

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Верешакская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Ф.И. Пугачёва»

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании  
учителей естественно-  
математического цикла

Протокол №6  
от «25» июня 2022 г.  
Руководитель МО:  
 М.П.Шинкоренко

**СОГЛАСОВАНА**

Зам. директора по УВР:

 Л.Г.Осиненко

«26» июня 2022 г.



Директор школы:  О.В. Борисенко

Приказ №177 от «26» июня 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно- научной направленности**

**«Удивительная химия»**

Срок реализации - 1 год

Возраст детей - 14 - 18 лет

Составитель:

Учитель биологии первой категории

МБОУ «Верешакская СОШ»

Ковалева Зинаида Ивановна

**2022 г.**

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Удивительная химия» имеет базовый уровень сложности. Программа рассчитана на обучающихся, которые уже занимались изучением химии в школе, имеют знания в данной области, обладают некоторыми умениями и навыками при проведении экспериментов.

Программа составлена на основании 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;
- 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 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;
- Устава МБОУ «Верещацкая СОШ»
- Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Верещацкая СОШ»

**Адресаты программы.** Программа предназначена для учащихся в возрасте 14-18 лет, которые уже изучают химию в школе, но хотят узнать ее более широко. Для изучения программы принимаются учащиеся, которые уже имеют некоторые практические навыки, знания, умения в химии.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 1 год - 33 часа.

**Режим занятий** - 1 раз в неделю по 1 часу.

**Состав группы.** Группы могут быть одно- или разновозрастными, смешанными или однополыми. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек. Для изучения программы учащиеся выбираются либо из одного класса, либо из разных классов разных школ. Также программа рассчитана на обучающихся, которым химия нужна для сдачи ЕГЭ.

**Актуальность программы.** На данный период времени большая часть школьников не делают лабораторные работы в школе или делают их весьма в ограниченном количестве, часто учителя просто показывают демонстрационные опыты. Поэтому данная программа будет актуальна для школьников 14-18 лет, чтобы углубить свои знания по химии, либо заполнить имеющиеся пробелы в знаниях. В программе отводится большое количество времени на эксперимент, экспериментальные задачи, что позволяет намного лучше понять и запомнить теоретические знания.

### **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.

Обучающиеся продолжают освоение химической науки с простых и интересных опытов, приобретут навыки работы в лаборатории, которые, возможно, пригодятся им при выборе дальнейшей профессии. Они научатся работать индивидуально, приобретут опыт работы командой, приобретут навыки аналитического мышления.

### **Методы обучения**

Беседа, игра, самостоятельная работа, выполнение практических упражнений и заданий.

### **Формы обучения:**

- коллективные (фронтальные);
- групповые (звеньевые);
- индивидуальные.
- парная
- дистанционные технологии

### **Цель программы:**

Формирование у учащихся интереса к миру веществ и химических превращений.

### **Задачи программы:**

- 1.Формирование у учащихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами
- 2.Формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента.
- 3.Развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели
- 4.Развитие интереса у учащихся к изучению химии в школе.

### **2. Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты**

- 1.Познавательные – умение выделять необходимую информацию, чтобы провести эксперимент, выдвигать гипотезы почему получился или не получился предполагаемый результат.
- 2.Коммуникативные – умение высказывать и аргументировать свою точку зрения при обсуждении предполагаемых практических результатов, точно выражать свои мысли.
- 3.Регулятивные – умение планировать и анализировать свою деятельность, вносить необходимые изменения и дополнения в план действий, действовать по заданной инструкции, оценивать свой результат.

#### **Предметные результаты**

1. Умение применять на практике навыки работы с химической посудой и оборудованием лаборатории.
2. Умение применять на практике изученные теоретические знания.
3. Знание правил техники безопасности при работе с веществами в химлаборатории.
4. Умение наблюдать химические эксперименты.

#### **Метапредметные результаты**

- 1.Умение находить необходимую информацию в библиотеке, Интернете, у представителей старшего поколения, специалистов.
- 2.Умение работать со специальным оборудованием.
- 3.Умение организовать свою экспериментальную работу.
- 4.Умение использовать теоретические знания на практике.
- 5.Умение планировать и выполнять задания по алгоритму и творчески решать поставленную задачу.

### **3.Учебный план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации (контроля)
1.	Химическая посуда. Приборы.	3	1	2	
2.	Химический анализ	3	1	2	
3.	Нитраты	3	1	2	
4.	Качественные реакции	3	1	2	
5.	Цветные реакции	3	1	2	
6.	Вещество перекись водорода	3	1	2	
7.	Индикаторы	3	1	2	
8.	Благородные металлы.	3	1	2	
9.	Реакции ОВР	3	1	2	
10.	Реакции ОВР	3	1	2	
11.	Проверка знаний	3	1	2	Самостоятельная работа
<b>Итого:</b>		<b>33</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	

#### 4.Формы аттестации

В качестве текущего и итогового контроля проводится самостоятельная работа, которые показывают эффективность обучения по программе.

**Критерием** наработки практических навыков и теоретических знаний у обучающихся может служить успешность выполнения ими самостоятельных работ.

При этом успешность выполнения определяется 3 уровнями по количеству баллов приложения: низкий уровень, средний уровень, высокий уровень.

Низкий уровень освоения программы соответствует минимальному количеству баллов и показывает, что обучающиеся только минимально справились с заданием, ответили только частично на поставленные вопросы и только выполнили минимум практического задания даже с помощью педагога.

Средний уровень освоения программы соответствует среднему количеству баллов и показывает, что обучающиеся примерно наполовину справились с заданием, ответили на поставленные вопросы и выполнили практическое задание. Допускается помощь педагога.

Высокий уровень освоения программы соответствует максимальному количеству баллов и показывает, что обучающиеся полностью самостоятельно справились с заданием, ответили только полностью на поставленные вопросы и выполнили максимум практического задания самостоятельно.

## 5.Содержание программы

### 1. Тема: Химическая посуда. Приборы.

Теория: общие правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Оказание первой помощи. Химическая посуда используемая в химическом анализе лабораторий. Приборы, используемые в химических анализах. Для чего нужен анализ? Современные химические лаборатории.

Практика: Лабораторная работа № 1 Обращение с посудой. Работа с пипетками, цилиндрами, мерными колбами. Наливание жидкости в посуду по нижнему мениску.

### 2. Тема: Химический анализ.

Теория: Научная основа химического анализа. Применение методов разделения. Практическое значение методов разделения в химии. Практика: Лабораторная работа № 2 Методы разделения. Методы разделения в химии: отстаивание, кристаллизация, фильтрование

### 3. Тема: Нитраты

Теория: Нитраты в удобрениях. Польза, вред нитратов. Селитры. Интересные факты про химические элементы, используемые в опытах и проведение с ними химических реакции.

Практика: Лабораторная работа № 3. – «Калийная селитра – фейерверк, которым можно управлять»

### 4.Тема: Качественные реакции.

Теория: Анализ органических и неорганических соединений. Приборы, используемые для анализа органических и неорганических веществ.

Практика: Лабораторная работа № 4 Качественные реакции.

### 5. Тема: Цветные реакции в химии.

Теория: Что такое химическая реакция. Что такое цветная реакция. Какие бывают реакции, если не происходит изменение цвета. Как узнать идет ли реакция? Знакомство с веществами бихромат калия, бихромат аммония. Отличия веществ.

Практика: Лабораторная работа №5 Опыты «Флаг в пробирке», «Химический цветок», «Вода превращается в вино», «Неугомонный раствор», «Химический

фонарик», «Хром – супер звезда». На усмотрение преподавателя допускается замена опытов другими для раскрытия темы.

6. Тема: Вещество перекись водорода.

Теория: Отличие перекиси водорода от воды. Концентрированная перекись водорода и разбавленная. Техника безопасности обращения с концентрированной перекисью водорода. Применение перекиси водорода как катализатора реакций. Что такое катализатор.

Практика: Лабораторная работа №6 Опыт «Жидкий свет», «Пена для слона» с перекисью водорода. Объяснение реакций. Опыты, которые можно сделать дома с перекисью водорода. На усмотрение преподавателя допускается замена опытов другими для раскрытия темы.

7. Тема: Индикаторы.

Теория: Что такое индикатор и для чего он используется. Бумажный универсальный индикатор. Какие вещества входят в состав бумажного индикатора. Шкала универсального индикатора. Что такое значение рН. У всех ли растворов веществ есть рН? Приборы, которыми можно измерить рН.

Практика: Лабораторная работа №7 Действие метилового оранжевого на кислоту. Действие фенолфталеина на щелочь. Рисование с помощью фенолфталеина и щелочи (можно применить другие индикаторы на усмотрение преподавателя). Рассмотреть яркость рисунка, обратить внимание на его исчезновение. Измерение универсальным индикатором растворов кислот, щелочей, солей. Измерения на рН-метре рН воды, рН кислоты. Сравнить значения со значениями полученными измерением универсальным индикатором.

8. Тема: Благородные металлы.

Теория: Исторические факты по благородным металлам. Место в периодической системе. Что такое меднение, серебрение. Реакция серебряного зеркала.

Практика: Лабораторная работа № 8 Серебрение посуды.

9 Тема: Реакции ОВР

Теория: Разбор схем реакций ионов хрома (+6, +3) в кислой, щелочной, нейтральной средах. Решение задач по ОВР.

Практика: Лабораторная работа № 9 Окислительно- восстановительные реакции (ОВР) ионов хрома (+6)

10.Тема: Реакции ОВР

Теория: Процессы окисления и восстановления. Разбор схем реакций ионов марганца (+7, +2) в кислой, щелочной, нейтральной средах. Решение задач по ОВР.  
Практика: Лабораторная работа № 10 Окислительно- восстановительные

реакции

(ОВР) марганца (+7, +2)

11. Тема: Проверка знаний.

Теория: Обучающимся рассказать, что их ждет проверка знаний изученного

материала программы в виде экспериментальной самостоятельной работы. Для этого обучающиеся по своему желанию объединяются в микрогруппы по 2-3 человека. Обсуждаем задания контрольной работы.

Практика: Лабораторная работа № 11 На столах подготовлены задания

контрольной работы: экспериментальные загадки на основе (или чуть сложнее)

пройденных опытов с этими веществами. Работа проходит в микрогруппах по 2-3 человека. Каждая микрогруппа, выполнив одно задание, переходит к выполнению следующего.

### 6.Календарный учебный график

Сроки реализации программы	33 недели
----------------------------	-----------

### 7.Условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется через учебное занятие. Учебное занятие включает в себя изучение нового материала, практические задания под руководством педагога по закреплению определённых навыков, самостоятельную исследовательскую работу, контроль знаний и умений.

Занятия могут быть организованы только в специально оборудованных лабораториях. Отдельные элементы программы могут быть проведены в формате мастер класса или в рамках лагерной смены.

#### **Характеристика помещений для занятий:**

1. Учебный кабинет с ученическими столами, стульями, столом для педагога, демонстрационным столом, вытяжным шкафом, мойкой.
2. Химическая лаборатория образовательного центра «Точка роста».

#### **Оборудование, инструменты и материалы, необходимые для реализации программы центра «Точка роста»:**

- учебная мебель (столы, стулья, магнитная доска, стеллажи для наглядных пособий и коллекций)
- химическое лабораторное оборудование и реактивы: кислоты, щелочи, гидроксиды металлов, оксиды металлов, металлы, неметаллы, органические растворители, спирт, жидкое мыло, перекись водорода, соли, полимеры.
- ноутбуки, принтер, проектор

- учебно-методическая и справочная литература
- обучающие программы по химии.

### 8. Методические материалы

№ п/п	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Форма аттестации (контроля)
1.	Первый модуль	комбинированная лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы	ноутбуки, проектор, видеофильмы, химическое оборудование, реактивы	Командная практическая работа, защита проекта
2.	Второй модуль	комбинированная лекция диалог практическая работа	словесный наглядный индивидуальный	инструктивные карточки, таблицы	ноутбуки, проектор, видеофильмы химическое	Командная практическая работа, защита проекта

### 9. Оценочные материалы для проверки результативности выполнения программы

#### Самостоятельная работа по теме «Качественные реакции»

Преподаватель оценивает работы обучающихся по приложению 1.

1. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить. Прделайте практически.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ    РЕАГЕНТ

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| А) $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$            | 1) $\text{KNO}_3$             |
| Б) $\text{KOH}, \text{Ba}(\text{OH})_4$             | 2) $\text{BaCl}_2$            |
| В) $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4$ | 3) $\text{K}_2\text{CO}_3$ Г) |
| $\text{Na}_3\text{PO}_4, \text{NaCl}$               | 4) $\text{HCl}$               |
|   | 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$   |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

2. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ    РЕАГЕНТ

- |  |                    |
|--|--------------------|
| А) $\text{HNO}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$ | 1) $\text{CaCO}_3$ |
| Б) $\text{KCl}$ и $\text{NaOH}$          | 2) $\text{KOH}$    |
| В) $\text{NaCl}$ и $\text{BaCl}_2$       | 3) $\text{HCl}$ Г) |
| $\text{AlCl}_3$ и $\text{MgCl}_2$        | 4) $\text{KNO}_3$  |
|  | 5) $\text{CuSO}_4$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

3. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно их различить. Прделайте практически.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ    РЕАГЕНТ

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_2, \text{AgNO}_3$            | 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ |
| Б) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2, \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 2) $\text{CuCl}_2$          |
| В) $\text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{SO}_4$          | 3) $\text{NaOH}$            |
| Г) $\text{KBr}, \text{K}_2\text{PO}_4$                  | 4) $\text{HNO}_3$           |
|   | 5) $\text{AgNO}_3$          |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

4. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ      РЕАГЕНТ

А) FeCl<sub>3</sub> и FeCl<sub>2</sub>                      1) H<sub>2</sub>O

Б) BaSO<sub>4</sub> и BaCl<sub>2</sub>                      2)

KCNS

В) NaOH и Mg(OH)<sub>2</sub>                    3) SiO<sub>2</sub>

Г) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                    4) Zn(OH)<sub>2</sub>

5) CaSO<sub>4</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
---	---	---	---

5. Напишите электронный баланс и расставьте коэффициенты в уравнении реакции, укажите окислитель и восстановитель.



## 10. Список литературы

### Список литературы для обучающихся

1. Бузари Али. Ингредиенты: Химия и алхимия гастрономического творчества. М.: Альпина Диджитал. 2017. – 90 с.
2. Иванов Александр. Химия – просто: история одной науки. М.: Издательство Аст, 2017. - 126 с.
3. Кин Сэм. Исчезающая ложка, или Удивительные истории из жизни периодической таблицы Менделеева. М.: Эксмо, 2015. - 445 с.
4. Курамшин Аркадий. Жизнь замечательных веществ. М.: Издательство Аст, 2017. - 590 с.
5. Курамшин Аркадий. "Элементы. Замечательный сон профессора Менделеева". М.: Издательство Аст, 2019. - 450 с.
6. Левицкий Михаил. Карнавал молекул. Химия необычная и забавная. М.: Альпина Диджитал. 2019. – 320 с.
7. Леенсон Илья. Занимательная химия для детей и взрослых. М.: Издательство Аст, 2013. - 339 с.
8. Потапов Роман. Химия, изменившая мир. М.: Издательские решения, 2018. – 60 с.

9. Рюмин Владимир. Химические опыты. М.: Издательство Аст, 2018. - 124 с.
10. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х ч. М.: Мир, 1998

#### **Список литературы для педагога**

1. Аликберова, Л.Ю. Полезная химия: задачи и истории / Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – М.: Дрофа, 2005. – 187 с.
2. Габриелян О.С. Пищевые добавки. 10-11 классы. Профильное обучение. М.: Дрофа, 2010. – 93 с.
3. Гаршин, А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях / А.П. Гаршин. – С-Пб: Лань, 2000.
4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии из занимательные опыты. Л.: Химия, 1987. – 392 с.
5. Журналы «Химия в школе»

Кочкаров Ж. Химия в уравнениях реакций. Учебное пособие. М.: Феникс, 2019. – 332 с.



