

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Богдашкинская средняя школа
(МОУ Богдашкинская СШ)

Рассмотрена
На заседании педагогического
совета
Протокол № 7
от 10.04. 2023 г

Утверждена
Директор МОУ Богдашкинской СШ
С.В. Антонова
Приказ № 77
от 11.04.2023 г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Занимательная химия»
(уровень программы- стартовый)**

Адресат программы – обучающиеся 13-16 лет
Срок реализации – 1 год

Программа разработана
педагогом дополнительного образования
Петрик Аленой Николаевной

с. Богдашкино
2023 год

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Богдашкинская средняя школа

(МОУ Богдашкинская СШ)

Рассмотрена

На заседании педагогического
совета

Протокол № 7
от 10.04. 2023 г

Утверждена

Директор МОУ Богдашкинской СШ
_____ С.В. Антонова

Приказ № 77
от 11.04.2023 г

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Занимательная химия»
(уровень программы- стартовый)**

Адресат программы – обучающиеся 13-16 лет

Срок реализации – 1 год

Программа разработана
педагогом дополнительного образования
Петрик Аленой Николаевной

**с. Богдашкино
2023 год**

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «Занимательная химия» *естественно-научной направленности* разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

5. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

6. Устав образовательной организации.

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

2. «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего

общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена тем, что современная химическая наука вышла на качественно новый уровень. В связи с возрастающим интересом к высоким технологиям важно повышать компетенции школьников в области естественных наук.

В системе естественно-научного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Данный курс охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни позволяет расширить знания обучающихся о химических опытах, способствует овладению методиками проведения экспериментов.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным.

В ходе выполнения лабораторных и практических работ у обучающихся формируется умение правильно, аккуратно и бережно работать с химическими реактивами и лабораторной посудой. Это важное практическое умение необходимо любому человеку. Выполнение лабораторных работ развивает умения наблюдать и объяснять химические явления, анализировать и делать выводы о проведенных опытах и экспериментах.

Новизна программы

Новизна данной программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Для каждого обучающегося создаются условия необходимые для раскрытия и реализации его способностей с использованием различных методов обучения и современных педагогических технологии: метод проектов,

исследовательские методы, информационные технологии обучения, использование оборудования центра «Точка роста». Это создает базу для самостоятельного успешного усвоения новых знаний, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности.

Отличительная особенность программы

Отличительная особенность программы от уже существующих в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности обучающихся.

Курс дает возможность в доступном форме познакомиться с химическими веществами окружающими учащихся, приобрести опыт работы в химической лаборатории, окунуться в мир химии веществ и материалов, химических опытов, научиться выделять проблему и находить пути решения через эксперимент.

Адресат программы: дети, участвующих в реализации программы «Занимательная химия» - это обучающихся 7-9 классов (13-16 лет).

Психолого-педагогические особенности учащихся

В этом возрасте хорошо развиты механическая память, произвольное внимание, наглядно-образное мышление, зарождается понятийное мышление на базе жизненного опыта, развиваются познавательные и коммуникативные умения и навыки, пространственное мышление. Для них характерен интерес к определенным областям знаний, профессиональная ориентация.

Принципы комплектования группы:

Прием детей в объединение «Занимательная химия» проводится в начале учебного года по их желанию и согласию родителей и законных представителей. Занятия по данной программе проводятся в группе, наполняемостью не более 15 человек

Объём освоения программы: 72 часа в год, 2 часа в неделю.

Срок освоения программы: с 15.09.2023 г. по 31.05.2024 г

Форма обучения: очная. Данная форма обучения наиболее эффективна, так как обеспечивает непосредственное взаимодействие обучающихся с педагогом для более полного и содержательного освоения знаний и умений по данной программе.

Формы организации занятий

Индивидуальная

Предполагает самостоятельную работу детей, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога.

Групповая

Группа делится на подгруппы. Число занимающихся может быть разным – от 7 до 15, в зависимости от возраста и уровня обученности детей. При этом педагогу важно обеспечить взаимодействие детей в процессе обучения.

Фронтальная

Работа со всей группой, четкое расписание, единое содержание. При этом содержанием обучения организованной образовательной деятельности может быть деятельность художественного характера. Фронтальная форма способна создать коллектив единомышленников, способных воспринимать информацию и работать творчески вместе.

Основные формы:

Программа строится на игровой деятельности и носит практический характер. Ведущая форма занятий – игра (игры дидактические, конструирование, практические и творческие задания, иллюстративные упражнения, направленные на формирование знаний учащихся и на развитие их интеллектуальных способностей), занятие-тренинг (кроссворд, ребус, лото, рассказ - задача, логическая задача и т.д.), речевые игры, работа по формированию тонкой моторики и развитию координации движений, сочетание всех элементов на одном занятии.

Возможные формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Фронтальная.
- Индивидуально-групповая.
- Работа по подгруппам (по звеньям).

Возможные формы проведения занятий: акция, круглый стол, сбор, семинар, сказка, беседа, мастер-класс, соревнование, викторина, «мозговой штурм», спектакль, встреча с интересными людьми, наблюдение, студия, выставка, творческая встреча, галерея, открытое занятие, творческая мастерская, гостиная, посиделки, творческий отчет, диспут, дискуссия, обсуждение, поход, тренинг, занятие-игра, защита проектов, практическое занятие, игровая программа, КВН, размышление, конкурс, эксперимент, консультация, конференция и т.д.

Особенности организации образовательного процесса.

Возрастной состав обучающихся в группе – от 13 до 16 лет. Состав группы постоянный. Количественный состав объединения составляет – до 15 человек. Структура программы предусматривает комплексное обучение по основным направлениям образовательной программы.

Каждому обучающемуся обеспечиваются равные возможности доступа к знаниям, предоставляется разноуровневый по сложности и трудности усвоения программный материал, создаются условия для раскрытия творческих, интеллектуальных способностей ребенка с целью его успешного самоопределения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная химия» -программа **естественно-научной направленности**

Уровень усвоения программы– стартовый.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу, 72 часа в год.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы

развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

Задачи программы

Образовательные задачи:

- сформировать стартовые представления о закономерностях и взаимосвязях природных явлений, единстве неживой и живой природы, о взаимодействии и взаимозависимости природы, общества и человека;
- познать химию как науку;
- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие задачи:

- внедрить у детей интерес к познанию окружающего мира, удовлетворять любознательность, стремления к опытнической деятельности, желая самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей;
- способствовать развитию потребности в необходимости и возможности решения экологических проблем, доступных

школьнику, ведения здорового образа жизни, стремления к активной практической деятельности по охране окружающей среды;

- расширить кругозор воспитанников по химии, краеведению экологии, биологии, географии;
- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;
- способствовать развитию способностей к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения химических проблем;
- способствовать развитию умения ориентироваться в информационном пространстве;
- способствовать развитию умений публичных выступлений;
- способствовать развитию критического мышления, воображения и творческих способностей ребёнка;
- расширить кругозор путем участия в творческих компьютерных программах и конкурсах.

Воспитательные задачи:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.
- совершенствовать способности к самообразованию;
- сформировать стремление к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды;
- сформировать нравственные и эстетические чувства;
- создать условия для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности

способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые метапредметные и личностные результаты освоения программы «Занимательная химия»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;

- строить рассуждения;

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека;
- разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;
- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере:

– планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности:

– оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

1.4. Содержание программы

Учебный план (72 часа)

№ п/ п	Название тема	раздела,	Количество часов			Формы аттестации/ Контроля
			Всего	Теория	Практика	
Введение						
1	Входная диагностика		1	-	1	Тестирование, наблюдение, анализ.
2	Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии		36	18	17	Заполнение дневника наблюдений. Квест-игра. Подготовка проекта
3	Модуль 2 Первоначальные химические понятия.		36	18	18	Квест-игра. Шаблоны головоломки. Наблюдение, анализ, заполнение экспериментального журнала. Подготовка и защита проекта
	Итого		72	36	36	

Содержание учебного плана

Модуль 1. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.

Цель: Внедрить у детей интерес к познанию окружающего мира, химии как предмету естественно-научного цикла, удовлетворять любознательность, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей;

Задачи:

- познать химию как науку;
- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;

обучить технике безопасности при выполнении химических реакций

Инструктаж по технике безопасности проводится на каждом занятии перед проведением эксперимента.

Введение

Теория: Вводное занятие. Знакомство учащихся с новым учебным курсом во внеурочной деятельности. Место химии в естествознании. Зарождение химии как науки. Связь химии с практической жизнью человека.

Практическая часть.

Создание познавательных кроссвордов и других интерактивных упражнений на LearningAps.org или MyTest.

Экспериментальные основы химии

Вещества. Приемы обращения с веществами.

Изучение правил техники безопасности, предупреждающих и запрещающих знаков. Первая помощь. Противопожарные средства защиты.

Знакомство с веществами, встречающимися в быту: йодная настойка, медь, алюминий, соль, пищевая сода, лимонная кислота, уксусная кислота, вода, медный купорос. Отличие веществ по физическим свойствам: агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость. Правила хранения веществ в

лаборатории. Токсичность веществ для живых организмов определяется их химическими свойствами, их способностью вступать в химические реакции. Проявления токсичных веществ у человека: химический ожог, раздражение слизистых оболочек, катар дыхательных путей, аллергические реакции, острые дерматиты, канцерогенное действие, поражения органов, возможность летальных исходов. Правила отбора веществ (твердые, порошкообразные, жидкие, водные растворы, особое внимание – работа только с малыми объемами веществ).

Тест на основе заданий из открытого банка ФИПИ (раздел «Методы познания»)

Правила безопасной работы при проведении эксперимента. Техника лабораторных работ.

Знакомство с лабораторным оборудованием: стеклянная посуда (химические стаканы, колбы, воронки, делительные воронки, мерная посуда), весы, штативы для пробирок и приборов, нагревательный прибор-спиртовка, фарфоровая посуда (выпаривательные чашки, тигли, ступки, шпатели) и др.

Безопасная работа со стеклом, пробками (демонстрация резки стеклянных трубок, их нагревания для изменения формы).

Практическая часть.

Сборка прибора для получения газов. Проверка на герметичность. Закрепление его на штативе. Рисунок прибора при помощи трафарета.

Нагревательные приборы.

Спиртовка. Газовая горелка. Плитка. Водяная баня. Назначение нагревательных приборов.

Изучение спиртовки: составные части и их функция.

Горючее топливо для спиртовок: этиловый спирт. Особенности реакции горения: выделение тепла и света. Сухое горючее

Правила нагревания пробирок с водными растворами (предварительный прогрев всей поверхности, обязательный наклон пробирки, отверстие пробирки «от себя», закрепление держателя пробирки).

Использование тиглей при прокаливании веществ. Назначение операции прокаливании.

Практическая часть.

Изучение пламени. Рисунок пламени.

Сборка прибора для выпаривания соли (кольцо на штатив, выпаривательная чашка, водный раствор соли, спиртовка). Рисунок прибора при помощи трафарета.

Чистые вещества, особо чистые вещества. Примеси. Смеси. Способы очистки веществ от примесей и разделения смесей. Фильтрование. Перегонка. Кристаллизация. Разделение с помощью магнита, делительной воронки

Практическая часть.

1 вариант: смесь речного песка и сахара.

2 вариант: смесь речного песка и поваренной соли.

Составить схему последовательности операций (растворение, фильтрование, выпаривание). Сравнить и обсудить результаты двух вариантов. Обратит внимание на смесь сахара и песка (у некоторых чашки покрылись коричневой массой), на важность условий проведения эксперимента, в данном случае на своевременное прекращение нагрева.

Методы познания в естествознании.

Наблюдение. Эксперимент. Моделирование.

Условия проведения наблюдения как основного метода познания.

Мыслительный и реальный эксперимент. Универсальные знания человечества на основе наблюдения. Физические и химические явления.

Практическая часть.

Броуновское движение под микроскопом. Обнаружение жира в семенах подсолнечника. Обнаружение крахмала в картофеле. Обнаружение углекислого газа в выдыхаемом воздухе. Добавление лимонной кислоты в чай. Оформление работы.

Название опыта	Как выполняли	Что наблюдали

Обратить внимание на практические задания прошлых занятий. Акцентировать, что метод наблюдения – основной метод познания.

Вода. Растворы. Морская и пресная вода. Биологические жидкости: кровь, лимфа, клеточный сок. Экологические проблемы воды. Электропроводность как свойство растворов электролитов (правила безопасности с электроприборами).

Практическая часть.

Определение с помощью электропроводности растворов: в каком химическом стакане находится дистиллированная вода. Даны три раствора: раствор поваренной соли, раствор сахара, дистиллированная вода. Оформление работы.

Название раствора	Что наблюдаем (загорается лампочка или нет)

Как распознать: в каком стакане – дистиллированная вода и раствор сахара. Должны предложить два способа: органолептический и выпаривание.

Проект «Изготовление самодельного прибора для исследования электропроводности растворов»

Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе.

Взвешивание. Разновесы. Навеска. Мерная посуда (мерные стаканы, колбы, цилиндры).

Практическая часть.

Приготовление растворов поваренной соли заданной концентрации.

Приготовление шипучего напитка из пищевой соды, лимонной кислоты, сахара и аскорбиновой кислоты: каждая группа определяет количество веществ на свое усмотрение. Сравнение и обсуждение приготовленных напитков с т.зр. вкуса, фиксации наблюдаемых эффектов, расчетов или выполнения «на глазок», экспериментальной культуры.

Насыщенные и пересыщенные растворы.

Методика выращивания кристаллов. Монокристалл. Кристаллические друзы. Что такое «затравка».

Демонстрация пересыщенного раствора ацетата натрия.

Практическая часть.

Приготовление насыщенных и пересыщенных растворов. Приготовление водных растворов медного купороса, хлорида натрия, сахарозы для выращивания кристаллов. Выращивание кристаллов из раствора каменной соли и иодированной соли: есть ли разница. Почему для выращивания кристаллов каменная соль лучше, чем иодированная. Получение окрашенных кристаллов соли с использованием пищевых красителей. Выращивание кристаллов медного купороса из водно-спиртовых растворов.

Знакомимся с миром наночастиц

Моделирование. Модели в естествознании (глобус, карты, физические модели, биологические муляжи, кристаллические решетки). Модели атомов и молекул в химии.

Практическая часть.

Изготовление моделей молекул из подручных средств. Работа воображения.

Строение вещества. Размеры частиц. Наночастицы.

Проектная задача № 1. Как узнать примерные размеры витаминного драже «Ундевит», «Ревит», упаковки которых расположены у вас на столах, не открывая баночек.

Проектная задача № 2. У Вас на столах находятся мерный цилиндр, колба с водой, весы рычажного типа с набором разновесов. Предложите способы определения размеров молекул воды (практический и теоретический).

Вопрос: Относится ли молекула воды к наночастицам? Почему вирусы называют нанороботами?

Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь...Коллоидные и истинные растворы. Оптические свойства: «эффект Тиндаля», «явление искрящихся слоев». Коллоидные частицы и их размеры. *Экспериментальная задача № 1.*

На столах: лазерная указка и лазерный фонарик с красным лучом, два химических стакана: в одном заваренный пакетик чая, в другом – чистая вода. Пропустите луч лазерного фонарика через стаканы. В каком стакане, по-вашему мнению, находится коллоидная система? На чем основывается ваше предположение?

Экспериментальная задача № 2. Вам выданы растворы ацетата свинца $Pb(CH_3COO)_2$ и иодида калия KI, штатив с пробирками, спиртовая горелка, пробиркодержатель. В пробирку налейте 2 мл раствора KI (высотой 2 см) и затем прилейте 2 мл раствора $Pb(CH_3COO)_2$. Образуется желтый осадок. Нагрейте пробирку до растворения осадка. Затем охладите пробирку около 2-3 мин и помещаем в сосуд с холодной ледяной водой. Что наблюдаете? Что происходит при встряхивании пробирки?

Итак, вы только что обнаружили различие между истинными растворами и коллоидными растворами. В последних вы наблюдали проявление оптических эффектов: «эффект Тиндаля» (эксп. зад. №1) и «явление искрящихся слоев» (эксп. зад. №2).

Вопрос: Как доказать, что мыльный раствор является коллоидной системой? (По рассеянию света в растворе -конус Тиндаля).

Что происходит если в мыльный раствор добавить поваренную соль? (Прозрачный прежде раствор резко мутнеет, образуются крупные хлопья). Знакомство с явлениями коагуляции и высаливания.

Проектная задача № 1. Два ученика приготовили смесь из растительного масла и воды: добавив половину чайной ложки масла в 200 мл воды. Один из них утверждает, что полученная смесь является коллоидным раствором, а другой это отрицает. Кто прав? Свой ответ иллюстрируйте снимками на мобильном телефоне. (Правы оба ученика. Все зависит от особенностей приготовления смеси. Если просто размешать масло в воде, то конус Тиндаля не наблюдается. Если же активно взбалтывать смесь в течение некоторого времени, то смесь мутнеет и в таком растворе хорошо виден конус рассеянного света, то есть появляются мелкодисперсные частицы капелек масла).

Вывод: коллоидные растворы можно обнаружить по оптическому тесту «эффект Тиндаля», который обнаруживается, если коллоидные частицы не превышают диапазон наноразмеров.

Методы и средства эмпирического исследования.

На предыдущих занятиях Вы выполняли экспериментальные и проектные задачи. Как вы думаете, какие методы исследования вы использовали?

Наблюдение. 2. Эксперимент. 3. Измерение. 4. Сравнение

Вспомните задания, просмотрите свои записи и прокомментируйте их с точки зрения использованных методов исследования. Чем вы пользовались, чтобы решить поставленную перед вами проблему.

Проектная задача № 1. Найдите, чему равна плотность алюминиевой фольги и медной или стальной болванки неправильной формы, которые лежат на ваших столах. Идет обсуждение.

Должны предложить план решения этой задачи, определить какие необходимы измерительные приборы для решения этой задачи.

Сравнить найденное значение плотности алюминия, меди или стали со справочной величиной.

Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц. Объемные взрывы на мукомольном заводе, древесно-стружечном предприятии. Почему нельзя использовать бензин для розжига дров. Вспомнить «что такое площадь», «единицы измерения площади».

Проектная задача № 1. У вас на столах находятся либо кубик Рубика, либо маленькая упаковка сахара-рафинада. Найдите площадь целого кубика и общую площадь 9 малых кубиков, из которых состоит большой кубик; или целой упаковки сахара и общую площадь всех кусочков сахара в упаковке. Сравните значения площади целой фигуры и суммарной площади ее частей? Какую закономерность мы можем наблюдать?

Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц: наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, нанополлимеры, дендримеры, цеолиты, квантовые точки.

Проектная задача № 2. Ухо лося имеет длину 12-13 мм, а частица магнетита Fe_3O_4 – 20 нм. Увеличьте их в 1 миллиард раз. С какими объектами вы теперь будете их сравнивать? Какие физические величины изменяются при изменении линейных размеров?

Проектная задача № 3. Сколько листов бумаги А4 войдет в стакан объемом 100 мл?

Каждой группе выданы листы бумаги А4 и химические стаканы объемом 100 мл. Каждая группа ищет ответ на этот вопрос.

Предлагаем помощь: сомните листы в комок. Сколько комков бумаги вошло в один стакан?

Найдите площадь отдельного листа А4 и площадь поверхности химического стакана. Найдите суммарную площадь комков бумаги, находящихся в стакане?

Делают вывод: она оказалась значительно больше площади поверхности стакана.

Каким образом мы увеличили суммарную площадь поверхности бумаги?
(Уменьшением объема одного листа)

Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц: наночастицы, нанопленки, нановолокна, нанотрубки, нанополлимеры, дендримеры, цеолиты, квантовые точки.

Проектная задача № 4. Найдите площадь своей черепной коробки и сравните ее с площадью поверхности больших полушарий и черепной коробки, если $S(\text{кора б.п.}) = 2500 \text{ см}^2$. $S(\text{ч.к.}) = 4\pi r^2/2$, где $r = C/2\pi$.

Объяснение: большая площадь больших полушарий объясняется наличием многочисленных складок.

Экспериментальная задача. На столах находятся стальная кнопка, железный гвоздь, кусочек медной проволоки, медная скрепка, гранулы алюминия и цинка, штатив с пробирками, соляная кислота. Поместите предложенные тела на дно пробирок и добавьте затем соляную кислоту (высота столба жидкости примерно 1,5см).

Опишите, что вы наблюдаете в каждой из пробирок.

Знакомство с электрохимическим рядом напряжений металлов.

Название объекта	Название металла, из которого сделан объект	Что наблюдаем	Левее или правее относительно H_2 в эл/хим ряду

--	--	--	--

Вывод: с кислотой взаимодействуют металлы:

с кислотой не взаимодействуют металлы:

- Задание по учебнику М.А. Ахметова: ознакомьтесь с текстом на с. 13.

- С каким вы столкнулись противоречием? Медь и серебро в наносостояниях способны взаимодействовать с кислотами. Увеличение площади поверхности реагирующих частиц влияет не только на скорость реакции (объемные взрывы), но и на характер химических свойств.

Проект «В поисках коллоидных растворов»

Учебно-тематический план модуля №1 «Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.»

№ пп	Разделы	Общее кол-во часов	Теоретич. занятия	Практич. занятия	Формы аттестации/контроля
1	Входная диагностика.	1	-	1	Беседа, наблюдение, прослушивание
2	Методы изучения в химии.	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
3	Вещества. Приемы обращения с веществами.	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
4	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	2	1	1	Наблюдение, прослушивание
5	Техника лабораторных работ.	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лаб. работа
6	Нагревательные приборы.	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа

7	Чистые вещества, особенно чистые вещества. Примеси. Смеси.	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа
8	Методы познания в естествознании.	2	1	1	Наблюдение, беседа, прослушивание, выступление
9	Вода. Водные растворы. Морская и пресная вода.	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
10	Биологические жидкости	2	1	1	лабораторная работа
11	Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе	2	1	1	лабораторная работа
12	Насыщенные и пересыщенные растворы.	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
13	Моделирование	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
14	Строение вещества.	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
15	Размеры частиц. Наночастицы	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
16	Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь.	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
17	Коллоидные и истинные растворы	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа

					работа
18	Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
19	Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
	Всего	36	18	18	

Модуль 2 Первоначальные химические понятия

Учебно-тематический план модуля №2 «Первоначальные химические понятия».

Цель: Ознакомить учащихся с биохимией как наукой экспериментальной, сочетающей в себе органическую химию и биологию.

Задачи:

- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

№ пп	Разделы	Общее кол-во часов	Теоретич. занятия	Практич. занятия	Формы контроля
1	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки	2	1	1	Беседа, наблюдение, прослушивание
2	«Марганцовка». Перманганат калия	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
3	Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода	2	1	1	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
4	Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота	2	1	1	Наблюдение, прослушивание

5	«Зеленка» или бриллиантовый зеленый	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лаб. работа
6	«Мыло чудесное»	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа
7	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы	2	1	1	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа
8	Алюминий: великий и ужасный	2	1	1	Наблюдение, беседа, прослушивание, выступление
9	Уксусная кислота	2	1	1	Беседа, лабораторная работа
10	«Соленая наша жизнь»	2	1	1	Лабораторная работа
11	Вред нитратов: миф или правда	2	1	1	Лабораторная работа
12	Этап выбора темы, постановки цели, задачи исследования .	2	1	1	Беседа, практическая работа
13	Этап выдвижения	2	1	1	Беседа,

	гипотезы.				практическа я работа
14	Этап планирования пути достижения целей исследовательских работ и выбора необходимого инструментария.	2	1	1	Беседа, практическа я работа
15	Этап проведения учебного исследования с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	2	1	1	Беседа, практическа я работа
16	Этап оформления, представления продукта проектной работы	2	1	1	Беседа, практическа я работа
17	Этап выбора темы, постановки цели, задачи исследования .	2	1	1	Беседа, практическа я работа
18	Защита проектов.	2	1	1	Беседа, практическа я работа
	Всего	36	18	18	

Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки.

Практическая часть.

Изготовление модели молекулы йода. Электронная, графическая формула йода

Проект «Обнаружение крахмала в продуктах питания».

«Марганцовка». Перманганат калия. Марганец и его степени окисления

Практическая часть.

Определение массовой доли кислорода в молекуле перманганата калия.

Расчет относительной плотности кислорода по воздуху.

Сборка прибора для получения кислорода методом вытеснения воздуха.

Эксперимент: сборка прибора для разложения перманганата калия.
Качественная реакция на кислород.

Цветные реакции с перманганатом калия (напр., перманганат калия и сульфит натрия, др.)

Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода. Степень окисления кислорода в молекуле пероксида водорода.

Реакция разложения пероксида водорода. Как провести эксперимент.

Катализаторы. Оксид марганца (IV), фермент каталаза – катализаторы реакции разложения.

Практическая часть.

Оксид марганца (IV): написать формулу вещества и определить степень окисления.

Три пробирки, в каждой находится несколько мл аптечной перекиси водорода. Во вторую и третью пробирки поместите соответственно оксид марганца (IV) (на кончике шпателя) и свеженатертый картофель (на кончике шпателя).

Номер пробирки	Что добавили	Что наблюдаем

Написать уравнение реакции с обозначениями условий ее протекания.

Происходит ли реакция в первой пробирке? Предложите прибор для получения водорода при разложении пероксида водорода.

Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота. Кислотность среды. рН – индикаторы своими руками.

Практическая часть.

Описание физических свойств. Приготовление растворов ацетилсалициловой и аскорбиновой кислот. Действие индикаторов (фенолфталеина, лакмуса и метилоранжа) на их растворы.

Индикаторы	Ацетилсалициловая кислота	Аскорбиновая кислота
Фенолфталеин Лакмус метилоранж		

Приготовление отвара красной капусты. Наблюдение изменения цвета отвара в разных растворах (уксусная, лимонная, аскорбиновая кислоты, поваренная соль, газированная вода, нашатырный спирт, пищевая сода, раствор мыла и стирального порошка).

Взаимодействие аскорбиновой кислоты с йодом. Вопрос: для каких целей можно использовать эту реакцию? (для обнаружения аскорбиновой кислоты в продуктах питания).

1 реагент аскорбиновая кислота	2 реагент йод	Что наблюдаем при их взаимодействии
Физические свойства:	Физические свойства:	

«Зеленка» или бриллиантовый зеленый. Цвет порошкообразного бриллиантового зеленого. Практическое значение и получение.

Практическая часть.

Физические свойства бриллиантового зеленого

Как доказать подлинность бриллиантового зеленого. Проведение последовательных реакций в одной пробирке с бриллиантовым зеленым: вначале в пробирку добавить концентрированной соляной кислоты, а затем раствора щелочи NaOH. Оформление работы по своему усмотрению. Затем обсудить: как зафиксировали результаты эксперимента (изменение цвета, выпадение осадка).

Проект «Можно ли использовать бриллиантовый зеленый как индикатор кислотности среды»

«Мыло чудесное»: хозяйственное и туалетное, жидкое и твердое.

Практическая часть.

Действие лакмуса на раствор мыла, раствор стирального порошка (доказательство щелочного характера моющих средств). Изучение этикеток твердого и жидкого мыла (различие в химическом составе). Растворение мыла в жесткой и дистиллированной воде. Эффект Тиндаля.

Проект «Мыловарение»

Химия пищи

Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы.

Что такое диабет. Гликемический индекс продуктов питания. Химические подсластители и их коварство.

Практическая часть.

Определение продуктов с высоким гликемическим индексом (работа с таблицей).

Определяем подсластители: аспартам, сорбит ... (Работа с этикетками).

Опыт: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II), свежеприготовленным.

Исследование изменения содержания глюкозы в крови после сбалансированного обеда и после употребления фастфуда: кириешков, чипсов, сладких газированных напитков.

Алюминий: великий и ужасный. Почему не следует пользоваться алюминиевой посудой? Соперник кальция. Остеопороз. Металлы консервной банки.

Практическая работа.

Свойства алюминия и области применения алюминия на основании его свойств (повторение). Составить таблицу, кластер или схему.

Проведение химических реакций, характеризующих амфотерные свойства соединений алюминия.

Опыт 1. Алюминий и соляная кислота.

Опыт 2. Хлорид алюминия и гидроксид натрия

Опыт 3. Гидроксид алюминия и соляная кислота

Опыт 4. Гидроксид алюминия и гидроксид натрия

Название опыта	Что наблюдаем	Уравнение химической реакции

Вывод:

Проект «Ее величество – консервная банка: экспериментальное определение металлов».

Уксусная кислота. Столовый уксус, уксусная эссенция, ледяная уксусная кислота: в чем разница. Свойства уксусной кислоты и ее применение. Физиологическое воздействие кислоты.

Практическая работа.

Составление понятийной схемы: «что я знаю об уксусной кислоте» (индивидуально, либо в группе).

Расчет концентрации кислоты при ее разбавлении.

Кислотность растворов пищевой соды и уксусной кислоты.

Гашение пищевой соды уксусной кислотой: признаки химической реакции (выделение газа, резкое увеличение объема реакционной смеси).

Повторить реакцию гашения соды с использованием индикатора (напр., отвара краснокочанной капусты). Для чего необходимо было применение индикатора?

Обратить внимание, что выделение газа часто сопровождается увеличением объема реакционной смеси. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при проведении таких реакций?

«Соленая наша жизнь» (поваренная соль, поташ, глутамат натрия..... глауберова соль, медный купорос.....)

Пищевая сода, питьевая сода, кальцинированная сода, каустическая сода: одинаковые или разные вещества. Качественные реакции в химии.

Практическая работа

Определить: какое из веществ (пищевая сода, каустическая сода, кальцинированная сода) являются солями угольной кислоты.

Опыт 1. Действие индикаторами.

Опыт 2. Действие на растворы пищевой и каустической соды уксусной кислоты

Название опыта	Что наблюдаем	Вывод

Вывод:

Проведение опытов подтверждает, что пищевая сода, кальцинированная сода – это соли слабой угольной кислоты, а каустическая сода – растворимое основание.

Обсудить, как доказать опытным путем, что пищевая сода является кислой солью.

Вред нитратов: миф или правда. Польза нитратов: важнейшие минеральные удобрения как источник азота. Круговорот азота. Почему венерина мухоловка поедает насекомых (так она восполняет недостаток азота в болотистых местах). Нитраты в качестве пищевых консервантов. Какие превращения происходят с нитратами в организме человека. Азот и его степени окисления.

Практическая часть.

Определение массовой доли азота в калийной, натриевой и аммонийной селитре. Вывод: какое из них более ценное азотное удобрение.

Проект «Влияние азотных удобрений на рост саженцев фасоли».

Работа над проектами

- 1. Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .*
- 2. Этап выдвижения гипотезы.*
- 3. Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.*

4. *Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.*
5. *Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы*

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ

УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.								
1.				тестирование	1	Входная диагностика.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	тестирование
2.				Учебное занятие	1	Методы изучения в химии.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
3.				Занятие-игра	2	Вещества. Приемы обращения с веществами	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
4.				Учебное занятие	2	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
5.				Учебное занятие	2	Техника лабораторных работ.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
6.				Учебное занятие	2	Нагревательные приборы.	Кабинет биологии и химии	

				ие			«точка роста»	
7.				Занятие-игра	2	Чистые вещества, особенно чистые вещества. Примеси. Смеси.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
8.				Учебное занятие	2	Методы познания в естествознании.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
9.				Учебное занятие	2	Вода. Вод. Растворы. Морская и пресная вода.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
10.				Учебное занятие	2	Биологические жидкости	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
11.				Занятие-игра	2	Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
12.				Учебное занятие	2	Насыщенные и перенасыщенные растворы.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
13.				Учебное	2	Моделирование	Кабинет биологии	

				занятие			и химии «точка роста»	
14.				Учебное занятие	2	Строение вещества.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Заполнение дневника наблюдений.
15.				Занятие-игра	2	Размеры частиц. Наночастицы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Квест-игра
16.				Учебное занятие	2	Коллоидные системы: почва, глина, природные воды, воздух, дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
17.				Учебное занятие	2	Коллоидные и истинные растворы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
18.				Учебное занятие	2	Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц	Кабинет биологии и химии «точка роста»	

19.				Учебное занятие	2	Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности и частиц	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
Модуль 2 Первоначальные химические понятия.								
20.				Учебное занятие	2	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
21.				Учебное занятие	2	«Марганцовка». Перманганат калия	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
22.				Занятие игра	2	Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Наблюдение, анализ, заполнение дневника наблюдений.
23.				Учебное занятие	2	Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
24.				Учебное	2	«Зеленка» или	Кабинет биологии	

				занятие		бриллиантовый зеленый	и химии «точка роста»	
25.				Занятие игра	2	«Мыло чудесное»	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Квест-игра, участие в акциях за ЗОЖ
26.				Учебное занятие	2	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
27.				Учебное занятие	2	Алюминий: великий и ужасный	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Тестирование
28.				Учебное занятие	2	Уксусная кислота	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
29.				Учебное занятие	2	«Соленая наша жизнь»	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
30.				Учебное занятие	2	Вред нитратов: миф или правда	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
31.				Учебное занятие	2	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования	Кабинет биологии и химии «точка роста»	

						ия .		
32.				Учебное занятие	2	Этап выдвижения гипотезы.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
33.				Учебное занятие	2	Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
34.				Учебное занятие	2	Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов .	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
35.				Учебное занятие	2	Этап оформления, представления (защиты) продукта	Кабинет биологии и химии «точка роста»	

						проектной работы		
36.				Учебное занятие	2	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
Всего					72			

2.2. Условия реализации программы

Помещением для занятий по программе является кабинет, оборудованный в ходе реализации федерального проекта по созданию и функционированию Центров образования «Точка роста».

Оборудование:

2.2.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

I. Печатные пособия

- Комплект портретов ученых-химиков.
- Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

II. Информационно-коммуникативные средства

- Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам.
- Электронные библиотеки.
- Электронные базы данных по всем разделам.
- Цифровая лаборатория по химии -Z-Labs.

III. Технические средства обучения

- Компьютер мультимедийный (с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернет; аудио и видео выходы, приводами для чтения и записи компакт-дисков.
- Экран проекционный.

IV. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

- Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента общего назначения
- Демонстрационные набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов.
- Специализированные приборы и аппараты.
- Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий центра «Точка Роста»
- Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента.
- Модели.
- Набор кристаллических решеток: поваренной соли, йода, льда.
- Набор для моделирования строения неорганических веществ.
- Набор для моделирования строения органических веществ.
- Справочно-информационный стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

V. Натуральные объекты, коллекции.

- Минеральные удобрения

Дистанционные образовательные технологии

Реализация программы «Тайны биологии» возможна с применением дистанционных технологий в ходе педагогического процесса, при котором целенаправленное опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения на основе педагогически организованных информационных технологий. Основу образовательного

процесса составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа учащегося, который может учиться в удобном для себя месте, по расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с педагогом.

Основными задачами являются:

- интенсификация самостоятельной работы учащихся;
- предоставление возможности освоения образовательной программы в ситуации невозможности очного обучения (карантинные мероприятия);
- повышение качества обучения за счет средств современных информационных и коммуникационных технологий, предоставления доступа к различным информационным ресурсам

Платформы для проведения видеоконференций:

- Zoom
- Discord
- Canvas

Средства для организации учебных коммуникаций:

- Коммуникационные сервисы социальной сети «ВКонтакте»
- Мессенджеры (Skype, Viber, WhatsApp)
- **Облачные сервисы** Яндекс, Mail, Google.
- **Интернет-ресурсы**

Кадровое обеспечение. Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования.

2.3. Формы контроля.

Знания учащихся оцениваются с помощью проведения творческих исследовательских работ, тестирования, собеседования с педагогом.

При этом учитывается:

- последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов;
- умение использовать полученные на занятиях знания в творческой работе, предлагать свои решения;
- умение вести самостоятельную научную работу индивидуально и в коллективе.

Критерием оценки усвоения материала является:

- умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами;
- зачет по проверочным работам в течение года;
- умение работать с литературой, писать творческие работы.

Основные виды диагностики результата:

- входной – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний и творческих способностей ребенка (беседа, тесты);
- текущий – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- текущая – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, защита проектов; по результатам контроля для учащихся определяется индивидуальный темп и сложность освоения программы
- итоговый – проводится в конце учебного года, в виде тестовых заданий по вопросам изученных тем, а также в виде научно – практической конференции по защите научно-исследовательских работ.

2.4. Оценочные материалы

Оценочные материалы первого года обучения по предмету
«Занимательная химия»

№	Раздел программы	Форма контроля	Критерий оценки	Система оценки
1	Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.	Тестирование	1 балл – менее двух правильных ответов 2 балла – 3–4 правильных ответа 3 балла – 5–6 правильных ответов 4 балла – 7–8 правильных ответов 5 баллов – 9–10 правильных ответов	0–2 балла – низкий уровень освоения программы; 3 балла – средний уровень освоения программы; 4–5 баллов – высокий уровень освоения программы
2	Модуль Первоначальные химические понятия.	Заполнение дневника наблюдений, проведение эксперимента.	Правильно заполненный дневник наблюдений -5 баллов; 1-2 ошибки – 4 балла; 2-4 ошибки - 3 балла, более 4 -2 балла	0–2 балла – низкий уровень освоения программы; 3 балла – средний уровень освоения программы; 4–5 баллов – высокий уровень освоения программы

Алгоритм проведения контроля:

1. Заполнить (если необходимо) диагностическую карту входного контроля.
 2. Проведение промежуточного (итогового) контроля:
 - заполнить диагностическую карту «Карта педагогического мониторинга общеобразовательной общеразвивающей программы»;
 - заполнить аналитическую справку по итогам промежуточного (итогового) контроля.
 3. По мере необходимости заполнять карту учета творческих достижений учащихся к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.
 4. Диагностические карты на каждую группу хранятся в папке работы объединения на конкретный учебный год.
- Определение степени освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: 51 балл (100%):
- 0-17 баллов (0-32%) – программы не освоена;
 - 17-25 баллов (33-49%) – низкий уровень освоения программы;
 - 26-40 баллов (50-79%) – средний уровень освоения программы;
 - 41-51 балл (80-100%) – высокий уровень освоения программы.

2.5. Методические материалы

Методическое обеспечение реализации программы.

Принципы отбора содержания:

- Личностно-ориентированный подход (обращение к субъектному опыту обучающихся, т.е. опыту собственной жизнедеятельности; признание самостоятельности и уникальности каждого ученика).
- Природосообразности (учитывается возраст обучающегося, уровень его интеллектуальной подготовки, предполагающий выполнение заданий различной степени сложности).
- Культуросообразности (приобщение учащихся к современной мировой культуре и их ориентация на общечеловеческие культурные ценности).
- Свободы выбора решений и самостоятельность в их реализации.
- Систематичности, последовательности, наглядности

обучения. Технологии, используемые в ходе реализации программы:

- группового обучения
- коллективного взаимообучения
- разноуровневого обучения
- проблемного обучения
- информационно-коммуникационные
- цифровые
- исследовательской и проектной деятельности
- коллективной творческой деятельности
- коммуникативная технология обучения
- развития критического мышления через чтение и письмо
- портфолио
- изобретательских задач
- технология-дебаты
- здоровьесберегающие

В процессе обучения используются следующие формы учебных занятий:

- типовые занятия (объяснения и практические работы),
- уроки-тренинги,
- групповые исследования,
- игры-исследования,
- творческие проекты.

В качестве ведущих методов обучения по Программе используются проблемные, игровые, исследовательские, эвристические методы; воспитания - убеждение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Использование различных методов обучения на занятиях позволяет максимально приблизить решение поставленных Программой задач и развить индивидуальные возможности обучающихся.

2.6. Мероприятия воспитательной деятельности

Организация взаимодействия с родителями

Взаимодействие образовательной организации и семьи всегда была и остается в центре внимания. Современный педагог, обучающий и воспитывающий, наряду с родителями, становится очень значимым взрослым для ребенка, поэтому от его умения взаимодействовать с семьей учащегося во многом зависит эффективность формирования личности ученика.

Задачи, реализуемые в процессе сотрудничества с родителями:

- ознакомление родителей с содержанием и методикой учебно-воспитательного процесса, организуемого педагогами;
- психолого-педагогическое просвещение родителей;
- вовлечение родителей в совместную с детьми деятельность;
- корректировка воспитания в семьях отдельных учащихся.

Формы работы:

- индивидуальные беседы;
- консультации;
- родительское собрание;
- круглый стол;

- мастер-классы.

Мероприятия по профилактике правонарушений

Включение мероприятий по профилактике правонарушений в рамках воспитательно-досуговой деятельности предусматривает создание условий для проявления обучающимися нравственных и правовых знаний, умений, развитие потребности в совершении нравственно оправданных поступков, формирование у обучающихся потребности в здоровом образе жизни путем воспитания умения противостоять вредным привычкам.

Основные формы работы:

- Беседа,
- Акции;
- Спортивные мероприятия;
- Тренинги;
- Игра.

Примерная тематика мероприятий:

- Что вы знаете друг о друге.
- Кто твой друг.
- Мы за ЗОЖ.
- Я выбираю спорт!
- Путь к успеху и др.

Мероприятия, направленные на профориентацию и профессиональное самоопределение обучающихся

Основательно вопросы выбора профессии интересуют старшего подростка? когда он задумывается о личностном смысле в

профессиональном труде, выборе специальности, учебного заведения, в котором он будет её осваивать. Но база к профессиональному самоопределению должна закладываться на стадии конкретно наглядных представлений о мире профессий задолго до подросткового возраста. Современное понимание профориентационной работы заключается в ее нацеленности не на выбор конкретной профессии каждым учеником, а на формирование неких универсальных качеств у учащихся, позволяющих осуществлять сознательный, самостоятельный профессиональный выбор, быть ответственными за свой выбор, быть профессионально мобильными.

Данная программа способствует оказанию профориентационной поддержки обучающимся в процессе самоопределения и выбора сферы будущей профессиональной деятельности через:

- организацию фрагментов занятий по теме «Мир профессий»
- изучение профессиональных намерений и планов обучающихся,
- исследование готовности обучающихся к выбору профессии,
- изучение личностных особенностей и способностей обучающихся.

Примерная тематика мероприятий:

- Проект «Мир профессий»
- Беседа «Все работы хороши»
- Экскурсии на местные предприятия.
- Конкурс рисунков «Моя будущая профессия»
- Мини-конференция «Профессии моей семьи»
- Встречи с людьми разных профессий и др.

Профориентационная работа проводится с целью подготовки обучающихся к осознанному выбору профессии при согласовании их личных интересов и потребностей с изменениями, происходящими на рынке труда.

Вышеперечисленные формы работы реализуются как один из этапов учебного занятия, так и во внеучебной деятельности в рамках каникулярной занятости.

Доступность программы для детей с ограниченными возможностями здоровья

- Содержание, формы, методы программы позволяют привлекать **детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)** и разрешить проблему социальной адаптации.
- Особенно значим этот период жизни для детей с ограниченными возможностями здоровья, поскольку такие дети часто отстают от сверстников в обучении, им трудно дается усвоение материала, появляются значительные сложности в общении не только с ровесниками, но и взрослыми. Общими для всех обучающихся с ограниченными возможностями здоровья являются в разной степени выраженные недостатки в формировании высших психических функций, нарушение умственного развития, замедленный темп либо неравномерное становление познавательной деятельности, трудности произвольной саморегуляции.
- Педагог, реализующий программу, корректирует методы и приёмы работы с учётом индивидуальной потребности ребенка, связанные с его жизненной ситуацией и состоянием здоровья, определяющие особые условия получения им образования, возможности освоения ребенком программы на разных этапах ее реализации.

2.7. Список литературы

Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности.

Список основной литературы:

1. Химическая энциклопедия. Т 1. М., 1988 г.
2. Кукушкин Ю.Н. «Химия вокруг нас», М. Высшая школа, 2018 г..
3. В.И. Кузнецов «Химия на пороге нового тысячелетия», «Химия в школе» № 1, 2017.
4. А.М. Юдин и другие. «Химия для вас». М. «Химия2002.

Список литературы для учителя:

1. О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Настольная книга учителя химии». , Дрофа, 2017.
2. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;
3. К.А. Макаров «Химия и здоровье». М. «Просвещение».2005.
4. Ю.Н. Коротышева «Химические салоны красоты». «Химия в школе». № 1. 2005 г.
5. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. Справ. издание. М.: Высшая школа, 2009
6. Ахметов М. А., Зорова Е.Ю. Обучение химии как процесс развития
7. познавательных стратегий учащихся [Текст]/ Ахметов М. А., Зорова Е.Ю.// Наука и школа.- 2015.- № 2.- С.81-87
8. Лазарев В. С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности [Текст]/ Лазарев В. С. //Вопросы образования. – 2015.- № 3.-С. 292-307.
9. Воронцов А. Проектная задача [Электронный ресурс] / Воронцов А. - Журнал «Начальная школа».- 2007.- № 6. – Режим доступа: <http://nsc.1september.ru/article.php?id=200700608>

10. Введение в нанотехнологии. Химия [Текст]/ учебное пособие для учащихся 10 – 11 классов/ под редакцией Ахметова М.А. - СПб: образовательный центр «Участие», Образовательные проекты, 2011 – 108 с. (серия Наношкола)
11. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Пропедевтический курс «Старт в химию»/ Габриелян О.С.- Журнал «Химия в школе».- 2005.- № 8.- С. 19-26
12. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: методическое пособие по преподаванию курса (с использованием тетрадей на печатной основе)/ Под редакцией профессора Е.Я.Когана. - Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров». 2006. – 224 с.

Список литературы, рекомендованной обучающимся для успешного освоения данной образовательной программы и родителям в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям в обучении и воспитании ребенка.

1. В.А. Войтович «Химия в быту». М. «Знание». 2000.
2. «Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002.
3. «Эрудит», Химия – М. ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2018.
4. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;
5. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И.Смирнов. СПб.: «МиМ-Экспресс», 1995.
6. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. —240 с.
7. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.

8. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс.2011. — 208 с.
9. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
10. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 128 с., ил. — (Библиотечка «Квант»)
11. Хомченко Г. П. ,Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
12. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред.И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
13. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. - М.:КомпасГид, 2019. — 153 с.
14. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.

Список литературы на электронных носителях:

1. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).
2. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).
3. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).
4. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. [Электронный ресурс]: — URL <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.

5. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. [Электронный ресурс]: — URL <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
6. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: — URL <http://school-collection.edu.ru/catalog>.

2.1. Календарный учебный график

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.								
1.				тестирование	1	Входная диагностика.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	тестирование
2.				Учебное занятие	1	Методы изучения в химии.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
3.				Занятие-игра	2	Вещества. Приемы обращения с веществами	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
4.				Учебное занятие	2	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
5.				Учебное занятие	2	Техника лабораторных работ.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
6.				Учебное занятие	2	Нагревательные приборы.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
7.				Занятие-	2	Чистые вещества,	Кабинет биологии	

				игра		особо чистые вещества. Примеси. Смеси.	и химии «точка роста»	
8.				Учебное занятие	2	Методы познания в естествознании.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
9.				Учебное занятие	2	Вода. Вод. Растворы. Морская и пресная вода.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
10.				Учебное занятие	2	Биологические жидкости	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
11.				Занятие-игра	2	Массовая доля растворенного вещества, или процентная концентрация вещества в растворе	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
12.				Учебное занятие	2	Насыщенные и пересыщенные растворы.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
13.				Учебное занятие	2	Моделирование	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
14.				Учебное занятие	2	Строение	Кабинет	Запо

				ое занят ие		вещества.	биологии и химии «точка роста»	лен ие днев ника набл юден ий.
15.				Занят ие- игра	2	Размеры частиц. Наночастиц ы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Квес т- игра
16.				Учебн ое занят ие	2	Коллоидны е системы: почва, глина, природные воды, воздух дым, минералы, хлеб, молоко, масло, кровь.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
17.				Учебн ое занят ие	2	Коллоидны е и истинные растворы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
18.				Учебн ое занят ие	2	Как степень измельченн ости влияет на общую площадь соприкасаю щихся частиц	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
19.				Учебн ое занят ие	2	Нанообъект ы и обусловлен ность их	Кабинет биологии и химии «точка	

						уникальн ых свойств резким увеличение м площади поверхност и частиц	роста»	
Модуль 2 Первоначальные химические понятия.								
20.				Учебн ое занят ие	2	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
21.				Учебн ое занят ие	2	«Марганцо вка». Перманган ат калия	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
22.				Занят ие игра	2	Перекись водорода. Свойства и применени е пероксида водорода	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Набл юден ие, анал из, запо лнен ие днев ника набл юден ий.
23.				Учебн ое занят ие	2	Ацетилсали циловая кислота. Аскорбино вая кислота	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
24.				Учебн ое занят ие	2	«Зеленка» или бриллианто вый зеленый	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
25.				Занят	2	«Мыло	Кабинет	Квес

				ие игра		чудесное»	биологии и химии «точка роста»	т- игра, учас тие в акци ях за ЗОЖ
26.				Учебн ое занят ие	2	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственни ки глюкозы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
27.				Учебн ое занят ие	2	Алюминий: великий и ужасный	Кабинет биологии и химии «точка роста»	Теси рова ние
28.				Учебн ое занят ие	2	Уксусная кислота	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
29.				Учебн ое занят ие	2	«Соленая наша жизнь»	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
30.				Учебн ое занят ие	2	Вред нитратов: миф или правда	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
31.				Учебн ое занят ие	2	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследован ия .	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
32.				Учебн ое занят	2	Этап выдвижени я гипотезы.	Кабинет биологии и химии	

				ие			«точка роста»	
33.				Учебное занятие	2	Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
34.				Учебное занятие	2	Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
35.				Учебное занятие	2	Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы	Кабинет биологии и химии «точка роста»	
36.				Учебное	2	Этап выбора	Кабинет биологии	

				занятие		темы, постановки и цели, задачи исследования .	и химии «точка роста»	
Всего					72			