

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Большечирклейская средняя школа

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2024 г.
Протокол № 9

И.о. директора школы:
Г.Р. Ягудина
Приказ № 334
от «30» августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная

общеразвивающая программа

«Химическая кухня» (Точка роста)

(уровень программы - стартовый)

Адресат программы – обучающиеся 13-18 лет

Срок реализации – 1 год обучения

Программа разработана:

Педагог дополнительного образования

Мавлютова Г.Р.

с. Большой Чирклей

2024 год

1.Пояснительная записка

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

- 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);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- 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»
- «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 ее соответствием муниципальному заказу, то есть тем идеям и положениям, которые заложены в законах, положениях,

рекомендациях, разработанными органами государственной, региональной и муниципальной власти.

Актуальность программы обусловлена тем, что ее реализация будет способствовать пробуждению формирования активной жизненной позиции обучаемых, что предполагает гармоничное сочетание таких качеств, как самопознание, самореализация, творческое саморазвитие. Практические и экологические исследования дают, учащимся богатейший материал, который успешно используется на конференциях, конкурсах.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время экологический мониторинг- одно из самых популярных направлений в методах и принципах контроля за соблюдением нормативов выбросов, загрязняющих веществ.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области вопроса воспитания школьника не просто познающего природу, а юного исследователя, способного увидеть новые грани обыденных явлений и фактов, раздвинуть привычные рубежи человеческих знаний, преобразовывающего окружающий мир.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что потребность специалистов вызывает необходимость усилить подготовку по теоретическим знаниям и практическим опытом детей в различных видах познавательной деятельности.

Актуальность программы состоит в том, чтобы отвечать потребностям современных детей в познании окружающей природы, основных биологических законов.

Актуальность программы состоит в том, что она способствует формированию социально-активной личности, ориентированной на самоутверждение и самореализацию. Кроме того, содержание программы может способствовать профессиональному самоопределению, так как изучаемые темы дают знания и умения, а также позволяют сформировать навыки организаторской деятельности и лидерских способностей, где востребованы практически любые способности ребёнка, что открывает новые возможности для создания интереса учащегося, как к индивидуальной деятельности, так и к коллективной.

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в

окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления. Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Актуальность программы состоит в том, что в экологической деятельности у подростков формируются знания, умения и навыки, играющие важнейшую роль на протяжении всей жизни человека; развивающиеся способности, психологическая готовность к труду, ответственное и осознанное отношение к выбору профессии химика, инженера-эколога, биохимика.

Новизна программы

Новизна программы находит свое отражение в том, что в ходе ее реализации полученные теоретические знания и практические навыки, получаемые учащимися находят свое воплощение в проектных и исследовательских работах. Практическая направленность является одним из ключевых принципов проектирования экологического образования. Любой проект направлен на получение вполне конкретного запланированного результата. Структура курса направлена на выполнение работ по принципу «от простого – к сложному».

Новизна данной образовательной программы заключается в том, что она ориентирована на интерес и пожелания учащихся, учитывает их возрастные потребности, помогает реализовать возможности, стимулирует социальную и гражданскую активность, что даёт способ отвлечения детей от негативного воздействия и позволяет мотивировать их на развитие необходимых навыков.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью данной программы, можно считать реализацию программы на базе центра «Точка роста». Реализация образовательной программы

естественнонаучной направленности разработана в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Цель программы

Создание условий для ознакомления учащихся с химией как наукой экспериментальной, сочетающей в себе органическую химию и биологию, для формирования естественнонаучной грамотности, навыков самостоятельной работы с цифровыми датчиками, устойчивого интереса к профессиональной деятельности в области естественных наук, проведения измерений и обработки полученных измерений и для развития познавательного интереса и метапредметных компетенций обучающихся через практическую деятельность.

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;
- формировать естественнонаучную грамотность
- 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, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей;

- развитие 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;
- развитие способностей к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения химических проблем;
- развитие умения ориентироваться в информационном пространстве;
- формирование умений публичных выступлений;
- развитие критического мышления, воображения и творческих способностей ребёнка;
- расширение кругозора, 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.
- совершенствование способностей к самообразованию;
- формирование стремления к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды;
- формирование нравственных и эстетических чувств;
- создание условий для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

Ожидаемые результаты программы

К окончанию учебной программы учащийся должен обладать следующими компетенциями:

Учебные:

- умение связывать воедино и использовать отдельные части знаний;
- решать учебные и самообразовательные задачи; извлекать пользу из образовательного опыта;
- внедрение исследовательской деятельности и новых технологий в процесс обучения

Исследовательские:

- получение и обработка информации;
- обращение к различным источникам данных и их использование;
- представление и обсуждение различных видов материалов в разнообразных группах, на конференциях.

Информационные:

- способствование развитию информационной компетентности учащихся через овладение системой дополнительных знаний в области современных ИКТ;
- формирование у них алгоритмического стиля мышления;
- развитие познавательной исследовательской деятельности, что будет способствовать подготовке учащихся к жизни в информационном обществе.

Сформированы личностные качества:

Социально-личностные:

- оценивать подходы, связанные со здоровьем, потреблением и окружающей средой

Коммуникативные:

- выслушивать и принимать во внимание взгляды и мнения других людей;
- выступать на публике;
- владение способами презентации себя и своей деятельности;
- повышение уровня экологической грамотности;
- развитие творческих способностей учащихся.

Способы определения результативности.

Для отслеживания результативности используются:

- контрольно-диагностические методы (самоконтроль, контроль качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков;
- защита индивидуальных научных или околонаучных проектов по экологии;
- оформление фотоотчётов.

Направленность программы

Программа естественнонаучной направленности ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности. Программа ориентирована на дополнение и углубление знаний по естественнонаучным предметам. Программа способствует формированию интереса обучающихся к научно-исследовательской деятельности. Сфера возможной будущей профессиональной деятельности «Человек - Человек».

Уровень освоения программы

Стартовый уровень. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, от 13 до 18 лет. Прием в группу осуществляется по желанию. Дети, проявившие одаренность, могут приниматься в коллектив, минуя подготовительную ступень обучения. Дети, успешно освоившие программу обучения, но не достигшие 18-летнего возраста, могут продолжить обучение по индивидуальному плану.

Объем и сроки освоения дополнительной общеобразовательной программы

Программа рассчитана на 1 год обучения в объеме 72 часа.

Формы и режим занятий

Работа на занятиях включает в себя следующие виды:

фронтальную, групповую, индивидуальную.

Формы занятий по способам коммуникации:

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, профильный лагерь, класс-концерт, экскурсия и т.д.

Режим занятий.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, 34 часа в год.

Особенности организации образовательного процесса:

Обучающиеся в группе - от 13 до 18 лет. Состав группы постоянный. Количественный состав объединения составляет – 15 человек с возможностью набора дополнительных групп и дистанционным обучением. В объединении формируются разновозрастные группы. Структура программы предусматривает комплексное обучение по основным направлениям образовательной программы.

2.Учебный план

Учебный план (36часа)

№ п/ п	Название раздела, тема	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	18	9	8	Заполнение дневника наблюдений. Квест-игра. Подготовка проекта
3	Модуль2 Первоначальные химические понятия.	18	9	9	Квест-игра. Шаблоны головоломок. Наблюдение, анализ, заполнение экспериментального журнала. Подготовка и защита проекта
	Итого	36	18	18	

3. Содержание программы

Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.

Цель: Внедрить у детей интерес к познанию окружающего мира, химии как предмету естественнонаучного 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, воздействие на живые организмы, определение их химических свойств, способность 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. Фильтрация. 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. Обратить 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 йодированной соли: есть ли разница. Почему для выращивания кристаллов каменная соль лучше, чем йодированная. 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?

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 вещества 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, наношарики, 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, наношарики, 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 1,5 см).

Опишите, что вы наблюдаете в каждой из пробирок.

Знакомство с электрохимическим рядом напряжений металлов.

Название объекта	Название	Что наблюдаем	Левее или
------------------	----------	---------------	-----------

	металла, из которого сделан объект		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 атте- стации/ контроля
1	Входная диагностика.	1	-	1	Беседа, наблю- дение, прослу- шивание
2	Методы изучения в химии.	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
3	Вещества. Приемы обращения с веществами.	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
4	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание
5	Техника лабораторных работ.	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание , лаб. работа

6	Нагревательные приборы.	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа
7	Чистые вещества, особочистые вещества. Примеси. Смеси.	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание, лабораторная работа
8	Методы познания в естествознании.	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа, прослушивание, выступление
9	Вода. Водные растворы. Морская и пресная вода.	1	0,5	0,5	Беседа, лабораторная работа
10	Массовая доля растворенного вещества	1	0,5	0,5	лабораторная работа
11	Процентная концентрация вещества в растворе	1	0,5	0,5	лабораторная работа
12	Насыщенные и пересыщенные растворы.	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
13	Моделирование	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
14	Строение вещества.	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
15	Размеры частиц. Наночастицы.	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
18	Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
19	Нанообъекты и обусловленность их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа

	частиц				
	Всего	16	8	8	

Модуль2. 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 атте- стации/ контроля
1	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки	1	0,5	0,5	Беседа, налю- дование, прослу- шивание
2	«Марганцовка». Перманганат калия	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
3	Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода	1	0,5	0,5	Беседа, наблюдение, лабораторная работа
4	Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание
5	«Зеленка» или бриллиантовый зеленый	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание , лаб. работа
6	«Мыло чудесное»	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание , лабораторная работа
7	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы	1	0,5	0,5	Наблюдение, прослушивание , лабораторная работа

8	Алюминий: великий и ужасный	1	0,5	0,5	Наблюдение, беседа, прослушивание, выступление
9	Уксусная кислота	1	0,5	0,5	Беседа, лабораторная работа
10	«Соленая наша жизнь»	1	0,5	0,5	Лабораторная работа
11	Вред нитратов: миф или правда	1	0,5	0,5	Лабораторная работа
12	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
13	Этап выдвижения гипотезы.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
14	Этап планирования пути достижения целей исследовательских работ и выбора необходимого инструментария.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
15	Этап проведения учебного исследования с промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
16	Этап оформления, представления продукта проектной работы	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
17	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
18	Защита проектов.	1	0,5	0,5	Беседа, практическая работа
	Всего	18	9	9	

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. pH – 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*

4.Календарно-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. Методы изучения в химии.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	тестирование
2.				Занятие-игра	1	Вещества. Приемы обращения с веществами.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
3.				Учебное занятие	1	Правила безопасной работы при проведении эксперимента.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
4.				Учебное занятие	1	Техника лабораторных работ.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
5.				Учебное занятие	1	Нагревательные приборы.	Кабинет химии и биологии	

							центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
6.				Занятие-игра	1	Чистые вещества, особо чистые вещества. Примеси. Смеси.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
7.				Учебное занятие	1	Методы познания в естествознании.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
8.				Учебное занятие	1	Вода. Растворы. Морская и пресная вода.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
9.				Учебное занятие	1	Массовая доля растворенного вещества.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
10.				Занятие-игра	1	Процентная концентрация вещества в растворе	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	

							Роста»	
11.				Учебное занятие	1	Насыщенные и пересыщенные растворы.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
12.				Учебное занятие	1	Моделирование	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
13.				Учебное занятие	1	Строение вещества.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	Заполнение дневника наблюдений.
14.				Занятие-игра	1	Размеры частиц. Наночастицы	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	Квест-игра
15.				Учебное занятие	1	Как степень измельченности влияет на общую площадь соприкасающихся частиц	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
16.				Учебное занятие	1	Нанообъекты и обусловленность	Кабинет химии и биологии	

						их уникальных свойств резким увеличением площади поверхности частиц	центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
Модуль 2 Первоначальные химические понятия.								
17.				Учебное занятие	1	Йод. Возгонка йода. Йод из аптеки	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
18.				Учебное занятие	1	«Марганцовка». Перманганат калия	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
19.				Занятие игра	1	Перекись водорода. Свойства и применение пероксида водорода	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	Наблюдение, анализ, заполнение дневника наблюдений.
20.				Учебное занятие	1	Ацетилсалициловая кислота. Аскорбиновая кислота	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
21.				Учебное занятие	1	«Зеленка» или бриллиантовый	Кабинет химии и биологии	

						зеленый	центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
22.				Занятие игра	1	«Мыло чудесное»	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	Квест-игра, участие в акциях за ЗОЖ
23.				Учебное занятие	1	Сахар, крахмал, целлюлоза – родственники глюкозы	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
24.				Учебное занятие	1	Алюминий: великий и ужасный	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	тестирование
25.				Учебное занятие	1	Уксусная кислота	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
26.				Учебное занятие	1	«Соленая наша жизнь»	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка	

						Роста»	
27.				Учебное занятие	1	Вред нитратов: миф или правда	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»
28.				Учебное занятие	1	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»
29.				Учебное занятие	1	Этап выдвижения гипотезы.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»
30.				Учебное занятие	1	Этап планирования пути достижения целей исследовательских (проектных) работ и выбора необходимого инструментария.	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»
31.				Учебное занятие	1	Этап проведения учебного исследования (проектной работы) с	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка

						промежуточным контролем за ходом выполнения и коррекцией результатов.	Роста»	
32.				Учебное занятие	1	Этап оформления, представления (защиты) продукта проектной работы	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
33.				Учебное занятие	1	Этап выбора темы, постановки цели, задач исследования .	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
34.				Конференция	1	Защита проекта	Кабинет химии и биологии центра образования естественнонаучной направленности «Точка Роста»	
Всего					34			

5.Формы аттестации

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.

6.Оценочные материалы

Оценочные материалы по модулям программы:

№	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 2 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

7.Методические материалы

Материально-техническая база центра «Точка роста» включает в себя цифровые лаборатории, наборы классического оборудования для проведения химического практикума, в том числе с использованием микроскопов. Учитывая практический опыт применения данного оборудования на уроках химии и в проектно-исследовательской деятельности, сделан основной акцент на описании цифровых лабораторий и их возможностях. При этом цифровые лаборатории в комплектации «Химия», «Экология», «Физиология» содержат как индивидуальные

датчики, так и повторяющиеся. Наличие подобных повторяющихся датчиков расширяет возможности педагога по организации лабораторного практикума.

Формы проведения занятий

Акция, круглый стол, сбор, круиз, семинар, сказка, беседа, эвристическая лекция, смотрины, мастер-класс, соревнование, викторина, мозговой штурм, спектакль, встреча с интересными людьми, наблюдение, олимпиада, творческая встреча, открытое занятие творческая мастерская, посиделки, творческий отчет, дискуссия, тренинг, занятие-игра, праздник, защита проектов, практическое занятие, игра деловая, игра-путешествие, презентация, игра сюжетно-ролевая, поход, экскурсия, КВН, размышление, конкурс, эксперимент, консультация, конференции и другое.

– аннотация, бюллетень, информационно-методический сборник, статья, реферат, доклад, тезисы выступлений на конференции и др.

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательной деятельности (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Модуль 1 Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.	Семинар, лабораторные работы		информационно-методический сборник	Компьютеры, цифровая лаборатория	тестирование
Модуль 2 Первоначальные химические понятия.	семинар, лабораторное занятие.		информационно-методический сборник	наглядные пособия, демонстрационный материал	

Современные образовательные технологии

1. Мультимедийные ресурсы: использование видео, анимаций, презентаций и интерактивных карточек для повышения вовлеченности и лучшего усвоения материала.
2. Виртуальные лаборатории и симуляторы: позволяют моделировать эксперименты и процессы без риска и затрат (PhET).
3. Обучение с использованием искусственного интеллекта: адаптивные системы, подстраивающие программу под уровень каждого ученика.

Естественно-научная грамотность.

№	Тема занятия	Задания по естественно-научной грамотности																																												
1	Массовая доля вещества	Скорлупа яиц состоит преимущественно из карбоната кальция CaCO_3 . Подсчитайте, сколько кальция теряет организм курицы с каждым снесенным яйцом, если масса скорлупы в среднем 10 г, и сколько кальция должна получить несушка с кормами в течение года, если средняя яйценоскость составляет 220 яиц в год. Определите также годовой запас мела для домашней птицефермы, если на ней содержат 5 кур – несушек.																																												
2	Йод	Ламинария сахаристая В приведённой ниже таблице указано содержание химических элементов в морской капусте (Ламинария сахаристая) и цветной капусте. <table><tr><th>Элемент</th><th>Содержание в морской капусте, мг на 100 г сырого веса</th><th>Содержание в цветной капусте, мг на 100 г сырого веса</th><th>Суточная норма для человека, мг</th></tr><tr><td>Калий</td><td>89</td><td>299</td><td>4000</td></tr><tr><td>Натрий</td><td>233</td><td>30</td><td>1300</td></tr><tr><td>Кальций</td><td>168</td><td>22</td><td>1200</td></tr><tr><td>Фосфор</td><td>43</td><td>43</td><td>800</td></tr><tr><td>Магний</td><td>120</td><td>15</td><td>400</td></tr><tr><td>Железо</td><td>2,9</td><td>0,4</td><td>18</td></tr><tr><td>Цинк</td><td>1,2</td><td>0,3</td><td>12</td></tr><tr><td>Марганец</td><td>0,2</td><td>0,2</td><td>2</td></tr><tr><td>Йод</td><td>0,25</td><td>0,01</td><td>0,15</td></tr><tr><td>Селен</td><td>0,0007</td><td>0,0006</td><td>0,05</td></tr></table> Задание: . Нехватку какого элемента лучше восполнять за счёт употребления морской капусты, а не цветной?	Элемент	Содержание в морской капусте, мг на 100 г сырого веса	Содержание в цветной капусте, мг на 100 г сырого веса	Суточная норма для человека, мг	Калий	89	299	4000	Натрий	233	30	1300	Кальций	168	22	1200	Фосфор	43	43	800	Магний	120	15	400	Железо	2,9	0,4	18	Цинк	1,2	0,3	12	Марганец	0,2	0,2	2	Йод	0,25	0,01	0,15	Селен	0,0007	0,0006	0,05
Элемент	Содержание в морской капусте, мг на 100 г сырого веса	Содержание в цветной капусте, мг на 100 г сырого веса	Суточная норма для человека, мг																																											
Калий	89	299	4000																																											
Натрий	233	30	1300																																											
Кальций	168	22	1200																																											
Фосфор	43	43	800																																											
Магний	120	15	400																																											
Железо	2,9	0,4	18																																											
Цинк	1,2	0,3	12																																											
Марганец	0,2	0,2	2																																											
Йод	0,25	0,01	0,15																																											
Селен	0,0007	0,0006	0,05																																											
3	Мыло	В сосуд с водой положите небольшой треугольник из картона (лодочку) так, чтобы она была с краю таза, острым углом по направлению к центру.																																												

		Если на край тазика капельку мыльного раствора, в каком направлении будет двигаться лодочка и почему?
4	Алюминий	Можно ли для приготовления известкового побелочного раствора использовать алюминиевый бачок? Ответ обоснуйте.

8. Условия реализации программы

Для выполнения программы необходимы следующие условия:

Материально-технические.

1. Кабинет для проведения групповых и индивидуальных занятий.
2. Шкафы и полки; выставочные витрины для расположения учебной и научной литературы, наглядных пособий, демонстрационного материала, творческих работ учащихся.
3. Компьютер, фотоаппарат, микроскоп, видеокамера.
4. Оборудование «Точка роста»

Внешние условия.

Контакты с научными организациями: университетами, краеведческий художественный музей, Музейно-выставочный центр.

Кадровое обеспечение. Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, учителем химии и биологии.

План профориентационной работы

№	Темы	Форма проведения
1	Обзор профессий в области химии и смежных наук	Информирование
2	Как выбрать химическую специальность: советы и рекомендации	Встреча с профессионалами
3	Путь к профессии: образование, стажировки, научные конференции	Диалоги с профессионалами

4	Реальные истории успеха химиков и ученых	Исследование
5	Современные направления химической науки и карьеры в них	Викторина
6	Важность химии в промышленности, медицине, экологии и других сферах	Беседа
7	Профессии, связанные с химической безопасностью и экологией	Информирование
8	Как стать профессионалом: навыки, знания, личностное развитие	Интерактивная беседа
9	Важность научных исследований и экспериментов для карьеры	Дебаты
10	Возможности участия в конкурсах, грантах и научных проектах	Информирование

Программа воспитания кружка

Цель: создание условий для формирования у участников ответственного отношения к безопасности, экологической культуре и этическим аспектам химической науки, развитие интереса к познанию окружающего мира через практическое применение химических знаний и навыков.

Задачи:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.
- совершенствование способностей к самообразованию;
- формирование стремления к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды;
- формирование нравственных и эстетических чувств;
- создание условий для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности способной к самоопределению,

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

План воспитательной работы кружка

№	Темы	Форма проведения
1	Безопасность и гигиена в лаборатории	Беседа
2	Ответственное обращение с химическими веществами	Мастер-класс
3	Экологическая культура и утилизация отходов	Акция
4	История химии и современные открытия	Викторина
5	Этические аспекты химической науки	Дебаты
6	Творческие эксперименты и их безопасность	Практическое занятие
7	Важность точности и аккуратности в работе	Тренинг
8	Работа в команде и развитие коммуникационных навыков	Групповой проект
9	Обзор профессий в области химии и науки	Встреча с профессионалами
10	Как химия влияет на повседневную жизнь и окружающий мир	Конкурс

9.Список литературы

Список литературы для педагогам.

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 для обучающимся.

В.А. Войтович «Химия в быту». М. «Знание». 2000.

1. «Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002.
2. «Эрудит», Химия – М. ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2018.

3. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;
4. Мир химии. Занимательные рассказы о химии. Сост. Ю.И.Смирнов. СПб.: «МиМ-Экспресс», 1995.
5. 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.
6. Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
7. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
8. Сусленникова В.М, Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
9. 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»)
10. Хомченко Г. П. ,Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
11. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав.ред.В. А. Володин, вед. науч. ред.И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
12. Эрtimo Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. - М.:КомпасГид, 2019. — 153 с.
13. 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-otsenki-estestvennonauchnoy-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>.
7. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.[Электронный ресурс]: — URL <http://fcior.edu.ru/>