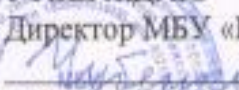


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти  
**«Школа № 46 имени первого главного конструктора  
Волжского автомобильного завода В.С. Соловьева»**

---

**Структурное подразделение центр дополнительного образования  
и профессиональной подготовки «Мой выбор»**

Рассмотрена на заседании  
методического объединения  
педагогов дополнительного  
образования  
Протокол №4  
от «29» 05. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУ «Школа №46»  
 Л.А. Чубенко  
«01» июня 2023г.  
Приказ № 113-од от 01.06.2023г.  
программа принята к использованию  
на основании решения  
Педагогического совета  
Протокол №12 от 31.05.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Естествознание в опытах и экспериментах»**

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 13 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Милохова Ольга Сергеевна

педагог дополнительного образования

г. Тольятти, 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 1. Пояснительная записка .....                              | 3  |
| Введение .....                                              | 3  |
| Направленность программы .....                              | 3  |
| Актуальность .....                                          | 3  |
| Педагогическая целесообразность программы и ее новизна..... | 3  |
| Принципы построения программы .....                         | 4  |
| Ведущая педагогическая цель и задачи .....                  | 4  |
| Отличительные особенности общеобразовательной.....          | 6  |
| Календарный учебный план.....                               | 7  |
| Планируемые результаты освоения программы. . . . .          | 8  |
| Критерии оценивания .....                                   | 9  |
| Формы подведения итогов. . . . .                            | 9  |
| 2. Учебный план.....                                        | 10 |
| 3. Учебно-тематический план Модуль 1. ....                  | 10 |
| 4. Содержание программы Модуль 1 .....                      | 10 |
| 5. Учебно-тематический план Модуль 2. ....                  | 11 |
| 6. Содержание программы Модуль 2.....                       | 11 |
| 7. Учебно-тематический план Модуль 3. ....                  | 12 |
| 8. Содержание программы Модуль 3.....                       | 13 |
| 9. Учебно-тематический план Модуль 4. ....                  | 14 |
| 10. Содержание программы Модуль 4.....                      | 14 |
| 11. Методическое обеспечение программы .....                | 14 |
| 12. Список литературы .....                                 | 15 |

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Введение

Химия – уникальная, быстроразвивающаяся область научного знания. Важность химического и экологического образования и воспитания школьников в современном мире переоценить невозможно. Показать обучающимся, что в природе всё взаимосвязано, помочь им понять, для чего человек должен изучить и знать природные связи – главная идея данной программы.

Дополнительная общеобразовательная программа модифицированная, составлена на основе анализа авторской дополнительной образовательной программы «Химия и научная картина мира». Автор: Оверченко И.В. (Москва, г. Ставрополь, 2007). В связи с новыми требованиями к разработке дополнительных общеобразовательных программ, решением задач развития дополнительного образования, определенных в Концепции развития дополнительного образования, новыми потребностями детей, программа была переработана. Изменения и дополнения внесены во все структурные разделы программы, а также добавлены разделы «Планируемые результаты освоения программы. Формирование универсальных учебных действий: личностных, метапредметных, предметных», «Диагностический материал». Программа адаптирована к условиям структурного подразделения «Мой выбор».

### Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Естествознание в опытах и экспериментах» – **естественнонаучной** направленности разработана для структурного подразделения «Мой выбор» с учетом имеющихся возможностей, и предназначена для тех обучающихся, кто проявляют повышенный интерес к изучению химии и собирается продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что современные условия диктуют новые требования к человеку: сегодня востребованы активные, творческие личности, способные масштабно логически мыслить, анализировать и действовать. Программа ориентирована, прежде всего, на стимулирование обучающихся к творческому поиску решения поставленных задач, проявление сенсомоторных качеств, связанных с действиями и обеспечивающие быстрое и точное усвоение технических приемов в различных видах деятельности, развитие таких мыслительных качеств как: быстрота, самостоятельность, гибкость, критичность мышления, развитие интереса к химии как к науке.

Данная программа представляется особенно актуальной, так как при малом количестве часов, отведенных на изучение химии, расширяет возможность совершенствования умений обучающихся решать расчетные задачи, знакомит с различными способами их решения, углубляет знания обучающихся. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы. Решение сложных задач – интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным; таким образом, решение задач способствует самореализации ученика. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации.

Актуальность программы обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный и системно-деятельностный подходы в обучении.

Все задачи, опыты и эксперименты, лабораторно-практические работы, предлагаемые для изучения алгоритмов и самостоятельного решения обучающимся, собраны из различных источников за несколько лет работы педагога.

### Педагогическая целесообразность программы и ее новизна

Педагогическая целесообразность образовательной программы (мера педагогического вмешательства, разумная достаточность; предоставление самостоятельности и возможностей для самовыражения самому учащемуся). Педагогическая целесообразность программы заключается в

дополнении и расширении знаний по химии, полученных на занятиях и формирование элементарных навыков изучения проблем в химии и экологии через исследовательскую деятельность.

Кроме того, педагогическая целесообразность образовательной программы заключается в формировании у воспитанника чувства ответственности за окружающую природу и здоровье человека.

Программа разработана с учетом новых подходов и концепций, документов государственного уровня, декларирующих идеи развития дополнительного образования в Российской Федерации. В «Концепции развития дополнительного образования детей» (2014 г.) указано, что «в XXI веке приоритетом образования должно стать превращение жизненного пространства в мотивирующее пространство, определяющее самоактуализацию и самореализацию личности, где *воспитание человека начинается с формирования мотивации к познанию, творчеству, труду, спорту, приобщению к ценностям и традициям многонациональной культуры российского народа*»<sup>1</sup>.

Произведена адаптация теоретического и практического материала по тематике программы к возрастным особенностям обучающихся образовательных учреждений среднего и старшего звена, их уровню информированности в области химии и экологии.

В программе используются традиционных и нетрадиционных методы и способы развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе выполнения экспериментальных исследований, решения задач и самостоятельного приобретения новых знаний, а также развития коммуникативных навыков.

Данная программа поможет оценить свои возможности по химии и более осознанно сделать обоснованный выбор профессии.

Программа ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие интереса к химии, обучению, умения правильно обращаться с химическими препаратами в быту, она направлен на удовлетворение познавательных интересов обучающихся в области химических проблем экологии; поэтому будет полезна широкому кругу обучающихся.

Практика показывает, что у обучающихся, посещающих занятия, совершенствуются креативные компетенции, развиваются способности находить нестандартные и эффективные решения, выдвигать идеи, предлагать индивидуальные, необычные, проработанные версии, они добиваются высоких результатов в конкурсах и на олимпиадах по химии и экологии.

Новизна данной дополнительной образовательной программы также заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Программа имеет 4 (четыре) модуля, в которых содержание и материалы программы дополнительного образования соответствуют «базовому» уровню сложности.

**Модуль 1. «Химия - наука экспериментальная, безопасная»** способствует выработке общеучебных и специальных химических умений и навыков, необходимых в деятельности экспериментатора: работа с реактивами, приборами, аппаратами и др.

**Модуль 2. «Явления микромира»** позволяет обучающимся глубже усвоить теоретические вопросы, установить связь химии с другими науками, прежде всего с физикой, а также с жизненной практикой.

**Модуль 3. «Химические процессы вокруг нас: соратники и противники»** продолжает активизировать познавательную и творческую деятельность обучающихся, формирует знания и умения, которые пригодятся в повседневной жизни (знания о способах сохранения здоровья, об опасности некоторых бытовых химических веществ и способах их обезвреживания). Данный модуль связан с химией, экологией, медициной, фармацевтикой и другими отраслями.

**Модуль 4. «Химическая технология»** расширит знания обучающихся об условиях протекания химических реакций и использование этих знаний для решения практических задач (создание целесообразных способов производства необходимых человеку продуктов). Также данный модуль раскрывает взаимосвязь веществ в природе.

---

<sup>1</sup> Концепция развития дополнительного образования детей. С. 2. Электронный доступ: [government.ru](http://government.ru)

## **Принципы построения программы**

К числу основных современных образовательных принципов, используемых при реализации программы, относятся:

- принцип развивающего образования;
- принцип практической применимости;
- принцип интеграции образовательных областей;
- принцип комплексно-тематического построения;
- принцип постоянного усложнения, насыщения материала;
- принцип воспитывающего обучения;
- принцип сочетания коллективной и самостоятельной работы обучающихся;
- принцип связи теории с практикой;
- принцип эффективности;
- принцип активности и самостоятельности;

### **Ведущая педагогическая цель и задачи**

**Цель** – формирование естественнонаучного мировоззрения обучающихся на основе развития знаний о химических веществах, особенностях взаимодействия человека и природы, важнейших черт экологического мышления, признания универсальной ценности химических знаний для сохранения природы.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие:**

- обобщение и развитие знаний обучающихся о веществах, знакомых учащимся из повседневной жизни, об основных характеристиках (свойствах) этих веществ;
- формирование представления обучающихся об основных химических процессах, протекающих в природе;
- обучить навыкам проведения экспериментальных операций;
- дать знания о единстве мира, о Земле как общечеловеческом доме;
- углубить теоретические знания обучающихся в области экологии и охраны природы;

##### **Воспитательные:**

- формировать устойчивый интерес к изучаемому материалу;
- воспитывать культуру чувств – сочувствия, сопереживания, чувства гражданственности, патриотизма, культуры экологически оправданного поведения в природе и быту.
- воспитывать коммуникативную культуру;
- развить чувства ответственности за выполнение поставленной задачи;
- развивать трудовые качества;
- сформировать адекватную позитивную самооценку и самовосприятие;
- обеспечить консультативную помощь родителям по соблюдению правил безопасного применения полученных знаний детьми дома.

##### **Развивающие:**

- развивать логическое и системное мышление;
- совершенствовать навыки работы на ПК;
- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы;
- сформировать самостоятельность и настойчивость в достижении цели и в решении поставленной задачи.
- способствовать развитию творческой активности и креативности.

Основной акцент в освоение данной программы делается на использование проектной деятельности, что создает возможности для творческой научно-исследовательской деятельности обучающихся.

Кроме того, практические задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность обучающемуся независимо и самостоятельно выбирать пути ее решения в

отличие от типичных лабораторных заданий, где присутствует готовое указание, требующие лишь повторения заранее предписанных действий.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающегося (см. таблицу 1), а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности.

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Готовность делать осознанный и ответственный выбор</i> | Обучающиеся выбирают тему своего проекта добровольно и осознанно, сами ставят цели и планируют результат своей деятельности, разрабатывают алгоритм его достижения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <i>Технологическая компетентность</i>                     | Обучающиеся осваивают и применяют новые технологии в рамках своей работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Готовность к самообразованию</i>                       | Обучающиеся в ходе выполнения проекта пользуются дополнительными источниками учебной информации для повышения уровня своего образования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Информационная компетентность</i>                      | В ходе обучения обучающиеся осуществляют поиск и первичную обработку информации; а также приобретают пользовательские навыки. Куда входят:<br>работа с литературой;<br>работа с поисковыми каталогами и порталами в сети Интернет;<br>обработка полученной информации;<br>технология использования ресурсов сети Интернет;<br>работа с различными редакторами;<br>работа с графическим редактором растровой графики AdobePhotoshop;<br>работа в системе CAD/CAM/CAPP/DEM для моделирования объектов и процессов. |
| <i>Коммуникативная компетентность</i>                     | В процессе обучения обучающиеся тесно контактируют со множеством людей, например, во время сбора информации для конечного продукта, а также во время публичного выступления при защите проекта (публичное выступление; презентация проекта; защита своего продукта, работа в команде, творческой группе).                                                                                                                                                                                                        |
| <i>Социальная компетентность</i>                          | В ходе выбора и выполнения проекта обучающиеся ориентируют свой проект не только на свои интересы, но и на потребности других людей; при работе в малых группах разрешают противоречия, мешающие работе команды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Отличительные особенности** данной дополнительной образовательной программы в том, что химия, как никакой другой предмет нуждается в пропедевтике. Пропедевтический этап приходится на подростковый и старший возраст (13-17). Материал пропедевтического курса строится на изучении веществ и химических процессов, известных обучающимся из повседневной жизни. Доминирующими методами обучения являются игровые и соревновательные. На занятиях обучающиеся будут учиться работать в команде, строить отношения между собой, подчиняясь определённым правилам. Методическое своеобразие программы, её лицо определяет личностно-ориентированный подход. Он проявляется как в структуре программы, так и в особенностях методики изучения отдельных разделов и тем. Работа по данной программе способствует подготовке обучающихся к конкурсам, олимпиадам по химии и экологии.

Данная программа рассчитана на удовлетворение любознательности тех учащихся, которые интересуются химическими веществами и навыками экспериментирования. Занятия тесно связаны с общеобразовательным предметом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют склонность к выполнению химических опытов, способствуют развитию творческих умений.

В основу программы положены химический эксперимент со знакомыми обучающимся объектами, углубленное изучение некоторых теоретических положений, применение знаний, полученных на уроках, и вопросов из истории химии и веществ.

#### **Возраст обучающихся**

Программа «Естествознание в опытах и экспериментах» рассчитана на обучающихся 13 -17 лет. Соответствует современным представлениям педагогики и психологии: продолжительность занятий, динамические паузы, сложность выполнения задания соответствует индивидуальным особенностям каждого обучающегося.

Обучение осуществляется в разновозрастных группах численностью 14 – 15 человек.

Комплектование групп проводится с учетом индивидуальных способностей и потребностей обучающихся и их родителей (законных представителей).

**Срок реализации программы:** 1 год, 108 часов в год.

**Форма обучения:** очная

#### **Режим занятий.**

Занятия проводятся согласно расписанию учебных занятий (3 часа 1 раз в неделю) в соответствии с нормами СанПиН. Длительность учебного занятия – 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Учебный план распределен в соответствии с возрастным принципом комплектования групп и рассчитан на последовательное расширение теоретических знаний и практических умений и навыков занимающихся.

#### **Календарный учебный график**

| <b>Этапы образовательного процесса</b>                                        | <b>1 год обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Начало учебного года                                                          | 01.09.                                                                                                                                                                                                                                               |
| Продолжительность учебного года                                               | 32 недель<br>(4 недели комплектование групп, проведение организационных собраний)                                                                                                                                                                    |
| Учебная нагрузка                                                              | 3 часа в неделю,<br>1 раз в неделю.                                                                                                                                                                                                                  |
| Продолжительность занятия                                                     | 14-15 лет: 40 мин.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Режим занятий                                                                 | в соответствии с расписанием                                                                                                                                                                                                                         |
| Входной (стартовый контроль)                                                  | 4 сентября – 15 сентября                                                                                                                                                                                                                             |
| Промежуточная аттестация                                                      | 15 декабря – 30 декабря                                                                                                                                                                                                                              |
| Итоговая аттестация                                                           | 23 апреля – 20 мая                                                                                                                                                                                                                                   |
| Окончание учебного года                                                       | 31 мая                                                                                                                                                                                                                                               |
| Каникулы летние                                                               | с 1 июня по 31 августа                                                                                                                                                                                                                               |
| Учебно-тренировочный процесс, краткосрочные программы в рамках летних каникул | до 6 недель, с 1 июня по 31 августа, по временному утвержденному расписанию, в форме экскурсий, походов, соревнований, работы сборных творческих групп, учебно-тренировочных сборов, участия в воспитательных, социально-значимых мероприятиях и др. |

## Планируемые результаты освоения программы

| Личностные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Метапредметные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                | Предметные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Регулятивные УУД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Познавательные УУД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Коммуникативные УУД                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;<br>постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;<br>оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;<br>оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.<br>формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле. | самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;<br>составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы; работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки. | анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.<br>осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;<br>строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.<br>создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.<br>составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).<br>уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и | Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). | Осознание роли веществ: определять роль различных веществ в природе и технике. Объяснять роль веществ в их круговороте.<br>Использование химических знаний в быту: объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека.<br>Объяснять мир с точки зрения химии: различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических веществ;<br>понимать смысл химических терминов. Овладение основами методов познания, характерных для естественных наук: характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы; проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты.<br>Использовать знания химии при соблюдении правил использования |

|  |  |                             |  |                                                                           |
|--|--|-----------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  |  | оценивать её достоверность. |  | бытовых химических препаратов;<br>различать опасные и безопасные вещества |
|--|--|-----------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|

### Критерии оценивания

#### Оценка устного ответа

**Высокий уровень:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

**Средний уровень:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две – три несущественные ошибки, исправленные по требованию педагога.

**Низкий уровень:** при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не может исправить при наводящих вопросах, либо отсутствие ответа.

#### Оценка контрольного тестирования:

**Высокий уровень:** ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Средний уровень:** ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Низкий уровень:** работа выполнена меньше, чем на половину или содержит несколько существенных ошибок, работа не выполнена.

#### Оценка умений решать задачи:

**Высокий уровень:** в логическом рассуждении и решении ошибок нет, задача решена рациональным способом.

**Средний уровень:** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Низкий уровень:** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении, отсутствие ответа на задание.

#### Оценка экспериментальных умений:

**Высокий уровень:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, эксперимент осуществлен по плану с учетом ТБ, проявлены организационно – трудовые умения.

**Средний уровень:** работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами.

**Низкий уровень:** допущены две и более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил ТБ при работе с веществами, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения, работа не выполнена.

#### Формы подведения итогов

Для оценки результативности учебных занятий применяются разные виды контроля:

- вводный (стартовый) контроль (диагностика имеющихся знаний и умений);
- текущий контроль (текущие тестовые задания, творческие задания, исследовательские работы, участие в конкурсах);

Промежуточные результаты исследовательских работ могут быть представлены на Днях недели химии).

- итоговый контроль (итоговые тестовые задания, участие в научно-практических конференциях, конкурсах).

Материал программы позволяет соединить всю информацию в «единое химическое мировоззрение» и даёт возможность применять полученные знания, если такая необходимость появится.

## Учебный план

| №<br>п/п     | Название модуля                                       | Количество часов |           |           |
|--------------|-------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|              |                                                       | всего            | теория    | практика  |
| 1.           | «Химия - наука экспериментальная, безопасная»         | 12               | 6         | 6         |
| 2.           | Явления микромира                                     | 26               | 8         | 18        |
| 3.           | Химические процессы вокруг нас соратники и противники | 16               | 4         | 12        |
| 4.           | Химическая технология                                 | 18               | 6         | 12        |
| <b>Всего</b> |                                                       | <b>108</b>       | <b>24</b> | <b>48</b> |

### Модуль 1. «Химия – наука экспериментальная, безопасная»

#### Учебно-тематический план

| №<br>п/<br>п | Название раздела                                                                                                                     | Количество часов |          |          | Формы<br>обучения/ат<br>тестации /<br>контроля       |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                      | всего            | теория   | практика |                                                      |
| 1.           | Введение. Инструктаж по ТБ.<br>«Химия - наука экспериментальная,<br>безопасная».<br>Первое знакомство с экспериментальной<br>химией. | 6                | 3        | 3        | Беседа,<br>дискуссия,<br>лаб. работа,<br>эксперимент |
| 2.           | Путешествие от килограмма к углеродной<br>единице<br>Свойства веществ, которые мы измеряем.                                          | 2                | 1        | 1        | Беседа,<br>дискуссия,<br>практ. раб.                 |
| 3.           | Расчёты относительных молекулярных масс<br>простых и сложных веществ по их химическим<br>формулам.                                   | 2                | 1        | 1        | Беседа,<br>решение<br>упражнений                     |
| 4.           | Контрольно-проверочное занятие.                                                                                                      | 2                | 0        | 2        | Тестировани<br>е                                     |
| <b>Всего</b> |                                                                                                                                      | <b>12</b>        | <b>6</b> | <b>6</b> |                                                      |

#### Содержание программы 1-го модуля «Химия - наука экспериментальная, безопасная».

Раздел 1. Введение. Инструктаж по ТБ.

Первое знакомство с экспериментальной химией История и развития химии как науки. Основные направления практической химии в древности. Химия в Древнем Египте и странах Востока. Средневековый период алхимии. Поиски философского камня и эликсира жизни.

Химия и химическая промышленность.

Значение химии в народном хозяйстве, в развитии науки и в познании окружающего мира.

Основные правила техники безопасности в химической лаборатории. Средства пожаротушения. Экстремальные ситуации в лаборатории. Первая медицинская помощь.

*Лабораторная работа.* Приемы работы с химической посудой, приборами (пробирка, колба, спиртовка, штатив). Оформление лабораторного журнала.

*Эксперимент* по изучению строения пламени, его оформление.

«Путешествие от килограмма к углеродной единице». Атомы и молекулы. Свойства веществ, которые мы измеряем.

*Лабораторная работа.* Измерения в химии.

*Практическая работа.* Решение упражнений: расчёты относительных молекулярных масс простых и сложных веществ по их химическим формулам.

*Контрольно-проверочное занятие* в форме теста.

## Модуль 2 «Явления микромира»

### Учебно-тематический план

| №<br>п/п | Название раздела                                                                         | Количество часов |        |          | Формы<br>обучения/ат<br>тестации /<br>контроля                                         |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                          | всего            | теория | практика |                                                                                        |
| 1.       | Вводное занятие. Правила ТБ.<br>Явления микромира. Химия и физика.                       | 6                | 3      | 3        | Беседа,<br>лекция,<br>решение<br>упражнений<br>практическа<br>я работа,<br>эксперимент |
| 2.       | Какая она, химическая связь?                                                             | 6                | 2      | 4        |                                                                                        |
| 3.       | Математика в химии. Качественные реакции                                                 | 8                | 4      | 4        |                                                                                        |
| 4.       | «Разделяй и властвуй!»                                                                   | 4                | 3      | 1        |                                                                                        |
| 5        | Контрольное тестирование по теме «Явления микромира. Значение веществ в жизни человека». | 2                | 0      | 2        | тестировани<br>е                                                                       |
| Всего    |                                                                                          | 26               | 12     | 14       |                                                                                        |

### Содержание программы 2-го модуля «Явления микромира».

Вводное занятие. Правила ТБ.

Химия и физика. Понятие о составе атома и составе атомного ядра. Взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, массовое число. Определение строения атомов на конкретных примерах. Собеседование.

Строение электронных оболочек атомов с позиции квантовой теории. Понятие об электронной оболочке атома и энергетических уровнях. Строение оболочек атомов химических элементов.

«Фамилия, имя, отчество, год рождения...». Информация, зашифрованная в химической формуле. Принципы, положенные в основу современной химической символики. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Понятие о металлах и неметаллах на уровне атомов. Структура периодической системы Д. И. Менделеева. Изменение металлических неметаллических свойств атомов элементов в периодах и группах. Работа учащихся с литературой.

Какая она, химическая связь? Понятия: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая химическая связь; электроотрицательность (ЭО). Схемы образования различных видов химической связи на конкретных примерах. Выращивание кристаллов медного купороса. Типы кристаллических решёток

Как измерить порцию вещества? Взаимосвязь физико-химических величин: массы, количества вещества и числа частиц. Расчёты, связанные с этими понятиями.

Математика в химии: учимся определять массы молекул простых и сложных веществ.

Выполнение расчётов.

Как определить объём порции газа? Отработка понятий количественного измерения вещества.

Понятие о качественных реакциях.

**Практические занятия и химические игры:**

Выращивание кристаллов медного купороса. Понятие о кристаллическом и аморфном состоянии вещества. Типы кристаллических решёток, их взаимосвязь с видами химической связи и влияние на физические свойства вещества.

«Разделяй и властвуй!». Значение смесей в природе и жизни человека. Способы разделения на примере однородных смесей. Классификация смесей.

Роль химических расчётов в жизни человека. Демонстрационный эксперимент. Дискуссия. Значение веществ в жизни человека».

**Практические занятия и химические игры:**

-определение физических свойств веществ (цвет, запах, твердость, растворимость в воде, электропроводность и др.);

- определение физических и химических явлений при горении свечи;

- получение дистиллированной воды;

- изготовление модели молярного объема газов при н.у.;

- определение загрязненности поваренной соли;

- решение задач на нахождение массовой доли и молярной концентрации;

- приготовление растворов различной концентрации и определение плотности растворов ареометром;

- приготовление растворов индикаторов;

- определение реакции среды с помощью индикаторов;

- выращивание кристаллов;

- «Химическое лото» по теме «Физические и химические явления»;

- игра-тренажер «Третий лишний» по теме «Типы химических реакций».

*Контрольное тестирование по теме*

**Модуль 3 «Химические процессы вокруг нас: соратники и противники»****Учебно-тематический план**

| №<br>п/п     | Название раздела                                  | Количество часов |          |          | Формы<br>обучения/ат<br>тестации /<br>контроля   |
|--------------|---------------------------------------------------|------------------|----------|----------|--------------------------------------------------|
|              |                                                   | всего            | теория   | практика |                                                  |
| 1.           | Вводное занятие. Правила ТБ.<br>Химия и косметика | 4                | 2        | 2        | Беседа.<br>Лекция.<br>Практ.работ<br>а.          |
| 2.           | Химия на кухне, в промышленности и с/х            | 6                | 3        | 3        | Беседа,<br>доклады<br>обучающихс<br>я, проект    |
| 3.           | Химия в искусстве и формации                      | 4                | 2        | 2        | Беседа,<br>доклады<br>обучающихс<br>я, экскурсия |
| 4.           | Контрольно-проверочное занятие.                   | 2                | 0        | 2        | Круглый<br>стол                                  |
| <b>Всего</b> |                                                   | <b>16</b>        | <b>7</b> | <b>9</b> |                                                  |

**Содержание программы 3-го модуля «Химические процессы вокруг нас соратники и противники».**

Вводное занятие. Правила ТБ.

Химия и косметика. Косметика дома. Значение косметических средств для жизни современного человека. Применение некоторых препаратов в лечебных целях.

*Практическая работа.* Приготовление крема-скраба.

Кремы. Пудра. Дезодоранты. Губная помада. Средства для укладки волос. Средства для ухода за ногтями. Средства для ухода за зубами.

*Практическая работа.* Приготовление эксклюзивного мыла.

Химия на кухне.

Проект «Газированные напитки: их состав и влияние на организм».

Химия в промышленности, в сельском хозяйстве.

Химия в искусстве. Изготовление бумаги, приготовление типографских красок и сплавов, производство материалов для радио и телевизионной аппаратуры, кинолент, фотоматериалов. Экскурсия в музей.

Химия в фармации. Экскурсия в аптеку.

*Контрольно-проверочное занятие* в форме теста.

## Модуль 4 «Химическая технология»

### Учебно-тематический план

| № п/п | Тема занятий                                                              | Количество часов |        |          | Формы обучения/аттестации / контроля             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------|--------------------------------------------------|
|       |                                                                           | всего            | теория | практика |                                                  |
| 1.    | Вводное занятие. Правила ТБ.<br>Понятие о кинетике, термохимии, катализе. | 6                | 4      | 2        | Лекция, беседа, эксперимент, практ. работа       |
| 2.    | Растворение и растворы.                                                   | 4                | 2      | 2        | Лекция, беседа, эксперимент, доклады обучающихся |
| 3.    | Окислительно-восстановительные реакции.<br>Электронный баланс.            | 4                | 2      | 2        | Лекция, беседа, игра-соревнование                |
| 4.    | Контрольное тестирование                                                  | 2                | 0      | 2        |                                                  |
| 5.    | Итоговое занятие. Защита проектов                                         | 2                | 0      | 2        | Защита проектов.                                 |
| Всего |                                                                           | 18               | 8      | 10       |                                                  |

### Содержание программы 4-го модуля «Химическая технология»

Вводное занятие. Правила ТБ.

Химическая технология; понятие о кинетике, термохимии, катализе. Гидратная теория растворов.

Катализаторы. Ферменты. Обратимые и необратимые реакции.

Химическое равновесие и способы его смещения – упражнения.

*Демонстрационный эксперимент* «Живая вода». Охрана водоёмов от загрязнения.

Проблема рационального и бережного использования водных ресурсов.

*Практическая работа.* Растворимость веществ в воде. Растворение и растворы.  
Признаки химического взаимодействия при растворении.  
Факторы, от которых зависит растворимость твёрдых веществ.  
Типы растворов по содержанию растворённого вещества.  
«Какие опыты ставит наша планета?».

Основные биохимические процессы, происходящие в природе. Их значение в жизни человека.

*Экспериментальная работа.* Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс.

*Игра-соревнование:* «Окислитель, восстановитель»

Итоговое занятие. Защита творческих проектов.

### **Методическое обеспечение программы**

#### **Методы и приёмы психолого-педагогической диагностики**

- Тестирование.
- Наблюдения.
- Беседы.

#### **Методы и приёмы работы:**

Сенсорное восприятие (лекция, просмотр видеофильмов, СД).

Коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры).

Практические (лабораторные работы, эксперименты).

#### **Программа предусматривает применение следующих форм работы:**

- теоретические и практические занятия;
- экскурсии;
- ролевые игры;
- конкурсы;
- научно-практические конференции;
- тематические научно-исследовательские проекты.

#### **Работа с родителями**

Формы взаимодействия:

- изучение семьи ребенка;
- индивидуальная работа с родителями;
- родительские собрания;
- приглашение родителей на конкурсы и выставки;
- информирование родителей о ходе и результатах деятельности ребенка;
- консультации для родителей.

#### **Учебно-дидактический материал**

- Учебные пособия, справочники.
- Дополнительная литература (библиотека, кабинет химии; Интернет).
- Тематические слайды.
- Аудиовидеофильмы, – фрагменты.
- Тренажеры для выполнения упражнений.
- Образцы творческих работ обучающихся.
- Коллекции химических препаратов.
- Таблицы, схемы, рисунки.
- Модели производств.
- Диаграмма «Состав воздуха».
- Таблица «Виды загрязнений».
- Энциклопедии по химии «Я познаю мир».
- Словари «Энциклопедический словарь по химии».
- Видеофильмы «Химия вокруг нас», «Химия».
- Диски программные по химии.

- Демонстративный материал.
- Химические реактивы оборудование для проведения лабораторных и практических работ.

#### **Техническое оснащение занятий**

- Компьютеры, ноутбуки.
- Сканер, принтер
- Мультимедийный проектор
- Видеодвойка, интерактивная доска
- Internet
- Программы CAD/CAM/CAPP система ADEM для построения моделей молекул органических веществ.
- Химическая лаборатория
- Аудиовидеотека

### **Библиографический список**

#### ***Нормативно-правовые основы разработки программы:***

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждено приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 );
5. «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ);
6. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (приложение к письму МОиН РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
7. Письмо Минобрнауки РФ от 14.12 2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»)
8. Локальный акт ОО.

#### **Литература для педагога**

1. Ахметов Н. С. Актуальные вопросы курса неорганической химии. — М.: Просвещение, 2015.
2. Боровский Е. Э. Вода на Земле / Химия в школе № 5.. — М.: Просвещение, 2014.
3. Городова Н. М. Сборник тестовых заданий по химии для 11 классов. — М.: Флинта; Наука, 2017.
4. Городова Н. М. Сборник тестовых заданий по химии для 10 классов. — М.: Флинта; Наука, 2017.
5. Гузей Л. С. Сборник заданий учебных тематических тестов для 9 класса по химии. (Дидактические тестовые материалы). — М.: Мир, 2016.
6. Дорофеева Т. И. Эти двуликие нитраты/ Химия в школе № 5. — М.: Просвещение, 2014.
7. Егоров А. С. Пособие для подготовки к единому государственному экзамену и централизованному тестированию по химии. — Ростов –на-Д.: Феникс, 2018.
8. Зяблова Е. В. Курить или не курить / Химия в школе № 7. — М.: Просвещение, 2015.
9. Исаев Д. С. Интеграция в исследовательской работе учащихся / Химия в школе № 2. — М.: Просвещение, 2016.
10. Исаев Д.С. Анализ загрязненности воды /Химия в школе № 2. — М.: Просвещение, 2014. — 77–78 с.

11. *Исаев Д.С., Исаева С.Н.* Годовая циклограмма организации внеаудиторной научно-исследовательской работы школьников /Химия и общество. Грани взаимодействия: вчера, сегодня, завтра. – М.: Химический факультет МГУ, 2016. – 21 с.
12. *Исаев Д.С.* Организация научно-исследовательской работы обучающихся по химии в средней школе/Актуальные вопросы современной психологии и педагогики. – Липецк.: Издательский центр Де-факто, 2014. – 97 с.
13. *Исаев Д.С.* Об организации дидактических игр./Химия в школе № 6.— М.: Просвещение, 2017. —50–51 с.
14. *Исаев Д.С.* Игра-тренажер “Третий лишний” /Химия в школе № 9. — М.: Просвещение, 2014. — 72 с.
15. Маршанова Г. Л. Аналитический семинар «Вода в природе и жизни человека» / Химия в школе № 4. — М.: Просвещение, 2016.
16. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология. – М.: Дрофа, 2016.
17. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М.: Дрофа, 2014.
18. Речкалова Н.И., Сысоева Л.И. Какую воду мы пьем. /Химия в школе № 3.. — М.: Просвещение, 2014.
19. Солодова В. И., Волкова Л. А., Волков В. Н. Определение витамина С в овощах и фруктах./ Химия в школе № 6. — М.: Просвещение, 2002.

#### **Литература для обучающихся**

1. Аликберова Л. Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. — М.: АСТ-ПРЕСС, 2017.
2. Городова Н. М. Сборник тестовых заданий по химии для 11 классов. — М.: Флинта; Наука, 2017.
3. Городова Н. М. Сборник тестовых заданий по химии для 10 классов. — М.: Флинта; Наука, 2017.
4. Груздева Н.В., Лаврова В.Н., Муравьев А.Г. Юный химик, или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Иллюстрированное пособие для школьников, изучающих естествознание, химию, экологию. – СПб.: «Кристалмас+», 2018.
5. Зазнобина Л., Ковенько Л. Моя самая первая книжка о превращениях в природе. — М.: Дрофа, 2016.
6. Кукушкина Ю. Н. Химия вокруг нас: справочное пособие. — М.: Высшая школа, 2014.
7. Курдюмова Т. Н. и др. Сборник контрольных работ и тестов по химии. — М.: Просвещение, 2016.
8. Леенсон И. В. Справочник по общей и неорганической химии. —М.: Просвещение, 2017.
9. Лисичкин В. Г., Бетанели В. И. Химики изобретают. - М.: Просвещение, 2015.
10. Малышкина В. Занимательная химия. «Серия нескучный учебник». – СПб.: Тригон, 2018.
11. Штремплер Г.И. Химия на досуге: Домашняя химическая лаборатория. – М.: 2016.
12. Алексинский В.Н. Занимательные опыты по химии. – М.: 2015.
13. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: 2015.
14. Шкурко Д.И. Забавная химия. Занимательные, безопасные и простые химические опыты. – М.: Мир, 2016 г

#### **Интернет-сайты:**

1. “Химия и научно-технический прогресс”
2. “Техника и естествознание”
3. “Достижения химии и биологии”
4. “Википедия” <http://ru. Wikipedia>

