

Центр образования естественно-научного и технологического профилей
«Точка роста» МОУ «СОШ №1 р.п.Новые Бурасы Новобурасского района
Саратовской области»

«РАССМОТРЕНО»

Заседание
педагогического совета

Протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель центра Точка
роста МОУ «СОШ №1 р.п.
Новые Бурасы»

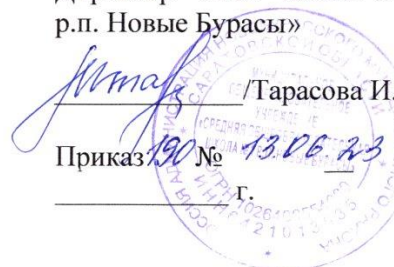
_____/Дорошенко
Т.Г./

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор МОУ «СОШ №1
р.п. Новые Бурасы»

_____/Тарасова И.Н.

Приказ № 190 от 13.06.23
г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно - научной направленности**

«ЭкспериментариУм»

Направленность: естественно - научная

Уровень освоения программы: базовый

Возрастная категория: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

педагог дополнительного образования

Задорова Ольга Владимировна

2022-2023 учебный год

**Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы**

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЭкспериментариУМ» (далее – Программа) разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196).
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 № 09-3242 «О направлении информации (вместе с „Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»».
6. СанПиН 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

В рабочей программе используются демонстрационные опыты с помощью оборудования и методического пособия «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»».

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа ориентирована на изучение понятий, которые очерчивают предметную область деятельности с точки зрения фундаментальной химии. В процессе реализации программы, обучающиеся погружаются в практики лабораторий естественнонаучного цикла. По итогам прохождения программы учащиеся научатся работать в команде, малой группе, планировать свою работу. Освоив приемы работы в лаборатории, понятия и термины естественнонаучной области обучающиеся учатся решать опытным путем естественнонаучные и технические задачи.

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот учебный предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в обществе повышен интерес к естественным наукам. Химия – это основа технических наук. Значение химии определяется ролью этой науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Знания по химии являются начальной базой для изучения специальных предметов в высших учебных заведениях.

Химия, как учебный предмет, является мощным орудием развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, учитывает специфику их интересов, формирует потребность иметь глубокие прочные знания, формирует личность учащегося. Химия как наука формирует у обучающихся представление об окружающем материальном мире, показывает гуманистическую сущность научных знаний, подчеркивает их нравственную ценность, знакомит с химическими основами современного производства.

Отличительная особенность данной образовательной программы заключается, прежде всего в том, что в учебный план программы включены разделы, которые направлены на удовлетворение познавательных интересов о веществах, их производстве и их практическом применении в повседневной жизни. Предлагается проведение теоретических и практических занятий.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментариУМ» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести учащиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется учащимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит учащихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте 14-17 лет.

Психолого-педагогические особенности возраста учащихся, для которых предназначена программа. К этому возрасту у детей происходит овладение универсальными учебными действиями значимо для социализации, мировоззренческого и духовного развития учащихся, позволяющими им ориентироваться в социуме и быть востребованными в жизни. В этот период происходит становление начального этапа созревания личности, который характеризуется выраженным познавательным интересом, развитием теоретического мышления, самовоспитанием, развитием умения рефлексировать. В этом возрасте дети начинают проявлять осознанный интерес к естественным наукам.

Объем программы: 34 часа (1 час в неделю)

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу (академический час составляет 45 мин). Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности. Время занятий и количество часов нормировано СанПиН.

1.1. Цель и задачи программы.

Цель программы: содействие развитию интеллектуальных и специальных способностей учащегося и реализация его творческого потенциала через активное включение в естественнонаучную деятельность.

Задачи:

Образовательные:

- формирование навыков и умений научно- исследовательской деятельности;
- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- расширение и углубление знаний учащихся;
- формирование презентационных умений и навыков;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;

Развивающие:

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения;
- развивать конструктивное мышление и сообразительность.
- учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;
- расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Воспитательные:

- пробудить интерес к изучаемому предмету;
- воспитывать нравственное и духовное здоровье.
- создать условия для формирования умений продуктивно общаться и работать в коллективе, команде;
- формирование организационно-волевых качеств личности, таких как организованность, дисциплинированность, самостоятельность и ответственность.

1.2 Планируемые результаты программы

Предметные:

К окончанию курса обучающиеся должны уметь:

- оценивать собственную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач;
- самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий в справочниках, словарях, таблицах, помещенных в учебных пособиях, в Интернет – источниках;
- проводить опыты с помощью педагога и самостоятельно;
- проводить микроисследования, обрабатывать полученную информацию;
- писать рефераты, готовить презентации, в соответствии с требованиями.

Метапредметные:

- наличие базовых практических знаний и навыков, необходимых для самостоятельной разработки проектов;

- наличие коммуникативных качеств, умение работать в группах. Регулятивные:
- начальные навыки умения формулировать и удерживать поставленную задачу;
- способность оценивать правильность выполнения действия;
- адекватное восприятие предложения педагога, товарищей по исправлению допущенных ошибок.

Личностные:

- сформированная познавательная и творческая деятельность учащихся;
- развитые эмоциональные возможности в процессе создания творческих проектов;
- улучшенная память, воображение, а также образное и логическое мышление;
- наличие целеустремлённости, терпеливости, настойчивости, аккуратности в исполнении работ;

1.3 Содержание учебного плана программы

Введение (2 часа)

Теория: Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Демонстрация лабораторного оборудования, изучение областей его применения. Изучение правил работы с химически агрессивными веществами. Меры первой помощи при химических ожогах и отравлениях.

Практика:

1. Знакомство с техникой выполнения общих практических операций.
2. Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием.

Тема 1. Химическая лаборатория (4 часа)

Теория: Школьная химическая лаборатория: реактивы, посуда, оборудование. Оборудование для практических и лабораторных работ по химии. Приборы. Нагреватели и меры предосторожности при работе с ними. Электрические приборы. Выпрямитель тока и электролизёр, приёмы безопасной работы с ними. Механические и стеклянные приборы. Посуда, её виды и назначение.

Реактивы и их классы. Знакомство с различными видами классификаций химических реактивов и правилами хранения их в лаборатории. Обращение с кислотами, щелочами, ядовитыми веществами. Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения. Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки.

Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы.

Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения. Фильтрование. Хроматография. Очистка веществ от примесей. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей. Общие правила техники безопасности в кабинете химии.

Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов. Понятие о массовой доле растворенного вещества. Этапы приготовления раствора. Правила работы с весами и мерным цилиндром. Титрование.

Практика:

Составление таблиц, отражающих классификацию веществ, изготовление этикеток неорганических веществ, составление списка реактивов, несовместимых для хранения.

1. До какой температуры можно нагревать вещество
2. Измерение температуры кипения воды с помощью датчика и термометра
3. Определение температуры плавления и кристаллизации металла
4. Получение природных индикаторов
5. Исследование среды растворов растительными индикаторами
6. Разделение однородных и неоднородных смесей
6. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры
7. Приготовление растворов веществ с определенной концентрацией растворенного вещества.

8. Приготовление растворов и определение их концентрации титрованием

2. Вода (5 часов)

Теория: Вода в масштабе планеты. Характеристика вод по составу и свойствам. Экологические проблемы чистой воды. Вода в организме человека. Вода в медицине и фармакологии. Проблемы питьевой воды. Просмотр фрагмента фильма ВВС «Тайна живой воды».

Практика:

1. Анализ воды из природных источников.
2. Растворяющее действие воды. Приготовление растворов.
3. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение.
4. Определение водопроводной и дистиллированной воды
6. Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение

3. Химические реакции (14 часов)

Теория: Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции; в) окислительно-восстановительные реакции. Закон сохранения массы веществ. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора). Природные катализаторы. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Определение концентрации соли по электропроводности раствора. Реакции ионного обмена. Мир окислительно-восстановительных реакций. Этот удивительный мир веществ. Кристаллы и самоцветные камни. Химические свойства классов веществ. Качественные реакции в неорганической химии.

Практика:

Опыты, иллюстрирующие химические реакции разных типов.

Признак химической реакции - изменение цвета

Признак химической реакции - выделение газа и изменение запаха

Признак химической реакции - растворение и образование осадка

Доказательство закона сохранения массы веществ

Опыты, отражающие химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей.

Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода

Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций

Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов

Приготовление лимонада (гашение уксусной кислоты содой)

Реакция нейтрализации

Занимательные опыты: Распознавание чернил методом бумажной хроматографии. Невидимые «чернила». «Таинственное письмо». Написание невидимого письма. Использование разных методик для искусственного старения бумаги. Состаривание бумажного листа. Светящийся цветок. Волшебные бусинки. Фараонова змея. Кола и молоко. Опыты с лимоном. Химические цветы. Как надуть шарик содой и уксусом. «Коллекция кристаллов» и «Хрустальные» яйца. Кипение холодной воды» (свойства воды); опыт «Взрыв в пакете». «Летающие баночки» «Суперпена» «Пенный фонтан» «Исчезающий сахар» «Умный йод» «Цветные фантазии», «Химические водоросли», «Тёмно-серая змея», «Оригинальное яйцо», «Минеральный «хамелеон»

4. Домашняя аптечка (3 часа)

Теория: Лекарственные препараты. Историческая справка. Применение неорганических веществ в медицине: хлорида натрия, гидрокарбоната натрия (питьевая сода), ксенона, радона, борной кислоты, тетрабората натрия, бромиды калия и бромиды натрия, иодида калия, иодида натрия, карбоната кальция, мышьяка, нитрата серебра и т.д.

Домашняя аптечка, ее содержимое. Минимальный перечень необходимых лекарств домашней аптечки, правила использования и хранения лекарств. Аптечный йод и его свойства.

Почему иод надо держать в плотно закупоренной склянке. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки. Аспирин или ацетилсалициловая кислота и его свойства. Что полезнее: аспирин или уксус. Перекись водорода и гидроперит. Свойства перекиси водорода. Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка. Нужна ли в домашней аптечке борная кислота. Старые лекарства, как с ними поступить. Чего не хватает в вашей аптечке.

Хранение лекарств в домашних условиях.

Практика.

1. Свойства йода и йодной настойки.
2. Качественная реакция на обнаружение йода
3. Необычные свойства обычной зелёнки
4. Изучение свойств салициловой и ацетилсалициловой кислот
5. Окислительно-восстановительные свойства перекиси водорода
6. Перманганат калия – сильный окислитель

5. Химия на кухне (5 часов)

Теория: Основы здорового питания. Химический состав пищи. Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Проблемы питания в современном мире. Перспективы создания искусственной пищи.

Химические реакции внутри нас. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Содержание витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах. Поваренная соль и ее свойства. Применение хлорида натрия в хозяйственной деятельности человека. Когда соль – яд. Сахар и его свойства. Полезные и вредные черты сахара. Необычное применение сахара. Растительные и другие масла. Почему растительное масло полезнее животных жиров. Что такое «антиоксиданты». Сода пищевая или двууглекислый натрий и его свойства. Опасный брат пищевой соды – сода кальцинированная. Чем полезна пищевая сода и может ли она быть опасной. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие. Душистые вещества и приправы. Горчица. Перец и лавровый лист. Ванилин. Фруктовые эссенции. Какую опасность могут представлять ароматизаторы пищи и вкусовые добавки.

История сладостей. Физические и химические свойства, методы исследования.

Исследование образцов шоколада на кислотность, на наличие крахмала, на наличие непредельных жиров. Испытания образцов меда. Качественный и количественный анализ образцов мороженого.

Соки, нектары, напитки. Сходства и отличия. Методы исследования. Антоцианы. Каротиноиды. Определение кислотности. Органолептические свойства. Определение антоцианов и каротиноидов. Выявление витамина С и сахарозы.

История чая. Методы анализа чая в пакетиках. Экспертиза образцов чая в пакетиках в лаборатории. Анализ результатов

Молочные продукты. Виды молочных продуктов. Физико-химический состав молочных продуктов.

Практика:

Исследование состава продуктов по этикеткам.

1. Определение витаминов А, С, Е в растительном масле.
2. Анализ прохладительных напитков.
3. Качественные реакции на присутствие углеводов.
4. Химические опыты с жевательной резинкой.
5. Определение содержания поваренной соли в продуктах питания (масло, сыры, солёные творожные изделия).
6. Определение содержания жиров в семенах растений.

Проведение исследований состава различных продуктов в лаборатории. Работа с установкой для титрования. Анализ полученных результатов.

Проектная деятельность. Защита проектов. Теория. Работа обучающихся по выбранным темам проекта по химии, консультации педагога. Обучение тому как определять цели и задачи

деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; использовать различные источники для получения химической информации; умение адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; осознанный выбор дальнейшей образовательной траектории. Знакомство с ресурсами интернета по нанотехнологиям и аттестации свойств наноматериалов и других различных веществ. Проведение химического эксперимента с анализом всех полученных результатов. Публичная защита проектов.

1.4. Планируемые результаты и формы аттестации.

Для отслеживания уровня усвоения знаний и умений по программе используются входной, промежуточный и итоговый контроль.

Вводный - проводится в начале учебного для определения первоначального уровня предметных знаний и творческих способностей.

Текущий - проводится в ходе изучения текущего материала и закрепляет знания по данной теме.

Итоговый - конце учебного года для определения итогового уровня освоения программы. Выявление результатов развития и воспитания:

Способом проверки результатов развития и воспитания являются систематические педагогические наблюдения за обучающимися и собеседования. Это позволяет определить степень самостоятельности подростков и их интереса к занятиям, уровень гражданской ответственности, социальной активности, культуры и мастерства; анализ и изучение результатов продуктивной деятельности и другое.

Личностные достижения обучающихся можно рассматривать как осознанное позитивно-значимое изменение в мотивационной, когнитивной, операциональной и эмоционально-волевой сферах, обретаемые в ходе успешного освоения избранного вида деятельности.

В конце учебного года проводится комплексный анализ достижений обучающегося с учетом результатов итогового контроля, после чего делается вывод о степени освоения программного материала.

Работа обучающихся оценивается по уровневой шкале:

- высокий уровень (8-10 баллов);
- средний уровень (4-7 баллов);
- низкий уровень (1-3 балла).

Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, диагностическая таблица, в которой содержатся критерии оценки учебных результатов обучающихся.

Как форма аттестации используется практикум исследование. Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от обучающихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая практическая работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовые практические работы, проведение недели химии, протокол итоговой

аттестации.

Методы и приемы, используемые при изучении программы:

1. Интеллектуальные игры – задания, дающиеся в начале занятия в качестве разогревающих, настраивающих на работу, организующих ее. Такого рода игры являются достаточно безопасными, поэтому позволяют легко и быстро включить в дискуссию даже закрытых подростков. Интеллектуальные задания способствуют расширению лексического запаса обучающихся в области психологии, помогают им овладеть необходимыми понятиями.

2. Коммуникативные игры – игры, направленные на формирование у подростков умения увидеть в другом человеке его достоинства, способствующие углублению осознания сферы общения и обучающие умению сотрудничать.

3. Когнитивные методы.

4. Дискуссионные методы - позволяют реализовать принцип субъект – субъектного взаимодействия, выявлять различные точки зрения на какую-либо проблему.

Занятия по данной программе включают в себя как теоретическую, так и практическую часть.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение

1. Дидактический материал.

2. Наглядные пособия

3. Лабораторное оборудование, приборы и установки

4. Химические реактивы

5. Таблицы

6. Презентации по темам.

7. Видеофильмы.

8. Тесты.

9. Микроскопы с цифровыми насадками;

10. Цифровая лаборатория с датчиками для измерения температуры; влажности, электропроводности, рН, освещенности и напряжения;

11. Ноутбуки;

12. Литература по изучению программы: журналы, буклеты, учебные книги, методические разработки, популярная литература, схемы, плакаты, таблицы и т.п.;

13. Проектор;

14. Объекты неживой природы и продукты питания для лабораторных исследований.

Календарный учебный график Учебно— тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Квест-игра
2.	Химическая лаборатория	4	2	2	Лабораторный практикум Решение экспериментальных задач.
3.	Вода	5	2	3	Мини-проект
4.	Химические реакции.	14	3	11	Лабораторный практикум
5.	Домашняя аптечка	3	1	2	Создание лэпбука
6.	Химия на кухне	5	2	3	Защита проектов
	Итого	34	14	20	

Календарно— тематическое планирование

№ п/п	Дата	Темы занятий	Теория	Практика	Форма контроля
		Введение (2 часа)	1	1	
1.		Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Инструктаж по технике безопасности при работе с лабораторным оборудованием	1		Беседа Викторина
2.		Меры первой помощи.		1	Игра по технике безопасности.
		Химическая лаборатория (4 часа)	2	2	
3.		Знакомство с оборудованием Реактивы, их классы	1		Опрос в форме викторины
4.		Индикаторы в лаборатории. Определение pH различных сред. Индикаторы в быту	1		Лабораторный практикум
5.		Смеси. Способы разделения смесей. Растворы. Приготовление растворов		1	Лабораторный практикум
6.		Дидактические игры: кто внимательнее; кто быстрее и лучше; узнай вещество; узнай явление.		1	Решение экспериментальных задач.
		Вода (5 часов)	2	3	
7.		Вода – загадочное вещество планеты	1		Беседа Лабораторный практикум
8.		Физические свойства воды. Химические свойства воды		1	
9.		Анализ воды из природных источников.		1	Лабораторный практикум
10.		Очистка воды. Определение жесткости воды и ее устранение		1	Лабораторный практикум

11.	Экологические проблемы чистой воды	1		Мини-проект
	Химические реакции (14 часов)	3	11	
12.	Химические реакции. Признаки химических реакций	1		Лабораторный практикум
13.	Закон сохранения массы веществ		1	Лабораторный практикум
14.	Изучение влияния различных факторов на скорость реакции		1	Лабораторный практикум
15.	Теория электролитической диссоциации.		1	Лабораторный практикум
16.	Электролиты и неэлектролиты. Реакции ионного обмена		1	Лабораторный практикум
17.	Мир окислительно-восстановительных реакций		1	Лабораторный практикум
18.	Этот удивительный мир веществ	1		Квест
19.	Кристаллы и самоцветные камни		1	Выращивание кристаллов
20.	Химические свойства классов веществ.	1		Составление кластера
21.	Мир кислот		1	Лабораторный практикум
22.	Химические свойства оснований, основных оксидов		1	Лабораторный практикум
23.	Качественные реакции в неорганической химии		1	Составление «шпаргалки» Лабораторный практикум
24.	Занимательные опыты		1	Лабораторный практикум
25.	«Опыты для младшего брата»		1	Проведение открытого занятия для младших школьников
	Домашняя аптечка (3 часа)	1	2	
26.	Содержимое домашней аптечки. Хранение лекарств.	1		Беседа. Создание лэпбука
27.	Аптечный йод Зеленка		1	Лабораторный практикум
28.	Аспирин или ацетилсалициловая кислота		1	Лабораторный практикум
	Химия на кухне (5 часов)	1	4	
29.	Продукты питания как химические соединения. Поваренная соль.	1		Беседа
30.	Сахар. Пищевая сода. Уксусная кислота		1	Лабораторный практикум
31.	Сладкая троица. Анализируем мороженое, шоколад, мед		1	Практикум исследование, мини-проект
32.	Сок, нектар, напиток. Практикум исследование «Газированные напитки»		1	Практикум исследование, мини-проект
33.	«Чайная пауза»		1	Практикум исследование, мини-проект
34.	Мини - конференция	1		Защита проектов

Список литературы для педагога:

1. Васильев В. П., Морозова Р. П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебн. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328с.
2. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254с.
3. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М. В., Жилин Д. М., Зими́на А. И., Оржековский П. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229с.
5. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
6. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.:
7. ООО «Издательство Астрель, 2002. — 192 с.
8. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. 71—89 с.
9. Назарова Т. С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
10. Белова Т. Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2018. – Выпуск № 76- С. 30 – 35.
11. Пищевая химия. - М.: Гиорд, 2018. - 672 с.
12. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практическое руководство по санитарноэпидемиологическому надзору / В.В. Закревский. – СПб.: ГИОРД, 2017.-280 с.
13. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов по спец. «Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции» / Л.В. Донченко, В.Д. Надыкта. - М.: Пищепромиздат, 2017. – 525 с.
14. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Дели принт, 2002. - 236 с.

Список литературы для обучающихся

1. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
2. Занимательные задания и эффективные опыты по химии Б.Д. Степин , Л.Ю. Аликберова М.: Дрофа 2008 Белова Т. Г.
3. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном образовании // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2018. – Выпуск № 76- С. 30 – 35.
4. Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. Изд. 3-е; перераб. - СПб.: ГИОРД, 2017. - 640 с.
5. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика: справ. издание / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. - М.: Высш. шк., 1991. - 288 с.: ил.