

**Управление образования администрации
Мичуринского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Новоникольская средняя общеобразовательная школа
Старохмелевской филиал**

Рассмотрена на заседании педагогического совета от «7__» мая __ 2024 г. Протокол № 8 _____		Утверждаю: Директор МБОУ Новоникольская СОШ Чернышова Л.Б. Приказ № 100/1 от «7»мая2024 г.
--	--	---



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности
«Практикум по химии»**

(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

Возраст учащихся: 14 – 17 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:
Никитина Алла Станиславовна,
педагог дополнительного образования

Мичуринский МО, 2024 г.

Информационная карта программы

1. Учреждение	Старохмелевской филиал Муниципального бюджетного образовательного учреждения Новоникольской средней общеобразовательной школы
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практикум по химии»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Никитина Алла Станиславовна, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе	
4.1. Нормативная база:	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».</p> <p>Распоряжение правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. №996 р «Об утверждении стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»</p> <p>Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. №16)</p> <p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей»</p> <p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»</p> <p>Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 «об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ» (с изменениями 21 февраля 2022 года)</p> <p>Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»</p> <p>Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)</p> <p>«Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».</p>
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Естественнонаучная
4.4. Уровень освоения программы	Базовый
4.5. Вид программы	Модифицированная
4.6. Форма обучения	базовый
4.7. Возраст учащихся по программе	14-17 лет
4.8. продолжительность обучения	1год

Блок №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практикум по химии» для 8-9 классов разработана на основе методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев, М.: 2021).

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.

Уровень освоения программы - базовый

Актуальность

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Новизна программы

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного

мировоззрения.

В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий.

Внедрение оборудования цифровой лаборатории центра «Точка роста» позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Педагогическая целесообразность

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке.

Учебный эксперимент, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

Отличительные особенности программы

Данная образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- для работы с одаренными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследованиях в четырех видах:

1. В вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
2. В табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
3. В графическом: строить графики по табличным данным, что дает возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами;
4. В виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Многолетняя практика использования химических приборов, цифровых лабораторий в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня освоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников.

Адресат программы

Программа предназначена для детей 14-17 лет.

Условия набора учащихся

На программу принимаются все желающие.

Количество учащихся

Норма наполнения группы – 10- 15 человек.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем реализации программы - 36 часов.

Форма обучения: очная, электронное обучение, с применением дистанционных технологий

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, по 1 академическому часу.

Основной формой занятия являются комбинированное занятие (сочетание практического и теоретического занятий), а также выполнение индивидуальных и групповых творческих заданий и проектов.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: развитие у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирование критического и креативного мышления, совершенствование навыков естественнонаучной направленности, а также для практической отработки учебного материала по химии.

Задачи.

Обучающие:

продолжить формирование у школьников навыков и умений научно-исследовательской и проектной деятельности;

формировать у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами;

формировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;

формировать умения работы с цифровым оборудованием и навыки обработки материала.

Развивающие:

способствовать созданию основ для развития творческих способностей детей;

расширить знания учащихся о практической роли химии;

продолжить формирование у школьников умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;

продолжить формирование умения решать расчётные задачи, выполнять опыты в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда;

развивать самостоятельность в приобретении новых знаний;

продолжить формирование навыков исследовательской деятельности;

развивать учебно-коммуникативные умения;

вовлекать детей в самостоятельную учебно-творческую деятельность;

развивать мотивацию школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством

Воспитательные:

воспитание гражданской нравственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям;

подготовить обучающихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы;

формировать экологическую культуру, патриотические и эстетические чувства;

воспитывать чувства ответственности за порученное дело;

привить уважение к общественно-полезному труду.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	1. Основы экспериментальной химии	4			
1.1	Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная. ДЭ №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием, приемы безопасной работы с ним (ТР).	1	0.5	0.5	Начальная диагностика
1.2	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени» (ТР: датчик температуры)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
1.3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. ЛО №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. ЛО №2. До какой температуры можно нагреть вещество? (ТР: датчик температуры)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
1.4	Нагревание веществ. Температуры кипения разных веществ. <i>Лабораторный опыт №3.</i> Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
2.	2. Первоначальные химические понятия.	9			
2.1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. ЛО №4 Приготовление смесей: мел и вода, сера и железные опилки, масло и вода	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
2.2	Практическая работа № 2 Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).	1		1	Эксперимент, отчет о работе
2.3	Чистые вещества и смеси. ЛО №5 Определение водопроводной и дистиллированной воды. (ТР: датчик электропроводности, цифровой микроскоп)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
2.4	Физические и химические явления. ДЭ №2 Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. (ТР: датчик	1		1	Эксперимент, отчет о работе

	температуры платиновый) ЛО №6 Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. ЛО №7 Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мела с кислотой, «вулкан», образование осадка.				
2.5	Простые и сложные вещества. Простые вещества: металлы и неметаллы. ЛО №8 Изучение образцов металлов и неметаллов. Описание свойств. (коллекции металлов и неметаллов)	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
2.6	Простые и сложные вещества. Сложные вещества. ЛО №9 Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. ДЭ №3 Разложение воды электрическим током. (ТР: прибор для опытов с электрическим током)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
2.7	Состав воздуха. ДЭ №4 Определение состава воздуха (ТР: прибор для определения состава воздуха)	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
2.8	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ДЭ №5 Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток. (ТР: датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный).	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
2.9	Закон сохранения массы веществ. Химические реакции. ДЭ №6 Закон сохранения массы веществ (ТР: весы электронные).	1		1	Эксперимент, отчет о работе
3	Вода. Растворы. Растворение.	7			
3.1	Вода – растворитель. Электропроводность воды. ЛО № 10 Очистка воды от растворимых примесей. (ТР: датчик электропроводности)	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
3.2	Растворы. Растворение. ЛО №11 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. (ТР: Датчик температуры)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
3.3	Насыщенные и ненасыщенные растворы. ЛО №12. Определение температуры кристаллизации вещества (ТР: датчик температуры)	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе

3.4	Кристаллизация. ЛО №13 Наблюдение за ростом кристаллов. (ТР: цифровой микроскоп)	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
3.5	Насыщенность раствора растворяемым веществом. ЛО №14 Пересыщенный раствор	1		1	Эксперимент, отчет о работе
3.6	Практическая работа №3 Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику. (ТР: датчик оптической плотности)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
3.7	Кристаллогидраты. ЛО №15 Определение температуры разложения кристаллогидрата. (ТР: датчик температуры платиновый)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4	Классы неорганических веществ	7			
4.1	Практическая работа №4 Определение pH растворов кислот и щелочей. (ТР: датчик pH)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4.2	Окраска индикаторов в разных средах. ЛО №16 Определение pH различных сред. (ТР: датчик pH)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4.3	Химические свойства оснований. ДЭ №7 Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. (ТР: датчик pH, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4.4	Химические свойства оснований. ЛО №17 Основания. Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой. (ТР: датчик pH)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4.5	Кислоты. ЛО №18 Взаимодействие металлов с кислотами. ЛО №19 Взаимодействие кислот с основаниями растворимыми и нерастворимыми.	1	0.5	0.5	Беседа, эксперимент, Отчет о работе
4.6	Соли. Способы получения солей. Практическая работа №5 Получение медного купороса	1		1	Эксперимент, отчет о работе
4.7	Свойства неорганических соединений. ЛО №20 Определение кислотности почв. (ТР: датчик pH)	1		1	Эксперимент, отчет о работе
5	Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	8			
5.1	Теоретические основы опытно-	1	1		

	экспериментальной и проектной деятельности				
5.2	Выбор темы проекта. Планирование деятельности. Подготовка проекта.	1	1		Беседа, план работы
5.3	Сбор информации по теме проекта. Моделирование проектной деятельности.	1	1		Обсуждение
5.4-5.7	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	4		4	Эксперимент, отчет о работе
5.8-5.9	Защита проектов.	2		2	Итоговая диагностика
		36	8	28	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы экспериментальной химии (4 часа)

Тема 1.1. Вводное занятие. Химия – наука экспериментальная. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Теория. Знакомство с учащимися, с содержанием программы, правилами поведения на занятиях. Начальная диагностика.

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Нагревательные приборы и их использование. Весы и взвешивание. Обращение с веществами. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др.

Практика. Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.

Тема 1.2. Правила ТБ при работе с лабораторным оборудованием.

Практика. Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени» (ТР - датчик температуры)

Тема 1.3. Исследование свойств веществ.

Теория. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение.

Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел, железо, уголь и т.д.).

Практика. Лабораторный опыт №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами.

Лабораторный опыт №2. До какой температуры можно нагреть вещество? (ТР - датчик температуры термопарный)

Тема 1.4. Изучение свойств веществ.

Теория. Нагревание веществ. Температуры кипения разных веществ.

Практика. *Лабораторный опыт №3.* Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра. (ТР – датчик температуры платиновый, термометр, электрическая плитка).

Раздел 2. Первоначальные химические понятия (9 часов).

Тема 2.1. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Теория. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Практика. *Лабораторный опыт №4.* Приготовление смесей: мел и вода, сера и железные опилки, масло и вода

Тема 2.2. Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей.

Практика. *Практическая работа № 2* Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).

Тема 2.3. Чистые вещества и смеси.

Теория. Чистые вещества и смеси. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Практика. *Лабораторный опыт №5.* Определение водопроводной и дистиллированной воды. (ТР: датчик электропроводности, цифровой микроскоп)

Тема 2.4. Физические и химические явления.

Практика. *Демонстрационный эксперимент №2.* Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. (ТР: датчик температуры платиновый)

Лабораторный опыт №6. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина.

Лабораторный опыт №7. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мела с кислотой, «вулкан», образование осадка.

Тема 2.5. Простые и сложные вещества. Простые вещества: металлы и неметаллы.

Теория. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Физические свойства металлов и неметаллов: отличия и сходства.

Практика. *Лабораторный опыт №8.* Изучение образцов металлов и неметаллов. Описание свойств. (коллекции металлов и неметаллов)

Тема 2.6. Простые и сложные вещества. Сложные вещества.

Практика. *Лабораторный опыт №9.* Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств.

Демонстрационный эксперимент №3. Разложение воды электрическим током. (ТР: прибор для опытов с электрическим током).

Тема 2.7 Состав воздуха.

Теория. Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнения.

Практика. *Демонстрационный эксперимент №4.* Определение состава воздуха (ТР: прибор для определения состава воздуха).

Тема 2.8 Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки.

Теория. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решетки: ионная, атомная и молекулярная.

Практика. *Демонстрационный эксперимент №5.* Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток. (ТР: датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный).

Тема 2.9 Закон сохранения массы веществ. Химические реакции.

Практика. *Демонстрационный эксперимент №6.* Закон сохранения массы веществ (ТР: весы электронные).

Раздел 3. Вода. Растворы. Растворение.

Тема 3.1 Вода – растворитель.

Теория. Вода – растворитель. Растворы. Растворимость веществ в воде. Электропроводность воды.

Практика. *Лабораторный опыт №10.* Очистка воды от растворимых примесей. (ТР: датчик электропроводности).

Тема 3.2 Растворы. Растворение.

Практика. *Лабораторный опыт №11.* Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. (ТР: Датчик температуры).

Тема 3.3 Насыщенные и ненасыщенные растворы.

Теория. Растворение веществ с различной растворимостью, растворение веществ в различных растворителях. Получение кристаллов солей.

Практика. *Лабораторный опыт №12.* Определение температуры кристаллизации вещества (ТР: датчик температуры)

Тема 3.4 Кристаллизация.

Теория. Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты. Кристаллы в природе и производстве. Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Практика. *Лабораторный опыт №13.* Наблюдение за ростом кристаллов. (ТР: цифровой микроскоп)

Тема 3.5 Насыщенность раствора растворяемым веществом.

Практика. *Лабораторный опыт №14.* Пересыщенный раствор.

Тема 3.6 Практическая работа №3. Определение концентрации веществ

Практика. Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику. (ТР: датчик оптической плотности).

Тема 3.7 Кристаллогидраты.

Практика.

Лабораторный опыт №15. Определение температуры разложения кристаллогидрата. (ТР: датчик температуры платиновый)

Раздел 4. Классы неорганических веществ.

Тема 4.1 Практическая работа №4 Определение рН

Практика. Определение рН растворов кислот и щелочей. (ТР: датчик рН)

Тема 4.2 Окраска индикаторов в разных средах.

Практика. *Лабораторный опыт №16.* Определение рН различных сред. (ТР: датчик рН).

Тема 4.3 Химические свойства оснований.

Практика. *Демонстрационный эксперимент №7.* Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. (ТР: датчик рН, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка).

Тема 4.4 Химические свойства оснований.

Практика. *Лабораторный опыт №17.* Основания. Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой. (ТР: датчик рН).

Тема 4.5 Кислоты.

Теория. Кислоты. Состав. Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов.

Практика. *Лабораторный опыт №18.* Взаимодействие металлов с кислотами.

Лабораторный опыт №19. Взаимодействие кислот с основаниями растворимыми и нерастворимыми.

Тема 4.6 Соли. Способы получения солей.

Практика. Практическая работа №5. Получение медного купороса

Тема 4.7 Свойства неорганических соединений.

Практика. *Лабораторный опыт №20.* Определение кислотности почв. (ТР: датчик рН)

Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.

Тема 5.1 Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности

Теория. Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

Тема 5.2 Выбор темы проекта. Планирование деятельности. Подготовка проекта.

Теория. Тематика опытно-экспериментальных и проектных работ с использованием оборудования центра «Точка роста»:

- Экспертиза продуктов питания по упаковке.
- Определение качества водопроводной воды.
- Определение свойств водопроводной и дистиллированной воды.
- Кислотность атмосферных осадков.
- Получение кристаллогидрата медного купороса.
- Наблюдение за ростом кристаллов.
- Получение пересыщенных растворов.
- Определение температуры разложения кристаллогидрата.
- Определение кислотности почвы.
- Изучение щелочности различных сортов мыла и моющих средств.
- Индикаторные свойства различных растений и цветов (с определением рН растворов).
- Определение качества хлебопекарной муки и хлеба.
- Определение качества кисломолочных продуктов.
- Определение зависимости изменения рН цельного и пастеризованного молока от сроков хранения.
- Очистка воды перегонкой.
- Очистка воды от загрязнений.
- Приготовление почвенной вытяжки и определение ее рН.
- Определение степени засоленности почвы.
- Количественное определение загрязненности вещества.
- Определение массы оксида меди (II), обнаружение оксида углерода (IV) и воды, получаемых при разложении основного карбоната меди (малахита).
- Получение, собирание и идентификация газов (водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака), монтаж соответствующих приборов.

Тема 5.3 Сбор информации по теме проекта. Моделирование проектной деятельности.

Теория. Структура проекта и правила оформления работы.

Структура и правила оформления проектной (исследовательской) работы на уровне основного общего образования

Проектная работа должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Глава 1. Основная часть (теоретическая)
5. Глава 2. Практическая часть
6. Заключение.
7. Список литературы
8. Приложение

Проектные работы оформляются в соответствии со следующими требованиями.

Работа должна быть напечатана на бумаге формата А-4 на одной стороне листа, основной текст – 14 кегль, полуторный интервал. Выравнивание заголовков (названий глав, пунктов) по центру, остальной текст по ширине. Страницы должны быть пронумерованы; нумерация страниц – снизу по центру арабскими цифрами (номер на первой странице не ставится). Объем работы не должен превышать 15 листов (без приложений). Объем приложения до 10 листов.

На **титульном листе** указывается: (Приложение 1)

1. название конференции;
2. тип работы (проектная, исследовательская работа, творческий проект)
3. тема исследовательской (проектной) работы;
4. сведения об авторе (фамилия, имя, класс, вид и номер образовательной организации), сведения о научном руководителе (фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность, место работы);
5. место и год проведения конференции.

В оглавлении, которое помещается после титульного листа, приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте, а указанные номера страниц в оглавлении должны совпадать с номером страницы в тексте.

Введение должно содержать:

1. обоснование актуальности данного исследования;
2. цель и задачи творческого проекта, исследовательской (проектной) работы;
3. объект и предмет исследования;
4. гипотезу;
5. описание методов исследования.

Глава 1. Основная часть должна состоять из нескольких пунктов, которые включают аналитический обзор литературы по избранной теме, теоретическую основу исследования.

Глава 2. Практическая часть должна содержать собственно опытно-экспериментальную часть (описание эксперимента, опытов, опроса, моделирования и др.)

Заключение должно содержать обобщающие выводы по всей работе в той последовательности, в которой построена работа, рекомендации к внедрению.

Список литературы оформляется согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Приложения (таблицы, иллюстрации, схемы, фотографии и пр.). Каждое приложение оформляется на отдельном листе. Нумерация приложения производится сверху по центру арабскими цифрами без знака «№».

Каждый новый раздел (оглавление, введение, главы, заключение, список литературы, приложения) начинаются с новой страницы.

Тема 5.4-5.7 Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ

Практика. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ

Тема 5.8-5.9 Защита проектов.

1.4. Планируемые результаты.

Предметные:

По окончании обучения по программе обучающийся **научится:**

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся **получит возможность научиться:**

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции; использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии.

Метапредметные результаты.

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; • осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Личностные результаты:

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей; • повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Блок № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Дата проведения		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
	месяц	число						
1.				Теория-0,5 Практика-0,5	1	Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная. ДЭ №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием, приемы безопасной работы с ним (ТР).	Химическая лаборатория	Начальная диагностика
2.				Практика	1	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени» (ТР: датчик температуры)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
3.				Практика	1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. ЛО №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. ЛО №2. До какой температуры можно нагреть вещество? (ТР: датчик температуры)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
4.				Теория-0,5 Практика-0,5	1	Нагревание веществ. Температуры кипения разных веществ. <i>Лабораторный опыт №3.</i> Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
5.				Теория-0,5 Практика-0,5	1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. ЛО №4 Приготовление смесей: мел и вода, сера и железные опилки, масло и вода	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент

6.				Практика	1	Практическая работа № 2 Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
7.				Практика	1	Чистые вещества и смеси. ЛО №5 Определение водопроводной и дистиллированной воды. (ТР: датчик электропроводности, цифровой микроскоп)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
8.				Практика	1	Физические и химические явления. ДЭ №2 Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. (ТР: датчик температуры платиновый) ЛО №6 Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина. ЛО №7 Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мела с кислотой, «вулкан», образование осадка.	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
9				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Простые и сложные вещества. Простые вещества: металлы и неметаллы. ЛО №8 Изучение образцов металлов и неметаллов. Описание свойств. (коллекции металлов и неметаллов)	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
10.				Практика	1	Простые и сложные вещества. Сложные вещества. ЛО №9 Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. ДЭ №3 Разложение воды электрическим током. (ТР: прибор для опытов с	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе

						электрическим током)		
11.				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Состав воздуха. ДЭ №4 Определение состава воздуха (ТР: прибор для определения состава воздуха)	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
12.				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ДЭ №5 Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток. (ТР: датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный).	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
13.				Практика	1	Закон сохранения массы веществ. Химические реакции. ДЭ №6 Закон сохранения массы веществ (ТР: весы электронные).	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
14.				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Вода – растворитель. Электропроводность воды. ЛО № 10 Очистка воды от растворимых примесей. (ТР: датчик электропроводности)	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
15.				Практика	1	Растворы. Растворение. ЛО №11 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. (ТР: Датчик температуры)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
16.				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Насыщенные и ненасыщенные растворы. ЛО №12. Определение температуры кристаллизации вещества (ТР: датчик температуры)	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
17.				Теория- 0,5	1	Кристаллизация. ЛО №13 Наблюдение за ростом	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент

				Практика-0,5		кристаллов. (ТР: цифровой микроскоп)		
18.				Практика	1	Насыщенность раствора растворяемым веществом. ЛО №14 Пересыщенный раствор	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
19.				Практика	1	Практическая работа №3 Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику. (ТР: датчик оптической плотности)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
20.				Практика	1	Кристаллогидраты. ЛО №15 Определение температуры разложения кристаллогидрата. (ТР: датчик температуры платиновый)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
21.				Практика	1	Практическая работа №4 Определение рН растворов кислот и щелочей. (ТР: датчик рН)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
22.				Практика	1	Окраска индикаторов в разных средах. ЛО №16 Определение рН различных сред. (ТР: датчик рН)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
23.				Практика	1	Химические свойства оснований. ДЭ №7 Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. (ТР: датчик рН, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
24.				Практика	1	Химические свойства оснований. ЛО №17 Основания. Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой. (ТР: датчик рН)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе

25.				Теория- 0,5 Практика- 0,5	1	Кислоты. ЛО №18 Взаимодействие металлов с кислотами. ЛО №19 Взаимодействие кислот с основаниями растворимыми и нерастворимыми.	Химическая лаборатория	Беседа, эксперимент
26.				Практика	1	Соли. Способы получения солей. Практическая работа №5 Получение медного купороса	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
27.				Практика	1	Свойства неорганических соединений. ЛО №20 Определение кислотности почв. (ТР: датчик рН)	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
28.				Теория	1	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	Химическая лаборатория	Беседа, обсуждение, плана работы
29.				Теория	1	Выбор темы проекта. Планирование деятельности. Подготовка проекта.	Химическая лаборатория	Беседа, обсуждение
30.				Теория	1	Сбор информации по теме проекта. Моделирование проектной деятельности.	Химическая лаборатория	Беседа, обсуждение
31.				Практика	1	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
32.				Практика	1	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
33.				Практика	1	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
34.				Практика	1	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	Химическая лаборатория	Эксперимент, отчет о работе
35- 36.				Практика	2	Защита проектов.	Химическая лаборатория	

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Сведения о помещении, в котором проводятся занятия:

Занятия проводятся в кабинете химии с лабораторией, где есть необходимое оборудование и реактивы. Кабинет периодически проветривается, хорошо освещается, соответствует требованиям техники безопасности и противопожарной безопасности. Есть аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Оборудование

Материалы: В кабинете есть классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы для хранения дидактических пособий, раковина, большой демонстрационный стол. Наборы реактивов для проведения экспериментов, цифровая лаборатория по химии, приборы для проведения опытов.

Учебный комплект каждого обучающегося: тетрадь, ручка, карандаш, линейка, ластик, фломастеры.

Инструменты: Данная программа обеспечена: инструктивными картами для проведения практических занятий, рекомендациями по проведению опытов, лекционным материалом, методиками по исследовательской работе (Приложение к программе)

Специальные требования к одежде учащихся: для проведения химических опытов есть халат, очки, перчатки.

Технические средства обучения

Ноутбук с доступом интернета, МФУ, телевизор, телефоны с камерой (личный у каждого).

Кадровое обеспечение.

Педагог, работающий по данной программе, имеет высшее образование по специализации химического, географического, биологического, экологического направлений, обладает необходимыми знаниями по детской психологии, владеет навыками ИКТ. Пройдены курсы по работе с приборами Точки роста. Имеет первую квалификационную категорию.

Педагогу другой специальности необходимы курсы переподготовки.

2.3. Форма аттестации:

Формы отслеживания образовательных результатов:

беседы, отчеты о проделанных опытах, доклады, творческие задания, участие в конференциях, выставка исследовательских работ, защита проектов, оформление заметок для школьного сайта, сбор материала и оформление школьных стендов и др.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Защита творческих проектов, научно-практические конференции, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации.

Формы фиксации образовательных результатов:

материал тестирования, фото готовых работ, отзывы детей и родителей

Виды контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся, их творческих способностей	Тестирование, анкетирование
Промежуточная аттестация (текущий контроль)		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения учащимися программного материала. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Тест-опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
Итоговая аттестация (итоговый контроль)		
В конце учебного года или курса	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей. Определение результатов обучения по программе. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования содержания программы, методов обучения.	Выставка, конкурс, турнир, творческая работа, презентация творческих работ, зачет, контрольное занятие, конференция, тестирование и т.д.

2.4. Оценочные материалы

Для оценки результативности учебных занятий применяются начальная и итоговая диагностика. Цель начальной диагностики – диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся. Формы оценки: диагностическое анкетирование, устный и письменный опрос, собеседование. Результативность изучения по программе определяется на основании участия учащихся в конкурсных мероприятиях (научно-практических конференциях). Приобретение детьми социальных знаний достигается при взаимодействии с педагогом, при развитии позитивных отношений в коллективе, накоплении

опыта самостоятельного ценностно-ориентированного социального действия. Итоговая диагностика может принимать различные формы: итоговые тестовые задания, диагностическое анкетирование, творческие работы, грамотность выполнения практических заданий, проведение исследований, активное участие в практических природоохранных мероприятиях.

2.5 Методические материалы

Формы занятий: очные, дистанционно (в особых случаях).

Виды деятельности:

Беседа, диспут, лабораторное занятие, лекция, наблюдение, «мозговой штурм», практическое занятие, презентация, эксперимент, защита проектов, конференция.

Методы и средства обучения:

словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.

	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1.	Основы экспериментальной химии	Компьютер, телевизор	словесный, наглядный,	Начальная диагностика
1.1	Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная. ДЭ №1. Ознакомление с лабораторным оборудованием, приемы безопасной работы с ним (ТР).	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
1.2	Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Изучение строения пламени» (ТР: датчик температуры)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
1.3	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. ЛО №1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. ЛО №2. До какой температуры можно нагреть вещество? (ТР: датчик температуры)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
1.4	Нагревание веществ. Температуры кипения разных веществ. <i>Лабораторный опыт №3.</i> Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.	Первоначальные химические понятия.			

2.1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. ЛО №4 Приготовление смесей: мел и вода, сера и железные опилки, масло и вода	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.2.	Практическая работа № 2 Овладение навыками разделения однородных и неоднородных смесей: фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка).	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.3.	Чистые вещества и смеси. ЛО №5 Определение водопроводной и дистиллированной воды. (ТР: датчик электропроводности, цифровой микроскоп)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.4.	Физические и химические явления. ДЭ №2 Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. (ТР: датчик температуры платиновый) ЛО №6 Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипение воды, плавление парафина. ЛО №7 Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мела с кислотой, «вулкан», образование осадка.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.5.	Простые и сложные вещества. Простые вещества: металлы и неметаллы.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о

	ЛО №8 Изучение образцов металлов и неметаллов. Описание свойств. (коллекции металлов и неметаллов)		поисковый, исследовательский, проблемный	работе
2.6.	Простые и сложные вещества. Сложные вещества. ЛО №9 Знакомство с образцами сложных веществ, минералов и горных пород. Описание свойств. ДЭ №3 Разложение воды электрическим током. (ТР: прибор для опытов с электрическим током)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.7.	Состав воздуха. ДЭ №4 Определение состава воздуха (ТР: прибор для определения состава воздуха)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.8.	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. ДЭ №5 Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток. (ТР: датчик температуры платиновый, датчик температуры термопарный).	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
2.9.	Закон сохранения массы веществ. Химические реакции. ДЭ №6 Закон сохранения массы веществ (ТР: весы электронные).	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.	Вода. Растворы. Растворение.			
3.1.	Вода – растворитель. Электропроводность воды. ЛО № 10 Очистка воды от	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о

	растворимых примесей. (ТР: датчик электропроводности)		поисковый, исследовательский, проблемный	работе
3.2.	Растворы. Растворение. ЛО №11 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. (ТР: Датчик температуры)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.3.	Насыщенные и ненасыщенные растворы. ЛО №12. Определение температуры кристаллизации вещества (ТР: датчик температуры)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.4.	Кристаллизация. ЛО №13 Наблюдение за ростом кристаллов. (ТР: цифровой микроскоп)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.5	Насыщенность раствора растворяемым веществом. ЛО №14 Пересыщенный раствор	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.6.	Практическая работа №3 Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику. (ТР: датчик оптической плотности)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
3.7.	Кристаллогидраты. ЛО №15 Определение температуры разложения кристаллогидрата. (ТР: датчик температуры платиновый)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.	Классы неорганических веществ	Компьютер, цифровая лаборатория,		

		научная литература, методическая литература		
4.1	Практическая работа №4 Определение pH растворов кислот и щелочей. (ТР: датчик pH)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.2	Окраска индикаторов в разных средах. ЛО №16 Определение pH различных сред. (ТР: датчик pH)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский,	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.3	Химические свойства оснований. ДЭ №7 Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом. (ТР: датчик pH, дозатор объема жидкости, бюретка, датчик температуры платиновый, датчик давления, магнитная мешалка)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.4	Химические свойства оснований. ЛО №17 Основания. Реакция нейтрализации. Взаимодействие гидроксида натрия с соляной кислотой. (ТР: датчик pH)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.5	Кислоты. ЛО №18 Взаимодействие металлов с кислотами. ЛО №19 Взаимодействие кислот с основаниями растворимыми и нерастворимыми.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
4.6	Соли. Способы получения солей. Практическая работа №5 Получение медного купороса	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский,	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе

			проблемный	
4.7	Свойства неорганических соединений. ЛО №20 Определение кислотности почв. (ТР: датчик рН)	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
5.	Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.			
5.1	Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
5.2	Выбор темы проекта. Планирование деятельности. Подготовка проекта.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
5.3	Сбор информации по теме проекта. Моделирование проектной деятельности.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
5.4-5.7	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе
5.8-5.9	Защита проектов.	Компьютер, цифровая лаборатория, научная литература, методическая литература	словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский,	Беседа, эксперимент, расчеты, отчет о работе

2.6. Воспитательный компонент программы

Воспитательная работа в рамках программы «Практикум по химии» направлена на:

- воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям;
- уважение к высоким образцам культуры других стран и народов;
- развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам;
- воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы;
- развитие личности учащихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом;
- формировать идеи о взаимосвязи человека и природы как эстетического начала;
- формировать экологическую культуру, патриотические и эстетические чувства;
- воспитывать чувства ответственности за порученное дело;
- привить уважение к общественно-полезному труду.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях Мичуринского МО, базовой школы, методического объединения, своей школы:

- благотворительных акциях, выставках, мастер-классах, лекциях, беседах, диспутах и т.д.
- в конкурсных программах различного уровня, направленных на развитие личности учащегося и сплочение коллектива.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к творческим занятиям и уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах, привлечение родителей к активному участию в работе объединения).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	«Правила работы в химической лаборатории»	Викторина «Поле чудес»	сентябрь
2.	«Способы разделения смесей»	Мастер-класс	ноябрь
3.	«Выращивание кристаллов»	Выставка-презентация	февраль
4.	«Практическая химия»	Конференция. Защита проектов	май

2.6. Список литературы.

Литература для педагога:

1. П. И. Беспалов М.В. Дорофеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». *Методическое пособие*. – М.: Просвещение, 2021.
2. Методические рекомендации. Цифровая лаборатория по химии. 2022. - 154с.
3. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учебное пособие для вузов. – М.: Химия, 2000 . – 328 с.
4. Макарова С., Иванова Е. Метод проектов в малокомплектной школе.// Сельская школа.- №2, 2004.- С.78-80.
1. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: Учебно-методическое пособие / Н.А. Криволапова, ИПКиПР.- Курган, 2003.- 78 с.
2. Постникова Е. Метод проектов как один из путей повышения компетенции школьника.// Сельская школа.- №2, 2004.- С.75-78.
3. Предпрофильная подготовка в основной школе: Методические рекомендации /Л.Г.Бобкова, ИПКиПР.- Курган, 2003.- 68 с.

Литература для учащихся:

1. Е.В. Тяглова. Исследовательская деятельность учащихся по химии. – М., Глобус, 2017 г.
2. О. Ольгин. Опыты без взрывов. – М, Химия , 1986 г
3. Э. Гросс, Х. Вайсмантель Химия для любознательных. – Л., Химия Ленинградское отделение, 2007 г.
4. П.А.Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов. Творчество учащихся на практических занятиях по химии. – М., Аркти, 2009г
5. Методические рекомендации. Цифровая лаборатория по химии. 2022. - 154с.
6. В.А. Войтович «Химия в быту». М. «Знание». 2000
7. «Энциклопедический словарь юного химика» М. «Педагогика», 2002
8. «Эрудит», Химия – М. ООО «ТД «Издательство Мир книги»», 2018
9. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия. Книга для учащихся, учителей и родителей. М.: АСТ-ПРЕСС, 2017;