

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области средняя общеобразовательная школа №13  
городского округа Чапаевск Самарской области

| Рассмотрено   | Согласовано  | Утверждено  |
|---|--|---|
| на заседании методического<br>объединения<br>протокол №2<br>«25» октября 2021<br>Руководитель МО<br>_____ /Казакова Н.А./ | «25» октября 2021<br>Зам.директора по УВР<br>_____ /Харитонов Н.Г. | «25» октября 2021<br>Директор школы<br>_____ /Воронкова В.К./ |

**Рабочая программа**

внеурочной деятельности

«Лаборатория экспериментальной химии»

Класс \_\_\_\_\_ 8-9 \_\_\_\_\_

2021-2022 учебный год

г.о. Чапаевск, 2021г.

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа естественнонаучной направленности, профиль – химия.

### **Актуальность программы**

Интеллектуальное развитие является одной из важнейших задач школы. Поэтому уровень развития мышления обучающихся (наряду со знаниями фактического характера) является наиболее существенным показателем образования школьников.

Химия является системообразующей дисциплиной среди других естественнонаучных предметов, так как открытия в области химии лежат в основе развития технологий получения новых веществ и материалов. Основной упор в представленной программе сделан на расширение экспериментального химического кругозора, а также на развитие интеллектуальной активности обучающихся и теоретического мышления как компонента интеллектуальной активности обучающихся посредством выполнения химического опыта. Важно отметить, что основу предложенного лабораторного практикума составляют работы из комплекса так называемой «цифровой химической лаборатории». Это способствует тому, что лабораторные работы выполняются на качественно другом, более высоко технологичном уровне, способствуют решению нестандартных и в большей части исследовательских химических задач, в которых в достаточно большом объеме используется математический аппарат. Задания практикума включают элементы, которые требуют от обучающегося умение выдвигать гипотезы, определять проблемы, находить нетрадиционные способы решения задач. Основное внимание в программе уделяется не передаче суммы готовых знаний, а развитию самостоятельности обучающихся, умению работать с дополнительной литературой и установлению новых междисциплинарных связей.

### **Отличительные особенности программы**

Программа «Лаборатория экспериментальной химии» рассчитана на 9 занятий, разделенных на 3 раздела (модуля):

1. Химические реакции.
2. Методы познания веществ и химических явлений.
3. Экспериментальные основы химии.

Каждый раздел обучения представлен как этап работы, связанный с выполнением химической реакции, с решением экспериментальной задачи.

Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических задач осуществляется с использованием методики обработки результатов экспериментальных данных.

Также программа ориентирует обучающихся на поиск разных подходов к решению поставленной задачи, с использованием полученных знаний.

### **Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 3 дня, 8.5 часов по схеме: 3, 3, 2,5 на каждый день.

**Форма обучения** – с применением дистанционных технологий.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Программа реализуется в рамках профильных смен в период каникул.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 30 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

### **Адресат программы**

Программа «Лаборатория химического эксперимента» предназначена для детей от 14 до 16 лет. В группы принимаются обучающиеся 8-9 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной.

### **Цель программы:**

формирование целостной картины изучаемых природных явлений, освоение элементов исследовательской деятельности, ознакомление с методиками обработки экспериментальных результатов с использованием цифровой образовательной среды, подготовка обучающихся к участию в конференциях и фестивалях, олимпиадах естественно-научной направленности, ОГЭ.

### **Задачи программы:**

#### *Образовательные:*

- знакомство с принципом работы цифровой лаборатории по химии;
- формирование навыков составления алгоритмов обработки экспериментальных результатов;
- умение анализировать экспериментальные данные и их представление в графическом или другом символическом виде;
- формирование навыков исследовательской деятельности по предметам естественно-математического цикла в процессе анализа и обработки экспериментальных данных для

обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности.

#### *Развивающие:*

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развить интерес к химии как экспериментальной науке;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

#### *Воспитательные:*

- формирование ответственного подхода к решению экспериментальных химических задач;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

### **I. Результаты освоения программы**

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает отдельные принципы работы на оборудовании лабораторий по химии;
- знает алгоритмы обработки экспериментальных результатов в реакциях и задачах;
- умеет анализировать, обрабатывать экспериментальные данные, проверять достоверность полученных результатов.

### **Механизм оценивания образовательных результатов**

#### *Уровень теоретических знаний.*

- Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученные физико-химические и химические процессы и закономерности. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

*Средний уровень.* Обучающийся знает теоретические закономерности, но испытывает сложности для их обнаружения из экспериментальных данных и поэтому для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

*Высокий уровень.* Обучающийся знает теоретические закономерности наблюдаемых явлений, умеет их определить исходя из экспериментальных наблюдений и глубоко понимает процессы химических явлений. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

*Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями работы в цифровой среде, анализ и достоверность полученных результатов:*

*Низкий уровень.* Требуется постоянная консультация педагога при программировании параметров в цифровой среде.

*Средний уровень.* Требуется периодическое консультирование о том, какие методы используются при анализе результатов измерений, программирование параметров в цифровой среде.

*Высокий уровень.* Самостоятельный выбор методов анализа и обработки экспериментальных результатов, свободное владение программным обеспечением цифровой образовательной среды.

*Сопряжение цифровых датчиков с лабораторными установками:*

*Низкий уровень.* Не может собрать установку с датчиками без помощи педагога.

*Средний уровень.* Может собрать установку с датчиками при подсказке педагога.

*Высокий уровень.* Способен самостоятельно собрать установку с датчиками, проявляя творческие способности.

## Содержание

### Раздел «Химические реакции».

**Тема 1.** Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Форма занятий: лекция, беседа.

**Тема 2.** Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.

Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов.

Ссылка на интернет-ресурс:

[Химические реакции](#)

[Химические свойства веществ](#)

### Раздел «Методы познания веществ и химических явлений»

**Тема 1.** Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.

Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов, связанных с химизмом в окружающей среде.

**Тема 2.** Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат- ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ.

Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов.

Ссылка на интернет-ресурс:

[Лаборатория](#)

[100 величайших открытий в химии](#)

### **Раздел «Экспериментальные основы химии».**

**Тема 1.** Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.

Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- решение экспериментальных задач, просмотр видеороликов.

Ссылка на интернет-ресурсы:

[Экспериментальные опыты](#)

[Экспериментальная химия](#)

## Тематическое планирование

| Раздел  | Тема  | Количество часов |            |            | Форма проведения   |
|---|---|------------------|------------|------------|--|
|   |   | теория           | практика   | всего      |  |
| <b>«Химические реакции»</b>                           | 1. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии. | 0.75             | 0          | 0.75       | Форма занятий: лекция, беседа.   |
|   | 2. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних). Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель.  | 0.75             | 1.5        | 2.25       | Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов, связанных с химией вокруг нас.           |
| <b>«Методы познания веществ и химических явлений»</b> | 1. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.  | 0.75             | 0.75       | 1.5        | Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов, связанных с химизмом в окружающей среде. |
|   | 2. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак). Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ.                    | 0.75             | 0.75       | 1.5        | Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- просмотр видеороликов, связанных с химией вокруг нас.           |
| <b>«Экспериментальные основы химии»</b>               | 1. Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций. Вычисления массовой доли химического элемента в веществе. Вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции.  | 1                | 1.5        | 2.5        | Форма занятий: лекция, беседа, практическая часть- решение экспериментальных задач, просмотр видеороликов.         |
| <b>Всего</b>  |   | <b>4</b>         | <b>4.5</b> | <b>8.5</b> |  |



## Литература

1. И. И. Новошинский Н. С. Новошинская Химия Москва ОНИКС Мир и образование 2019г
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. Москва «Высшая школа» 2016 г.
3. Хомченко Г. П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Москва «Новая Волна» 2019 г.
4. Хомченко Г. П, Хомченко И. Г. Сборник задач по химии. Москва «Новая Волна» 2018 г.
5. Корощенко. А. С, Медведев Ю. Н, Добротин Д. Ю. ФИПИ. Москва издательство «Экзамен», 2009 -2018 г.
6. ГИА ФИПИ «Интеллект-Центр» 2018 г