

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОРДОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14**

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ Кордовской СОШ №14
Протокол № ____
« ____ » _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ
директор
МБОУ Кордовская СОШ
№14
_____ И.В.Кугушева
« ____ » _____ 202__ г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Школа юного химика»»»**

Направленность программы:
естественнонаучная и технологическая
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 14 -17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор или составитель:
педагог дополнительного
образования
Худык Ирина Викторовна
Первая категория

**КОРДОВО
2023**

2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Школа юного химика» является программой естественнонаучной и технологической направленности. Программа направлена на формирование умений исследовательской деятельности школьников через использование оборудования по химии центра «Точка роста».

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

– Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Новизна программы состоит в том, что она основана на использовании учебного оборудование нового поколения — цифровой лаборатории центра «Точка роста».

Цифровые лаборатории по химии представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но данные эксперимента обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной

графической форме в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом сосредотачивается не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов.

С точки зрения науки, эксперимент — это исследовательский метод обучения, который поднимает познавательный интерес на более высокий уровень, усиливает мотивацию самостоятельной деятельности учащихся.

Актуальность программы

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

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Отличительные особенности программы:

Программа имеет естественнонаучную и технологическую направленность.

Она состоит из двух модулей. Первый модуль для учащихся предназначен для углубленного изучения школьного курса химии. Второй модуль для учащихся предоставляет учащимся возможность заниматься исследованиями в области экологии, приобретать умения научного исследования.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности. Широкий спектр датчиков и химического лабораторного оборудования позволяет учащимся знакомиться с параметрами биологического 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.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между

величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

• формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Выполнение практического исследования способствует развитию у детей познавательных интересов, наблюдательности научно-исследовательского творчества.

Адресат программы: программа не предусматривает никаких условий отбора по способностям, принимаются дети в возрасте 14 – 17 лет разного пола. Состав группы – 8 - 10 человек.

Уровень, объем и сроки реализации программы:

Уровень программы «Школа юного химика» – базовый и углубленный, срок реализации – 1 год, запланированное количество часов для реализации программы – 72 часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 1 часу (45 мин.) во второй половине дня

Основные принципы реализации программы: научность, доступность, добровольность, деятельностный и личностный подходы, результативность, партнерство, творчество и успех.

Особенности организации образовательного процесса: Программа носит деятельностный поисково-исследовательский характер. Исходя из состава группы, корректируются формы и методы проведения занятий. Для освоения содержания программы используются модульная технология обучения и формы проведения занятий: практикумы с использованием лабораторного оборудования, исследовательские практические задания, мастер – классы, консультации.

Освоение содержания происходит в процессе выполнения учащимися практических работ с использованием цифровой лаборатории и химического оборудования, исследовательских проектов, индивидуального и группового анализа результатов исследовательской деятельности.

Цели и задачи

Цель программы: Формирование исследовательской компетентности обучающихся через практикум по химии с использованием оборудования центра «Точка роста».

Задачи

I. Образовательные (предметные) задачи

1. Сформировать у обучающихся навыки работы с цифровым и химическим оборудованием.
2. Обеспечить приобретение обучающимися специальных знаний по вопросам применения цифрового и химического оборудования для исследовательской и проектной деятельности;

II. Личностные задачи

1. Обеспечить условия для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
2. Способствовать повышению познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
3. Организовать работу с одарёнными школьниками, способствующую их развитию в различных областях образовательной, творческой деятельности.

III. Метапредметные задачи

1. Включить детей в процесс самообразования и саморазвития, формирования ответственности, активности, аккуратности.
2. Развить умения учащихся соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
3. Развить умения оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; умение донести свою позицию до других.

4. Содержание программы

Модуль №1. Практикум с использованием оборудования центра «Точка роста».

Задача практикума - создание условий для освоения учащимися умений работать с оборудованием цифровой лаборатории по химии: работать с цифровыми датчиками, проводить измерения и обрабатывать результаты полученных измерений.

1.1. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Оборудование цифровой лаборатории центра «Точка роста». Правила работы и поведения в химической лаборатории. Правила и приемы работы с датчиками температуры.

Лабораторные опыты: №1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».

№2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра».

Практические работы: №1 «Изучение строения пламени».

1.2. Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. Простые и сложные вещества. Состав воздуха. Физические явления и химические реакции. Правила и приемы работы с датчиками электропроводимости и температурными. Демонстрационный эксперимент: № 1 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции» Демонстрационный эксперимент: №2 Определение состава воздуха.

Лабораторные опыты: №3 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»

1.3. Растворы. Кристаллогидраты.

Раствор ненасыщенный, насыщенный и пересыщенный. Растворимость веществ, её зависимость от температуры. Концентрация раствора и способы ее определения. Кристаллогидраты. Правила и приемы работы с датчиками оптической плотности и температуры.

Лабораторные опыты: №4 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» №5 «Пересыщенный раствор» №6 «Наблюдение за ростом кристаллов»

Практические работы: №2. «Определение концентрации веществ колориметрическим способом по калибровочному графику»

1.4. Классы неорганических соединений.

Кислоты, химические свойства кислот. Основания, химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Правила и приемы работы с датчиками pH.

Демонстрационный эксперимент: №3 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом:

Лабораторные опыты: №7 «Определение pH различных сред» №8 «Реакция нейтрализации». №9 «Определение кислотности почвы»

Практические работы: №3. «Получение медного купороса» №4 «Определение pH растворов кислот и щелочей»

1.5. Теория электролитической диссоциации.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Концентрация ионов. Правила и приемы работы с датчиками электропроводимости и концентрации ионов.

Демонстрационный эксперимент: №4 «Определение содержания ионов в питьевой воде

Лабораторные опыты: №7 «Определение pH различных сред» №8 «Определение кислотности почвы»

Практические работы: №5. «Электролиты и неэлектролиты» №6 «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

Тема №2. Учебные исследования, связанные с экологическими проблемами.

Задача модуля - обеспечить приобретение обучающимися специальных знаний по вопросам применения цифрового оборудования для исследовательской и проектной деятельности. Программой предусмотрено выполнение обучающимися исследовательских и проектных работ групповых, парных, индивидуальных.

2.1. Проектирование исследования. Актуальность, проблема и тема исследования.

Формулирование целей и задач исследования. Гипотеза как научно обоснованное предположение. Выбор методов исследования, экспериментальных методов исследования.

- 2.2. Практическая часть исследования. Способы фиксирования полученных данных. Практикум для проведения экспериментальных исследований с использованием оборудования центра «Точка роста».
- 2.3. Интерпретация результатов исследования. Формулирование выводов. Оформление заключения.
- 2.4. Оформление исследовательской работы. Требования к описанию исследовательской работы. Практикум для оформления отчета о работе.
- 2.5. Презентация исследовательской работы. Требования к электронной презентации, докладу и публичному представлению результатов исследования. Практикум для подготовки и презентации работ.
- В качестве примера приведены темы работ.
1. Изучение щелочности различных косметических моющих средств.
 2. Мониторинг экологического состояния снежного покрова на территории школы.
 3. Экологическое состояние воды местных водоемов.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Кол-во часов всего	Типы занятий	
			Теоретическое	Практическое
	Модуль №1. Практикум с использованием оборудования центра «Точка роста»	37	11	26
1.1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии	5	3	2
1.2	Первоначальные химические понятия.	3	1	2
1.3	Растворы. Кристаллогидраты.	6	2	4
1.4	Типы химических реакций.	2	1	1
1.5	Классы неорганических соединений.	5	1	4
1.6	Электролиты. Электролитическая диссоциация. Свойства растворов электролитов.	8	3	5
1.7	Исследование почвы и воды.	8	0	8
	Модуль №2. Использование цифровой лаборатории для организации учебных исследований, связанных с экологическими проблемами.	35	10	25
2.1	Проектирование исследования	10	4	6
2.2	Практическая часть исследования	14	4	10
2.3	Интерпретация результатов исследования. Формулирование выводов.	2	0	2
2.4	Оформление исследовательской работы	3	1	2

2.5	Презентация исследовательской работы Промежуточная аттестация. Зачет	5	1	4
	Итоговое тестирование метапредметных результатов.	1	0	1
	Итого	72	21	51

Планируемые результаты

Личностные

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;
- 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.

Метапредметные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих УУД:

Регулятивные

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- 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:

- поиск и выделение информации;
- 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;
- 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

- 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, 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.
- 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.

Предметные результаты

1. Владение системой химических знаний и умение применять систему знаний, которая включает:
 - Основные химические понятия: чистые вещества и смеси веществ, простые и сложные вещества, физические и химические явления. Растворы. Кристаллогидраты. Раствор ненасыщенный, насыщенный и пересыщенный. Растворимость веществ, её зависимость от температуры. Концентрация раствора и способы ее определения. Классы неорганических веществ, свойства кислот и оснований, реакция нейтрализации.

- законы сохранения массы и постоянства состава вещества,
 - теории атомно молекулярную и электролитической диссоциации.
2. Умение характеризовать физические и химические свойства веществ разных классов.
 3. Умение определять концентрацию растворов.
 4. Владение основными методами научного познания: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
 5. Наличие навыков планирования и осуществления химических экспериментов.
 6. Владение основами химической грамотности в области использования веществ в быту, сельском хозяйстве и на производстве.
 7. Представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями.

Учащийся научится

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- 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», готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учеб.недель	Кол-во учеб.дней	Кол-во учеб. часов	Режим занятий	Срок проведения промежу. и итоговой аттестаций
Школа юного химик	1	01.09.2023	29.06.2024	36	170	72	2 раза в неделю во второй	Промежуточная аттестация 21-22 мая 2024 г

а							половин е дня (по 45 мин)	
---	--	--	--	--	--	--	------------------------------------	--

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет химии и биологии оборудованный для проведения лабораторных и экспериментальных практических работ
2. Библиотека оснащенная компьютерами с выходом в интернет
3. Оборудование центра «Точка роста»
4. Сканер, принтер, цифровой аппарат. Компьютеры, с установленным программным обеспечением MicrosoftWindows 7, Microsoft Office 2007, Adobe Photoshop
5. Бумага для принтера, СД – диски, папки для бумаг, канцелярские принадлежности.
6. Набор оборудования для лабораторных химических экспериментов
7. Специальное оборудование - ранцевая полевая лаборатория «НКВ – Рм» для проведения экологических исследований.
8. Канцелярские принадлежности (ручки, карандаши, клей, тетради).

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы по специальности химия и биология более 30 лет, опыт работы по организации проектно-исследовательской деятельности учащихся более 5 лет. Образование высшее педагогическое.

5. Формы аттестации

С целью отслеживания результативности и эффективности работы объединения «Школа юного химика», развития качеств личности воспитанников применяется промежуточная и итоговая диагностика.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, готовые работы в электронном варианте, дневник наблюдений, журнал посещаемости, материалы анкетирования, протокол промежуточной аттестации.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита исследовательских и проектных работ, участие в научно-практических конференциях разного уровня, участие в олимпиадах и конкурсах исследовательских работ, открытое занятие.

Промежуточная аттестация в форме зачета по результатам практикума и проектно-исследовательской деятельности.

Оценка уровня достижения результатов

1. Внутренняя оценка проектно-исследовательских умений. Заполнение учащимися «Диагностической карты умений, необходимых для проведения исследования» для стартовой и итоговой диагностики. Приложение 1.
2. Оценка педагогом дополнительного образования уровня и анализ динамики достижения метапредметных результатов. Приложение 2.
3. Внешняя экспертная оценка исследовательской работы или проекта в соответствие с критериями научно-практических конференций и конкурсов разного уровня.

6. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – очно.

Методы обучения:

Словесные: беседа, анализ текста, объяснение, рассказ, работа с книгой, наглядный–видеоматериалов, показ педагогом, работа по образцу;

Практические: наблюдение, измерение, экспериментальные,

Методики: метод проблемного обучения, исследовательский метод.

Формы организации учебного занятия.

При реализации программы, в зависимости от решаемых задач с обучающимися, занятия проводятся в группах и индивидуально. При этом используются следующие формы проведения занятий

1. Мастер-класс
2. Лабораторное исследование
3. Дискуссия.

Методы воспитания: методы формирования сознания (методы убеждения) объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример. Методы организации деятельности и формирования опыта поведения – приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации. Методы стимулирования поведения и деятельности – поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения). Моделируя различные схемы, выполняя творческие задания, дети вникают в естественные законы природы.

Описание применяемых педагогических технологий:

Технология исследовательской деятельности предполагает проведение занятий с элементами исследований, организацию обучения алгоритму и методам исследований.

Алгоритм учебного занятия может быть разным в зависимости от формы проведения занятия. Обязательными этапами занятий любого типа являются этап целеполагания, основной и рефлексивный. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей.

Этап 1. Организационный. Предполагаемая продолжительность: 1—2 мин.

Педагогическая деятельность учителя: проверяет готовность к уроку, организует работу класса на уроке, создаёт положительный эмоциональный настрой у обучающихся.

Учебная деятельность обучающихся: эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность.

Этап 2. Актуализация. Предполагаемая продолжительность: 5 мин.

Педагогическая деятельность учителя: Учитель проводит фронтальную беседу; актуализирует знания о правилах работы в химической лаборатории, о приёмах работы с лабораторным оборудованием; создаёт для обучающихся проблемную ситуацию; побуждает к высказыванию предложений о способе и средствах достижения поставленной цели.

Организует работу с терминами и понятиями.

Этап 3. Выполнения работы. Предполагаемая продолжительность: 25 мин.

Педагогическая деятельность учителя: знакомит учеников с методикой проведения практической работы, даёт задание, распределяет оборудование и раздаёт инструкции по работе.

Учебная деятельность обучающихся: выполняют лабораторную работу; работая в парах или в группах строго по инструкции, заносят результаты работы в тетради или в специальные бланки .

Этап 4. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.

Предполагаемая продолжительность: 7 мин.

Педагогическая деятельность учителя: организует обсуждение результатов работы, коррекцию выводов по работе; на основе выводов решение проблемной ситуации; обсуждение ответов на контрольные вопросы.

Учебная деятельность обучающихся: сравнивают полученные данные с результатами других учащихся или групп; при необходимости корректируют выводы и оформляют результаты практической работы в тетради или на специальных бланках; отвечают на контрольные вопросы

Этап 5. Рефлексивный.

Предполагаемая продолжительность: 6 мин.

Педагогическая деятельность учителя: предлагает для заполнения анкету рефлексии к уроку и предлагает рассчитать «Индивидуальный индекс качества урока»;

подводит рефлексивную статистику урока по количеству учеников, у которых индекс качества выше значения 5;

демонстрирует запись проблемы и цели урока, спрашивает: «Как вы думаете, решена

ли проблема, достигнута ли цель?» Если проблема не решена и цель не достигнута, даёт объяснение и предлагает в дополнение к домашнему заданию подумать над причинами такого результата.

Учебная деятельность обучающихся: рассчитывают «Индивидуальный индекс качества урока; определяют степень соответствия поставленной цели и результатов деятельности; степень своего продвижения к цели; высказывают оценочные суждения и соотносят результаты своей деятельности с целью урока.

7. Список методической литературы по программе:

1. Баландина, Фомичева. Первые шаги в науку. Практическое руководство по созданию научно-исследовательской работы – Пермь, 2014.
2. П. И. Беспалов М.В. Дорофеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие - Москва, 2021
3. П. И. Беспалов Реализация образовательных программ по химии с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 8 — 9 классы. Методическое пособие - Москва, 20215.
4. Бобылева Ольга Петровна, учитель химии высшей квалификационной категории. Использование цифровых лабораторий для организации учебных исследований, связанных с экологическими проблемами. - Академия Минпросвещения России «Точка роста».
5. Комарова И.В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников в условиях ФГОС. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017.
6. Сергеев Н.К. Особенности организации и содержания научно-исследовательской деятельности. М.: 1993.
7. Академия Минпросвещения России «Точка роста». Использование цифровых лабораторий для организации внеурочной деятельности обучающихся в рамках предмета «ХИМИЯ»

Приложение 1. Оценочные материалы

Диагностическая карта умений, необходимых для проведения исследования (Комарова И.В. Технология проектно-исследовательской деятельности школьников условиях ФГОС. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. С.101)

Оцените, пожалуйста, уровень сформированности у себя некоторых умений, необходимых для осуществления исследовательской деятельности, пользуясь 5-бальной системой: 5 – уверен, что умением владею достаточно хорошо; 4 – вероятно, умением владею, но не очень хорошо; 3 – умением владею, но не на столько хорошо, чтобы обходиться без консультации и помощи преподавателя; 2 – думаю, что без посторонней помощи справиться не могу; 1 – не владею; 0 – не могу определенно сказать, не знаю.

№	Умения	Оценка учащегося	Оценка педагога ДО	Уровень
1	Умею отбирать, обнаруживать, систематизировать факты из разнообразных источников и упорядочивать их.			
2	Умею выделять критерии , по которым можно сравнивать и классифицировать объекты.			
3	Умею сформулировать цель исследования			
4	Умею сформулировать гипотезу как научно обоснованное предположение.			
5	Умею выбрать способы проверки гипотезы, методы исследования.			
6	Умею составить план исследования для проверки гипотезы в форме задач.			
7	Умею провести эксперимент или наблюдение для проведения исследования.			
8	Умею представить материалы исследования в виде схем, графиков, диаграмм и др.			
9	Умею сформулировать выводы на основе поведенного исследования и интерпретировать, объяснить результаты.			
10	Умею представить результаты исследования в виде доклада.			
11	Умею сделать описание хода и результатов работы в виде текста.			

Уровень определяется средним баллом методом математического округления:
 высокий – 5 баллов, средний от 3 до 4 баллов, низкий от 1 до 2 баллов

Приложение 2. Оценка достижения метапредметных результатов

Умения (исходя из рабочей программы)	Уровень, %						Место диагностики (где отслеживалось умение)
	Высокий		Средний		Низкий		
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	
1. Поиск и выделение информации							
2. Умение классифицировать факты и определять основания для классификации							
3. Формулировать цель деятельности							
4. Выдвижение и обоснование гипотезы							
5. Выбор наиболее эффективных способов решения задачи, проверки гипотезы							
6. Самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера							
7. Применение методов исследования для решения задач							
8. Построение модели на основе результатов исследования							
9. Умение делать умозаключения и выводы							

10.Адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции							
11.Умение представлять конкретное содержание в письменной форме							НПК Наблюдение в процессе занятий Самооценка путем анкетирования

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Дата по плану	Дата по факту
	Модуль №1. Практикум с использованием оборудования центра «Точка роста»	37 часов	
1	Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.	05.09	
2	Оборудование цифровой лаборатории центра «Точка роста». Правила работы и поведения в химической лаборатории.	07.09	
3	Оборудование химической лаборатории и правила работы с ним	12.09	
4	Правила работы с датчиками температуры. Лабораторные опыты: №1 До какой температуры можно нагреть вещество? №2 Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра.	14.09	
5	Лабораторная работа: №1 Изучение строения пламени.	19.09	
6	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. Воздух.	21.09	
7	Свойства веществ. Лабораторная работа №2. Измерение физико-химических характеристик воды.	26.09	
8	Лабораторный опыт: №3 Определение водопроводной и дистиллированной воды.	28.09	
9	Растворимость веществ, её зависимость от температуры. ЛО №4 Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	03.10	
10	Раствор ненасыщенный, насыщенный и пересыщенный. ЛО №5 Пересыщенный раствор.	05.10	
11	Кристаллогидраты. ЛО №6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	10.10	
12	Концентрация раствора и способы ее определения.	12.10	
13	Вычисление концентрации растворов разными способами.	17.10	
14	Лабораторная работа №3. Определение концентрации веществ колориметрическим способом по калибровочному графику.	19.10	
15	Физические явления и химические реакции.	24.10	
16	Типы химических реакций.	26.10	
17	Лабораторная работа №4. Типы химических реакций.	31.10	

18	Классы неорганических соединений.	02.11	
19	Лабораторная работа №5. Класс неорганических соединений оксиды.	07.11	
20	Лабораторная работа №6. Класс неорганических соединений гидроксиды.	09.11	
21	Лабораторная работа №7. Класс неорганических соединений кислоты.	14.11	
22	Лабораторная работа №8. Класс неорганических соединений соли.	16.11	
23	Вещества электролиты. Электролитическая диссоциация веществ.	21.11	
24	Лабораторная работа №9. Растворы электролитов.	23.11	
25	Лабораторная работа №10 Среды растворов. Измерение рН с помощью прибора и индикаторной бумаги.	28.11	
26	Лабораторная работа №11 Определение рН растворов кислот и щелочей	30.11	
27	Реакции ионного обмена.	05.12	
28	Лабораторная работа №12. Реакции ионного обмена.	07.12	
29	Реакция нейтрализации. Лабораторная работа №13. Получение медного купороса	12.12	
30	Лабораторная работа №14. Исследование дождевой и минеральной воды.	14.12	
31	Лабораторная работа №15. Оценка минерализации воды из разных источников.	19.12	
32	Лабораторная работа №16. Исследование влияния моющих средств на зеленые водные растения.	21.12	
33	Лабораторная работа №17. Оценка засоленности почвы.	26.12	
34	Лабораторная работа №18. Оценка кислотности почвы.	28.12	
35	Лабораторная работа №19. Определение органического вещества почв.	09.01	
36	Лабораторная работа №20. Изучение пользы и вреда полиэтилена.	11.01	
37	Лабораторная работа №21. Исследование влияния солей на свойства белковых молекул. влияния	16.01	
	Модуль №2. Использование оборудования для организации учебных исследований, связанных с экологическими проблемами.	35 часов	
2.1.	Проектирование исследовательской работы	10	
38	Выбор темы и проектирование исследования.	18.01	
39	Актуальность и проблема исследования.	23.01	

40	Объект и предмет исследования. Название работы.	25.01	
41	Практическая работа. Замысел исследования.	30.01	
42	Гипотеза – научное предположение. Практическая работа. Выдвижение гипотез.	01.02	
43	Практическая работа. Формулирование целей и задач исследования.	06.02	
44	Методы исследования	08.02	
45	Практическая работа. Выбор методов исследования.	13.02	
46	Практическая работа. Оформление презентации по результатам проектирования исследования.	15.02	
47	Дискуссионная площадка. Мое исследование.	20.02	
2.2.	Практическая часть исследования	14	
48	Источники информации. Правила составления библиографии, списка источников информации.	22.02	
49	Оформление результатов работы с информацией. Оформление ссылок.	27.02	
50	Практическая работа. Работа с литературными источниками и электронными источниками информации.	29.02	
51	Практическая работа. Оформление результатов теоретического исследования.	05.03	
52	Метод отбора и исследования проб.	07.03	
53	Практическая работа. Определение органолептических свойств воды.	12.03	
54	Практическая работа. Определение природы примесей с помощью микроскопа.	14.03	
55	Практическая работа. Определение примесей нефтепродуктов.	19.03	
56	Биотестирование. Использование растений для определения качества воды.	21.03	
57	Практическая работа. Закладка эксперимента по биотестированию.	26.03	
58	Использование тест-систем для определения неорганических примесей.	28.03	
59	Практическая работа. Определение ионов металлов с помощью тест-систем	02.04	
60	Практическая работа. Определение анионов с помощью тест-систем.	04.04	
61	Практическая работа. Оформление результатов практической части работы.	9.04	

2.3	Интерпретация результатов исследования. Формулирование выводов.	2	
62	Практическая работа. Интерпретация полученных данных	11.04	
63	Практическая работа. Формулирование выводов. Оформление заключения.	16.04	
2.4	Оформление исследовательской работы	3	
64	Требования к описанию исследовательской работы.	18.04	
65	Практическая работа. Оформление печатного варианта работы.	23.04	
66	Практическая работа. Оформление печатного варианта работы с приложениями.	25.04	
2.5	Презентация исследовательской работы	5	
67	Требования к презентации работы. Доклад.	07.05	
68	Практическая работа. Оформление электронной презентации.	14.05	
69	Практическая работа. Составление доклада.	16.05	
70	Защита исследовательских работ. Промежуточная аттестация. Зачет	21.05	
71	Круглый стол. Результаты проведенных исследований.	23.05	
72	Подведение итогов освоения программы ДО «Школа юного химика». Тестирование.	28.05	