	
65	2	Химия чистоты. Химчистка дома. Косметика и химия. Строительная химия.	Комбинированная	
66	3	Исследование свойств моющих средств.	Практикум	
67	4	Выведение пятен.	Практикум	
68	5	Приготовление растворов для бытовых нужд.	Практикум	
		<b>Химия и медицина (6ч)</b>		
69	1	Многообразие лекарственных веществ. Какие лекарства мы обычно можем встретить в своей домашней аптечке?	Комбинированная	
70	2	Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зеленка» или раствор бриллиантового зеленого. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Опасность при применении	Комбинированная	

		аспирина.		
71	3	БАДы, витамины и их влияние на организм.	Комбинированная	
72	4	Необычные свойства таких обычных зеленки и йода.	Практикум	
73	5	Получение кислорода из перекиси водорода.	Практикум	
74	6	Свойства аспирина.	Практикум	
		<b>Химия и продукты питания (14ч)</b>		
75	1	Продукты питания и энергия. Пищевая ценность белков, жиров, углеводов.	Комбинированная	
76	2	Пищевые добавки.	Комбинированная	
77	3	Молоко и молочные продукты.	Комбинированная	
78	4	Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и ее физиологическое воздействие.	Комбинированная	
79	5	Питьевая сода. Свойства и применение.	Комбинированная	
80	6	Чай, состав, свойства, физиологическое действие на организм человека.	Комбинированная	
81	7	«Жевательная резинка», что это такое? Качество продуктов и здоровье	Комбинированная	
82	8	Анализ состава продуктов питания (по этикеткам).	Практикум	
83	9	Жевательная резинка (Работа с этикетками, наличие красителей, определение кислотности).	Практикум	
84	10	Свойства уксусной кислоты.	Практикум	
85	11	Свойства питьевой соды.	Практикум	
86	12	Определение белка и крахмала в продуктах питания.	Практикум	
87	13	Расшифровка пищевых добавок, их значение и действие на организм человека.	Практикум	
88	14	Исследование газированного напитка.	Практикум	
89		<b>Химия и пиротехника (4ч)</b>		
90	1	История пиротехнической химии.	Комбинированная	
91	2	Принципы действия фейерверков, химических змей, драконов, хлопушек.	Комбинированная	
92	3	Техника безопасности во время использования пиротехнических средств.	Комбинированная	
93	4	Химические змеи и драконы.	Практикум	
		<b>Химия в промышленности (6 ч)</b>		

94	1	Химическая промышленность. Профессии, связанные с наукой химией. Химия в биотехнологии.	Комбинированная	
94	2	Отрасли химической промышленности.	Комбинированная	
95	3	Важнейшие технологические приемы, используемые при производстве химических продуктов.	Комбинированная	
96	4	Химия и лакокрасочная промышленность: природные красители и их использование, искусственные краски, проблемы загрязнения окружающей среды и их решения.	Комбинированная	
97	5	Бытовые химические вещества (строительные и отделочные материалы, СМС, лекарства).	Комбинированная	
98	6	Получение природных красителей и кислотно-основных индикаторов.	Практикум	
		<b>Химия и экология (4 ч).</b>		
99	1	Экологический компонент химических производств.	Беседа	
100	2	Экологическая безопасность атмосферы.	Беседа	
101	3	Экологическая безопасность воды.	Беседа	
102	4	Экскурсия на промышленный объект.	Экскурсия	

## **Методическое обеспечение и условия реализации программы**

Успешное проведение занятий достигается благодаря соблюдению основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, эффективному применению современных технологий, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

Для успешной и эффективной реализации программы используются следующие педагогические технологии:

*Личностно-ориентированного обучения* – учащимся даются индивидуальные задания с учетом их возможностей и способностей, задания варьируются по степени сложности, создаются психолого-педагогических условия для продуктивной работы каждого и всей группы.

*Технология проблемного обучения* – применяется в работе с учащимися посредством создания в сознании учащихся проблемных ситуаций и организации активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению.

*Здоровьесберегающие технологии* используются в течение учебного года при проведении с учащимися бесед: «Правила техники безопасности», «Личная гигиена»; физкультминутки: «Упражнения для глаз, рук, плеч».

*Информационно – коммуникационные технологии* применяются в рамках проведения практических занятий для повышения эффективности образовательной деятельности.

### **Методы и приемы образовательной деятельности**

В процессе обучения предполагается использование методов, активизирующих познавательную деятельность учащихся:

- репродуктивный, словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- графические работы (работа со схемами, рисунками и их составление);
- проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа);
- создание творческих работ для конкурсов.

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Химическое оборудование для проведения практических работ и лабораторных опытов.
2. Реактивы для проведения практических работ и лабораторных опытов.
3. Спиртовки.
4. Термометры.
5. Компьютер
6. Мультимедийный проектор
7. Цифровая лаборатория «Точка Роста»
8. Оборудование для опытов и экспериментов.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей учащихся, их индивидуальной подготовленности.

## Перечень доступных источников информации

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов .-М .: Химия, 2000 . — 328 с .
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР . 1974 . Пер . с нем .- Л .: Химия, 1979.— 392 с .
3. Дерпгольц В.Ф. Мир воды. — Л .: Недра, 1979.-254 с .
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М ., Зимина А .И., Оржековский П.А.- М .: БИНОМ . Лаборатория знаний, 2014 . — 229 с .
6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол . ун-т ., 2006 . — 24 с .
7. Леенсон И .А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002 . — 347 с .
8. Леенсон И . А . Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость . — М .: ООО «Издательство Астрель, 2002 . — 192 с .
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М .: Химия, 1971 . — С . 71—89.10. Назарова Т.С., Грабецкий А .А ., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе . — М .: Просвещение, 1987 . —240 с .
10. Неорганическая химия: В 3 т./Под ред. Ю. Д. Третьякова . Т . 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков . — М .: Издательский центр «Академия», 2004 . —240 с .
11. Петрянов И.В . Самое необыкновенное вещество в мире . — М .: Педагогика, 1976 . — 96 с . 13.Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М .: Яуза-пресс . 2011 . — 208 с .
12. Сусленикова В.М, Киселева Е . К . Руководство по приготовлению титрованных растворов . — Л .: Химия, 1967 . — 139 с .
13. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ ./Под ред . Б . В . Новожилова . — М .: Наука . Главная редакция физико-математической литературы,1980 . — 128 с ., ил . — (Библиотечка «Квант»)
14. Хомченко Г. П.,Севастьянова К . И . Окислительно-восстановительные реакции . — М .: Просвещение, 1989 . — 141 с .
15. Энциклопедия для детей. Т.17 . Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон — М .: Аванта +, 2003 . — 640 с . 18 . Эртимо Л . Вода: книга о самом важном веществе в мире: пе. с фин. —М .: Компас Гид, 2019 . — 153 с .
16. Чертков И.Н ., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов . М .: Просвещение, 1989 . — 191 с .
17. Сайт МГУ . Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog> .
18. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования

естественнонаучной грамотности <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

19. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [.http://school-collection.edu.ru/catalog](http://school-collection.edu.ru/catalog) .

20. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов . <http://fcior.edu.ru/>

21. Груздева Н.В. Лаврова В.П. Муравьев А.Г. Юный химик или занимательные опыты с веществами вокруг нас. СПб. Крисмас, 2006 год.

22. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. 2 – е изд; Москва, Химия, 1986 г.

23. Ольгин О.М. Давайте похимичим. Занимательные опыты по химии. Москва, «Детская литература», 2001.

24. Смирнов Ю.И. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Санкт –Петербург, 1995, МиМ – экспресс.