

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа п. Светлополянск Верхнекамского района Кировской
области

РАССМОТРЕНО
методическим советом
Протокол №1 от 30.08.2023года

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР Манчурова К.М
30.08.2023года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ СОШ
п. Светлополянск
Т.Н.Тарасова

(Приказ от 30.08.2023г №78)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультативного курса естественно-научной направленности, реализуемая с помощью
средств обучения и воспитания центра «Точка роста

«Мы и мир вокруг. Химия»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 13 - 17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Прозорова Татьяна Александровна

п. Светлополянск 2023-2024 учебный год

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».

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*».

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 направлена 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.

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.

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.

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, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельностью.

| | |
|---|---|
| <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: работа с литературой; работа с поисковыми каталогами и порталами в сети Интернет; обработка полученной информации; технология использования ресурсов сети Интернет; работа с различными редакторами; работа с графическим редактором растровой графики AdobePhotoshop; |
| <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 (14-17). 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 14 -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, 72 часа в год.

Форма обучения: очная

Режим занятий

Занятия проводятся согласно расписанию учебных занятий (2 часа 1 раз в неделю) в соответствии с нормами СанПин. Длительность учебного занятия – 45 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.

Планируемые результаты освоения программы

| Личностные результаты | Метапредметные результаты | | | Предметные результаты |
|---|--|--|---|--|
| | Регулятивные УУД | Познавательные УУД | Коммуникативные УУД | |
| <p>осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы; оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья; оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.</p> | <p>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; 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.</p> | <p>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений. осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта. составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.). уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её</p> | <p>Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).</p> | <p>Осознание роли веществ: определять роль различных веществ в природе и технике. Объяснять роль веществ в их круговороте. Использование химических знаний в быту: объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека. Объяснять мир с точки зрения химии: различать основные химические процессы; определять основные классы неорганических веществ; 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. Использовать знания химии при соблюдении правил использования Бытовых химических препаратов; различать опасные и безопасные вещества</p> |

| | | | | |
|--|--|----------------|--|--|
| | | достоверность. | | |
|--|--|----------------|--|--|

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

| № 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 |
| Всего | | 72 | 24 | 48 |

Модуль 1. «Химия – наука экспериментальная, безопасная»

Учебно-тематический план

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

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

| № п/п | Название раздела | Количество часов | | | Формы обучения/аттестации / контроля |
|--------------|--|------------------|-----------|-----------|---|
| | | всего | теория | практика | |
| 1. | Вводное занятие. Правила ТБ. Явления микромира. Химия и физика. | 6 | 3 | 3 | Беседа, лекция, решение упражнений практическая работа, 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 | тестирование |
| 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 тем

Модуль 3 «Химические процессы вокруг нас: соратники и противники»

Учебно-тематический план

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

Содержание 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. 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. 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

Методы и приёмы психолого-педагогической диагностики

- Тестирование.
- Наблюдения.
- Беседы.

Методы и приемы 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 пьём. /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.: «Кристалл+», 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>

Календарный учебный график к программе «Естествознание в опытах и экспериментах»

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

| Учебная неделя | № темы | Кол-во часов | Тема занятия | Форма занятия Форма контроля | Дата |
|----------------|--------|--------------|---|---------------------------------------|------|
| | | | Модуль 1 «Химия - наука экспериментальная, безопасная» | | |
| 1 | 1 | 2 | Введение. Первое знакомство с экспериментальной химией «Химия - наука экспериментальная, безопасная» | Лекция Практическая работа | |
| 2-3 | 1 | 4 | Приемы работы с химической посудой, приборами (пробирка, колба, спиртовка, штатив). Оформление лабораторного журнала. Эксперимент по изучению строения пламени, его оформление | Беседа. Практическая работа | |
| 4 | 1 | 2 | «Путешествие от килограмма к углеродной единице». Атомы и молекулы. Свойства веществ, которые мы измеряем | Лекция, беседа решение упражнений | |
| 5 | 1 | 2 | Расчёты относительных молекулярных масс простых и сложных веществ по их химическим формулам. | Беседа, решение упражнений | |
| 6 | 1 | 2 | Контрольно-проверочное занятие. | Тестирование | |
| | | | Модуль 2. Явления микромира | | |
| 7 | 2 | 2 | Химия и физика. Понятие о составе атома и составе атомного ядра. Взаимосвязь понятий: протон, нейтрон, массовое число. | Лекция. Практическая работа | |
| 8 | 2 | 2 | Строение оболочек атомов химических элементов № 1-20. Решение упражнений | Лекция. Практическая работа. | |
| 9 | 2 | 1 | «Фамилия, имя, отчество, год рождения...». Информация, зашифрованная в химической формуле. Принципы, положенные в основу современной химической символики. | решение упражнений | |
| 9 | 2 | 1 | Изменение металлических неметаллических свойств атомов элементов в периодах и группах. | Лекция, беседа Практическая работа | |
| 10 | 2 | 2 | Схемы образования различных видов химической связи на конкретных примерах. Ионная химическая связь. | Лекция, беседа, дискуссия | |
| 11 | 2 | 2 | Ковалентная химическая связь (полярная и неполярная). Электроотрицательность (ЭО). | Лекция, беседа Практическая работа | |
| 12 | 2 | 2 | Выращивание кристаллов медного купороса. Типы кристаллических решёток | Практическая работа. Ролевая игра | |
| 13 | 2 | 2 | Как измерить порцию вещества? Постоянная Авогадро (N _A). Взаимосвязь физико-химических величин: массы, количества вещества и числа частиц. | Самостоятельная работа | |
| 14 | 2 | 2 | Математика в химии: учимся определять массы молекул простых и | Лекция. Практическая | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--------------------------------------|--|
| | | | сложных веществ. Выполнение расчётов, связанных с использованием понятий: n, M, Na, m | работа | |
| 15 | 2 | 2 | Как определить объём порции газа? Отработка понятий количественного измерения вещества. | решение упражнений | |
| 16 | 2 | 2 | «Качественные реакции на различные ионы». Ролевая игра. Роль химических расчётов в жизни человека. | эксперимент | |
| 17 | 2 | 2 | «Разделяй и властвуй!». Значение смесей в природе и жизни человека. Способы разделения на примере однородных смесей. Классификация смесей. Области применения смесей в быту и народном хозяйстве. | Лекция, беседа | |
| 18 | 2 | 2 | Значение веществ в жизни человека. Изменения, происходящие с веществами: физические и химические. | решение упражнений | |
| 19 | 2 | 2 | Контрольное тестирование по теме «Явления микромира. Значение веществ в жизни человека». | тестирование | |
| | | | Модуль 3. Химические процессы вокруг нас соратники и противники | | |
| 20 | 3 | 2 | Химия и косметика. | Лекция. Самостоятельная работа | |
| 21 | 3 | 2 | Практическая работа «Приготовление крема-скраба», «Приготовление эксклюзивного мыла». | Практическая работа | |
| 22 | 3 | 2 | Химия на кухне | Беседа. Экскурсия в столовую | |
| 23 | 3 | 2 | Проект «Газированные напитки: их состав и влияние на организм». | проект | |
| 24 | 3 | 2 | Химия в промышленности, в сельском хозяйстве. | Лекция, беседа | |
| 25 | 3 | 2 | Химия в искусстве. Экскурсия в музей | Беседа, доклады обучающихся | |
| 26 | 3 | 2 | Химия в фармации. Экскурсия в аптеку | Беседа, экскурсия | |
| 27 | 3 | 2 | Контрольно-проверочное занятие. | Круглый стол | |
| | | | Модуль 4. Химическая технология | | |
| 28 | 4 | 2 | Химическая технология; понятие о кинетике, термохимии, катализе. | Лекция, Практическая работа | |
| 29 | 4 | 2 | Катализаторы. Ферменты. | Лекция, Практическая работа | |
| 30 | 4 | 2 | Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. | Лекция. Демонстрационный эксперимент | |
| 31 | 4 | 2 | Растворимость веществ в воде. Растворение и растворы. Признаки химического взаимодействия при растворении. | Лекция, беседа, эксперимент | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|-------------------------|--|
| | | | Факторы, от которых зависит растворимость твёрдых веществ. | | |
| 32 | 4 | 2 | Типы растворов по содержанию растворённого вещества. Очистка воды. Охрана водоёмов от загрязнения | Лекция, беседа, доклады | |
| 33 | 4 | 2 | Взаимосвязь между веществами в неживой природе. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель-восстановитель. | Лекция, беседа | |
| 34 | 4 | 2 | Электронный баланс. Игра-соревнование: «Окислитель, восстановитель» | Беседа, игра | |
| 35 | 4 | 2 | Контрольное тестирование по теме «Гидратная теория растворов». | тестирование | |
| 36 | 4 | | Итоговое занятие. Защита проектов | Подведение итогов | |

