

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия имени Андреева Николая Родионовича»
города Бахчисарай Республики Крым

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 16

От «30» 08 2023 год

УТВЕРЖДАЮ

Директор

МБОУ «Гимназия им. Андреева Н. Р.»

г. Бахчисарай

И. В. Иванова

2023 г.

Приказ № 615



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Физико – химическое исследование»

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Вид программы: модифицированная

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 14-16 лет

Составитель:

Юнусова Риана Зиядиновна

учитель биологии и химии

г. Бахчисарай

2023 год

РАЗДЕЛ 1.
КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана в рамках реализации Федерального проекта «Успех каждого ребенка», в соответствии с нормативно-правовой базой:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федерального закона Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

3. Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

4. Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

5. Национального проекта «Образование» - Паспорт утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);

6. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

7. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

8. Федерального проекта «Успех каждого ребенка» - Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;

9. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

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

11. Приказа Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

12. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

13. Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

14. Письма Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

15. Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 6 июля 2015 года № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 10 сентября 2019 года);

16. «Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816;

17. Устава и нормативными локальными актами Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель»;

18. Положения о разработке и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах дополнительного образования детей Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Малая академия наук «Искатель».

Направленность программы: *естественнонаучная.* Программа ориентирована на развитие исследовательских способностей в области химии и физики. Основой данной программы является активное привлечение учащихся к современным технологиям, приобретению практических умений научных исследований на базе цифровых лабораторий и датчиков Releon.

Актуальность

В настоящее время уделяется всё больше внимания исследовательской и проектной деятельности учащихся, расширился круг разнообразных конкурсов и олимпиад, но большинством школьных программ не предусмотрены достаточные возможности для выполнения исследовательских и проектных работ.

Новизна и отличительные особенности программы :

Социальная значимость программы обусловлена тем, что подростки приобретают ряд навыков, необходимых для дальнейшего обучения, таких как поиск и обработка информации, публичное выступление, обмен опытом. Выполнение исследований в той или иной области химии или физики способствует также профориентации учащихся.

Вовлечение учащихся в исследовательскую или проектную деятельность обуславливает высокую степень когнитивности данной программы. Развитие когнитивных навыков облегчает в дальнейшем поиск необходимой информации, усвоение новых знаний и освоение учебных программ различного уровня не только по биологии, экологии и краеведению, но и по другим предметам.

Педагогическая целесообразность:

Содержание программы строится на научной основе. В ходе обучения используется лабораторное оборудование, компьютеры, интернет-ресурсы. Основная задача программы заключается в стремлении привить учащимся базовые навыки проведения физического эксперимента. Для более глубокого понимания физики необходимо знать не только основные физические законы, но и уметь применять их в практической деятельности. Поэтому одной из важных задач обучения физики в школе является овладение учащимися методами и приемами физических измерений. Как известно, в программу общего курса физики ведущих физических и технических вузов нашей страны включена такая важная дисциплина, как физический практикум. При этом студенты, не получившие в школе необходимых навыков проведения экспериментальных работ, зачастую испытывают большие трудности. Особенно важна роль практических работ, связанных с творческой деятельностью учащихся и направленных на формирование у школьников физического мышления. Как представляется, элементы исследовательской деятельности, рассматриваемой в качестве составной части учебного процесса, могут существенно расширить горизонты знаний учащихся. К сожалению, у большинства школ в настоящее время нет возможности осуществлять значимую научно-практическую деятельность учащихся. Причины очевидны: отсутствие необходимого оборудования и чрезвычайная загруженность учебных программ. В связи с вышесказанным нет сомнений, что данная программа педагогически целесообразна.

Адресат программы – учащиеся в возрасте 14 – 16 лет. Количество обучающихся в группе составляет 20 человек.

Возрастные особенности учащихся

В среднем школьном возрасте определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, творческая, трудовая. Возникает стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным. Создаются условия для дифференциации и индивидуализации обучения в соответствии с творческими способностями, одаренностью, возрастом, психофизическими особенностями, состоянием здоровья учащихся.

В этом возрасте дети еще не обладают в полном объеме способностью делать общие выводы на основе частных посылок. Вплоть до юношеского возраста у многих детей еще отсутствует способность к предварительному планированию деятельности, но вместе с тем налицо стремление к саморегуляции. Оно, в частности, проявляется в том, что на интересной, интеллектуально захватывающей деятельности или на такой работе, которая мотивирована соображениями престижности, старшеклассники могут длительное время удерживать внимание, быть в состоянии переключать или распределять его между несколькими действиями и поддерживать довольно высокий темп работы. В этом возрасте происходят важные процессы, связанные с перестройкой памяти. Активно начинает развиваться логическая память и скоро достигает такого уровня, что подросток переходит к преимущественному использованию этого вида памяти, а также произвольной и опосредствованной памяти. Как реакция на более частое практическое употребление в жизни логической памяти замедляется развитие механической памяти. Наряду с теоретическим отношением к миру, предметам и явлениям у подростка и юноши возникает особое познавательное отношение к самому себе, выступающее в виде желания и умения анализировать и оценивать собственные поступки, а также способность вставать на точку зрения другого человека, видеть и воспринимать мир с иных позиций, чем свои собственные. Самостоятельность мышления проявляется в независимости выбора способа поведения. Дети этого возраста принимают лишь то, что лично им кажется разумным, целесообразным и полезным.

Объем и срок освоения программы: программа предусматривает 1 год реализации (36 часов) – 36 учебных недель.

Уровень программы: *базовый*. Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков в области физико – химических исследований.

Формы обучения: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации учебного процесса:

Программа рассчитана на групповые занятия. В целом состав группы остаётся постоянным, но может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий, смены места жительства, наличия противопоказаний по здоровью и в других случаях.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности учащихся:

- *фронтальная* – одновременная работа со всеми учащимися;
- *индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- *групповая* – организация работы в группах;
- *индивидуальная* – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий: теоретические и практические занятия, беседы, игры, конкурсы, мастер-классы и другие.

В случае применения формы обучения с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются следующие формы организации занятий: онлайн консультации, презентации, видео-уроки, практические занятия.

Режим занятий, периодичность и продолжительность: реализация программы планируется в 1 группе, 1 занятие в неделю продолжительностью 1 академический час:

Четверг, 15.15 – 16.00.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: удовлетворить познавательные запросы детей, развивать исследовательский подход к изучению окружающего мира и умение применять свои знания на практике, расширить знания учащихся о применении веществ в повседневной жизни, реализовать общекультурный компонент.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
- расширить знания учащихся по химии, физики;
- научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- научить оформлять результаты своей работы.
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.
- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

Воспитательные:

- совершенствовать навыки коллективной работы;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга ;
- способствовать пониманию современных проблем экологии сознанию их актуальности.
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОГРАММЫ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Воспитательная работа в рамках программы направлена на формирование представления обучающихся о картине окружающего мира и на акцентирование связи изучаемого материала с реальными объектами и явлениями природы.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к практическим занятиям с использованием цифровых лабораторий и портативных датчиков RELEON с последующим написанием исследовательских работ для участия в школьных, муниципальных и республиканских конкурсах научных работ.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут общекультурный компонент.

Учебный план (36 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Химия – наука о веществах и их превращениях. Инструктаж по ТБ.	3	2	1	Входящая диагностика
2	Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик температуры.	4	2	2	Практическая работа
3	Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик электропроводности.	6	2	4	Практическая работа
4	Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик pH.	7	3	4	Практическая работа
5	Изучение работы мультидатчика «Экология» цифровой лаборатории Releon.	9	4	5	Практическая работа
6	Изучение работы мини-лаборатории Visocolog. Анализ качества воды.	3	1	2	Практическая работа
7	Разработка и реализация индивидуального проекта робота.	3	2	1	Практическая работа
8	Итоговое занятие.	1	-	-	Итоговое тестирование
		36	16	19	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Химия – наука о веществах и их превращениях. Инструктаж по ТБ (3 часа).

Теория. Инструктаж по ТБ. Предмет химии. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. Химия в природе и в быту.

Практика. Знакомство с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. Основы работы с мультидатчиками цифровой лаборатории по химии.

Формы аттестации/ контроля. Входящее тестирование, комплексная работа.

2. Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик температуры (4 часа)

Теория. Применение беспроводного датчика температуры. Агрегатное состояние веществ. Температура кипения и плавления.

Практика. Изучение строения пламени. Измерение температуры кипения веществ. Определение температуры плавления и кристаллизации металла.

Формы аттестации/ контроля. Практическая работа.

3. Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик электропроводности (6 часов).

Теория. Применение беспроводного датчика электропроводности. Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Растворы.

Практика. Определение электропроводимости водопроводной и дистиллированной воды. Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры. Определение концентрации веществ колориметрически по калибровочному графику.

Формы аттестации/ контроля. Практическая работа.

4. Изучение работы мультидатчика «Химия» цифровой лаборатории Releon. Беспроводной датчик рН (7 часов).

Теория. Классы неорганических соединений. Применение беспроводного датчика рН. Мыло. Щелочной характер хозяйственного мыла. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Практика. Определение рН растворов кислот и щелочей. Определение рН различных сред. Изучение свойств мыла. Определение рН продуктов питания и напитков. Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора.

Формы аттестации/ контроля. Практическая работа.

5. Изучение работы мультидатчика «Экология» цифровой лаборатории Releon (9 часов).

Теория. Применение мультидатчика «Экология». Свойства неорганических соединений. Минеральные удобрения. Освещенность. УФ излучение и окружающий свет. Изучение солнечных лучей и их влияния на организм человека, растений и животных. Влияние чистоты и влажности воздуха на организм человека. Атмосферное давление и его влияние на организм человека.

Практика. Определение температуры, влажности и кислотности почвы. Определение аммиачной селитры и мочевины. Измерение уровня освещенности школьного кабинета.

Измерение интенсивности ультрафиолетового (УФ), инфракрасного (ИК) излучений и уровень освещенности. Измерение относительной влажности воздуха в кабинете. Измерение атмосферного давления и температура окружающей среды.

Формы аттестации/ контроля. Практическая работа.

6. Изучение работы мини-лаборатории Visicolor. Анализ качества воды (3 часа).

Теория. Вода. Свойства воды. Жесткость воды (карбонатная и общая жесткость).

Практика. Анализ качества воды с помощью мини-лаборатории Visicolor. Определение карбонатной и общей жесткости воды.

Формы аттестации/ контроля. Практическая работа.

7. Разработка и реализация индивидуального проекта работа (3 часа).

Теория. Подготовка докладов, рефератов, исследовательских работ.

Практика. Защита докладов, рефератов, исследовательских работ.

Формы аттестации/ контроля. Индивидуальная работа, защита проекта.

8. Итоговое занятие (1 час).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

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 предметнопрактической 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;

Предметные результаты:

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 и др.

РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график

Срок реализации	Всего учебных недель	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных часов	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения
1 год	36	1	36	01 сентября 2023	31 мая 2024

Режим занятий	Каникулы
1 раз в неделю по 1 академическому часу четверг – 15:15 – 16:00	01 июня 2024 – 31 августа 2024

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в кабинете химии. Лабораторная посуда, химические реактивы и материалы находятся в лаборантской, расположенной рядом с кабинетом химии.

Оборудование и материалы: компьютер, ноутбук, медиапроектор; стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли, органические вещества); измерительные приборы; стеклянная и фарфоровая посуда; штативы; нагревательные приборы; весы; микроскопы.

Мультидатчики «Естествознание»:

Датчик «Погода» (Мультидатчик позволяет одновременно измерять 7 параметров: уровень шума; объемную влажность почвы; УФ и ИК излучение; освещенность; электромагнитное излучение и температуру).

Датчик «Экология» (Мультидатчик позволяет одновременно измерять 7 параметров: температуру; освещенность; относительную влажность; магнитное поле Земли; атмосферное давление; скорость и температуру потока воздуха).

Мультидатчики «Химия» (Мультидатчик позволяет одновременно измерять 3 параметра: высокую температуру, показатель рН и химический электропотенциал. При подключении ионселективных электродов в паре с электродом сравнения, датчик может измерять концентрацию различных ионов в растворах).

Датчик температуры термпарный предназначен для измерения температур до 900° С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ.

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение:

- лицо, имеющее высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки»;
- лицо, обучающееся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшее промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

Педагог, реализующий программу - учитель химии и биологии. Диплом о высшем образовании ФГАОУ ВО «КФУ им.В.И. Вернадского» г. Симферополь, 2019 год (Направление подготовки 06.03.01 Биология); диплом о профессиональной переподготовке ГБОУ ДПО РК КРИППО 2021 год (Образование и педагогика. Теория и методика преподавания химии); удостоверение о повышении квалификации НИИ ВШЭ 2021 год (Реализация дополнительных общеразвивающих программ естественнонаучной направленности в рамках задач федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»).

Методическое обеспечение программы:

Данная программа составлена с учетом требований времени и может корректироваться в процессе работы в соответствии с интересами членов творческого объединения.

Методика работы по программе строится в направлении личностно ориентированного взаимодействия с подростком, делает акцент на поисковую активность самих детей, побуждая их к творческому отношению при выполнении заданий.

На занятиях педагог использует метод стимулирования: одобрение, поощрение.

Оригинальность мышления, творчество и одаренность учащихся наиболее ярко проявляются в разнообразной исследовательской деятельности. Участники творческого объединения принимают активное участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях по физике различного уровня, что повышает интерес к программному материалу. У детей формируется индивидуальная ответственность за проделанную работу.

Занятия по программе «Физико-химическое исследование» развивают творческую активность личности учащихся, учат активно работать с дополнительной литературой.

Типы проведения занятий по программе «Физико-химическое исследование» разнообразны:

- сообщение новых знаний и формирование новых практических умений и навыков;
- совершенствование знаний и практических умений (проведение экспериментов, работа со справочной литературой, таблицами);
- систематизация знаний (конференции, круглые столы, интеллектуальные игры);
- контроль знаний (проводится в конце изучения нескольких логически взаимосвязанных тем).

При реализации данной программы применимы следующие формы работы на занятиях:

- коллективная;
- групповая;
- индивидуальная;
- смешанная

Методы работы и способы организации занятий:

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные формы и методы обучения.

Теоретическая часть подразумевает изложение нового материала в форме лекции с подключением беседы, дискуссии, семинара, где отрабатываются навыки решения задач. Используются принципы организации занятий развивающего обучения, т.е. создается основа, ключевая идея, но при этом воспитанники сами доходят до сути изучаемого вопроса, педагог направляет ребят, а не дает готовое знание.

Далее следует **практическая часть занятия**, которая проходит в форме практической работы, самостоятельного решения задач, моделирования химических ситуаций, либо выполняются отдельные упражнения, позволяющие отработать определенный навык.

В зависимости от поставленных задач на занятиях используются различные методы обучения.

Как правило, сочетаются словесные, наглядные и практические методы работы.

Теоретические сведения – это объяснение нового материала, информация познавательного характера по теме. Новая тема, задание объясняется доступно, четко формулируется цель и задачи занятия. Объяснение закрепляется показом наглядного примера решения задачи. Теоретический материал даётся в форме лекции, беседы или через постановку проблемы и самостоятельное решение её воспитанниками объединения. Практика является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных обучающимися. Опора на практические действия, химическая практика вызывают у ребёнка желание освоить тему, способствует формированию соответствующих навыков и умений, а также самоконтролю на основе правил.

Для преодоления учащимися затруднений в процессе работы педагог оказывает в зависимости от интеллектуально-эмоциональных возможностей детей разные виды помощи. Это стимулирующая помощь, эмоционально-регулирующая помощь, направляющая помощь. Создаётся благоприятная обстановка для того, чтобы научить детей оценивать свою собственную работу, сравнивать полученный результат с ранее достигнутыми результатами.

Для поддержания постоянного интереса учащихся к занятиям необходимо учитывать возрастные особенности детей, степень их подготовленности, имеющиеся знания и навыки. Чтобы подростка увлек процесс обучения, необходимо следовать принципу обучения от простого к сложному, фиксируя достигнутый результат, а затем осваивать следующую тему. Позднее на занятиях происходит ориентация детей на творческий, самостоятельный подход к решению задачи. Основной формой работы в данной образовательной программе является учебное занятие.

Формы аттестации:

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через их участие в:

- тестировании;
- исследовательских работах;
- самостоятельных работах;
- комплексных работах;
- защите проектов;
- индивидуальных исследовательских работах.

Входной контроль проводится в начале обучения, определяет уровень знаний ребенка (*собеседование с обучающимися в начале года*);

Текущий контроль проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;

Промежуточный контроль проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (*защита исследовательской работы, собеседование в конце года*).

В программе используется гибкая рейтинговая система оценки достижений обучающихся по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определенным количеством баллов;
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);
- система награждения и поощрения обучающихся (лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами);
- организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося.

Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

Критерии оценки достижений участников творческого объединения по сравнению с основным образованием менее конкретны. Тем не менее, оценка обученности по программе дополнительного образования «Физико-химическое исследование» необходима для определения эффективности реализации программы и коррекции индивидуального образовательного маршрута каждого воспитанника.

По каждой теме педагог ставит учащимся оценки по трёхуровневой шкале:

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

Результативность освоения всей программы в целом определяется при выполнении и защите различных научных проектов.

В качестве основной формы текущей оценки деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у учащихся в процессе занятий.

Поэтапная результативность усвоения программы отслеживается на занятиях, завершающих цикл обучения по каждой теме. По тому, насколько самостоятельно учащиеся добиваются решения поставленной перед ними задачи, делается вывод об эффективности применяемых методов и приемов обучения на данном этапе, доступности материала, возросшему уровню творческого развития детей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, используемый педагогом при создании и реализации программы.

1. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразоват. Учреждений / О.С. Габриелян. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. - 286 [2] с.: ил.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия / Под. Ред. В.А. Рабиновича. - Л.: Химия, 2008. - 704 с. ил.
3. Коровин, Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин. - М.: Высшая школа, 1998. - 343 с.
4. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе / П.И. Беспалов и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.: ил.
5. Варламова, Т.М. Общая и неорганическая химия. Базовый курс / Т.М. Варламова, А.И. Кракова. - М.: Айрис-Пресс, 2001. - 288с.
6. Физическая химия / под ред. К.С. Краснова. В 2 т.1. - М.: Высшая школа, 2001. - 512с.
7. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Академия, 2001. – 743 с.
8. Савельев И.В. курс общей физики. Кн.2. Электричество и магнетизм. - М.: АСТ, 2002. - 336с.
9. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высш.шк., 2002. - 542с.
10. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Высш.шк., 2002. - 718с.

11. Ашихмина, Т.Я. Экологически мониторинг: учебно-методическое пособи. Изд. 3-е, испр. И доп. / Т.Я. Ашихмина. - М.: Академический Проект, 2006. - 416с.
12. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды: ученик / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. - М.: КноРус, 2013. - 598с.
13. Николайкин, Н.И. Экология: учебник / Н.И.Николайкин, Н.Е. николайкина, О.П. Мелихова - М.: Дрофа, 2004. - 624с.
14. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: учебное пособие / Ю.В. Новиков - М.: Владос, 2007. - 368с.
15. Степановских А.С. Общая экология: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИДАНА, 2012. - 703с.
16. Ягодин, Б.А. и др. Агрохимия: учебник / Под.ред. Б.А. Ягодина. - М.: Колос, 2002. - 584с., ил.
17. Муравьев, А.Г. оценка экологического состояния почвы: практическое руководство / Под ред. А.Г. Муравьева. - СПб.: Крисмас+. - 2-е изд., перераб. И дополн., 2008. - 216 с., ил.
18. Тесленко, И.М. освещение производственных помещений: Учеб пособие / И.М. Тесленко. - Хабаровск: Изд-во ДВУГПС, 2001.

**Список литературы, рекомендованный обучающимся,
для успешного освоения данной программы**

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. ХИМИЯ 8-11 классы. Пособие для средней школы. Издание второе стереотипное. Москва. "ЭКЗАМЕН". 2002
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. ХИМИЯ для школьников старших классов и поступающих в вузы. Москва, "ОНИКС 21 век", "Мир и образование", 2002
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями (для поступающих в вузы) Москва, "ОНИКС 21 век", "Мир и образование", 2003. – 640 с.
4. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. – М.: Аванта +, 2000. – 640 с.
5. Габриелян, О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразоват. Учреждений / О.С. Габриелян. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2013. - 286 [2] с.: ил.
6. Глинка, Н.Л. Общая химия / Под. Ред. В.А. Рабиновича. - Л.: Химия, 2008. - 704 с. ил.
7. Николайкин, Н.И. Экология: учебник / Н.И.Николайкин, Н.Е. николайкина, О.П. Мелихова - М.: Дрофа, 2004. - 624с.
8. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М.: Высш.шк., 2002. - 718с.

Список литературы, рекомендованный родителям (законным представителям) в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям (законным представителям) в обучении и воспитании ребёнка.

1. А.М. Юдин и другие. «Химия для вас». М. «Химия». 1982.
2. В.И. Кузнецов «Химия на пороге нового тысячелетия», «Химия в школе» № 1, 1999.

Интернет ресурсы:

- <http://biofile.ru/bio/3612.html>
1. <http://www.ecology-portal.ru/publ/12-1-0-311>
 2. https://sochisirius.ru/video_lectures?course=2
 3. <https://www.alto-lab.ru/zanimatelnya-himia/>
 4. <https://www.alto-lab.ru/ximicheskie-zagadki/>
 5. <https://youtu.be/11Is4inuE44>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка результативности обучающихся по программе осуществляется путём определения результативности реализации программы с помощью мониторинга образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения.

Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Критерии оценки знаний, умений и навыков:

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, участие в организации выставок, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в семинарах.

Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования и опросы, иметь представление о учебно-исследовательской деятельности, участие в конкурсах, выставках, организации и проведении мероприятий.

Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно-исследовательскую деятельность, активно принимать участие в мероприятиях, конкурсах, применять полученную информацию на практике.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.

1. Будьте внимательны и дисциплинированы, точно выполняйте указания учителя при выполнении практической работы.
2. Не приступайте к выполнению работы без разрешения учителя.
3. Размещайте приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание.
4. При работе с цифровыми/портативными датчиками внимательно слушайте инструкцию по подключению.
4. Перед началом выполнения эксперимента осмотрите емкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, которым Вы должны следовать:
 - Если в склянке уже находится пипетка, то это означает, что отбор жидкости и ее переливание её в пробирку осуществляется только с помощью нее.
 - Если пипетка отсутствует, то в этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки. В этом случае при переливании раствора склянку располагают так, чтобы при наклоне этикетка оказывалась сверху («этикетку - в ладонь!»). Медленно наклоняйте склянку над пробиркой, пока нужный объем раствора не перельется в пробирку. Объем перелитого раствора должен составлять 1-2 мл. (1-2 см).
 - Каплю, оставшуюся на горлышке, снимают краем той посуды, куда наливается жидкость.
 - Если для проведения опыта требуется использовать порошок вещества (сыпучее вещество), то из емкости его берут только с помощью ложечки, совочка или шпателя.

● Если вы перелили/насыпали существенно больше требуемого объема, то излишек жидкости/порошка отбирают в резервную пробирку. Возврат реактива в исходную емкость категорически запрещен.

6. После использования емкости с реактивом закрывайте ее крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

7. Для растворения в воде порошка или перемешивания реактивов слегка ударяйте пальцем по дну пробирки.

8. Для определения запаха вещества взмахами руки над горлышком ёмкости с веществом направляйте его пары на себя.

9. При необходимости провести нагревание пробирки с реактивами на спиртовке:

- снимите колпачок спиртовки и поднесите зажженную спичку к фитилю спиртовки;
- закрепите пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1-2 см. от горлышка пробирки;
- внесите пробирку в пламя спиртовки и передвигайте ее в пламени вверх и вниз так, чтобы пробирка с жидкостью равномерно прогрелась.

Далее можно нагревать только ту часть пробирки, в которой находятся вещества, при этом удерживая ее в слегка наклонном положении.

- открытый конец пробирки отводите от себя и других лиц;
- после нагревания жидкости поставьте пробиркодержатель с пробиркой на подставку и прикройте фитиль спиртовки колпачком от неё.

10. В случае попадания вещества (реактива) на рабочий стол удалите его с поверхности стола с помощью салфетки.

11. Если реактив попал на кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к учителю/лаборанту.

2. КОНСПЕКТ ЗАНЯТИЯ ВНЕУРОЧНОГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ТЕМА: «ВОДА В ПРИРОДЕ. САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДОПРОВОДНОЙ ВОДЫ. МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ».

Класс: 8

Тема: «Вода в природе. Санитарно-экологическая оценка водопроводной воды. Методы очистки воды».

Цель: сформировать у учащихся понятия о строении, составе, свойствах воды, значении в жизни человека, о необходимости бережного отношения к водным ресурсам. Оценить качество и общую жесткость воды из разных источников.

Планируемые результаты:

Предметные: сформировать у учащихся представление о качественном и количественном составе воды; об анализе и синтезе (на примере изучения состава воды); оценить на практике качество и общую жесткость воды, взятой из разных источников; рассмотреть способы очистки воды.

Личностные: сформировать проявление интереса обучающихся к самостоятельной учебной деятельности, навыкам сотрудничества в совместной работе; творческого отношения к процессу обучения; осознания здорового и безопасного образа жизни; понимания необходимости соблюдения экологической культуры.

Метапредметные: формирование умения самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения учебной проблемы и средства достижения цели; уметь определять цели и задачи деятельности.

Познавательные УУД: формирование умения работать с учебником, информационными текстами, оборудованием для оценки качества и общей жесткости воды, объяснять значения новых слов, сравнивать и выделять главное.

Коммуникативные УУД: формирование умения самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группах, обосновывать свое мнение.

Регулятивные УУД: формирование умения самостоятельно обнаруживать и формулировать

учебную проблему, определять цель учебной деятельности, умения участвовать в коллективном обсуждении проблемы.

Оборудование: инструктивные карточки к практической работе, периодическая система химических элементов, нормативы качества воды для хозяйственно-бытовых нужд, штатив для пробирок, пробирки, химические стаканы, штативы лабораторные, мерные цилиндры, промывалка лабораторная, фильтровальная бумага, фотометр PF-12 plus, цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности.

Реактивы: образцы воды: водопроводная сырая, водопроводная кипяченая, родниковая, дистиллированная; тест наборы индикаторов: NH_4 , NO_3 , NO_2 .

ТСО: ноутбук, проектор, интерактивная доска, презентация.

Ход занятия

I. Организационный момент.

Здравствуйте, ребята, садитесь! Я приветствую всех присутствующих сегодня на нашем занятии по химии. Я рада, что вы пришли на занятие, чтобы узнать что-то новое из этой сложной, но очень интересной и занимательной науки.

II. Мотивация и целеполагание.

На доске цитата, в которой пропущено слово «Вода»

(Вода!) У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь, тобой наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь. Ты — величайшее в мире богатство.

Антуан де Сент-Экзюпери

- Как вы думаете, о чем сегодня мы будем говорить?

Тема: «Вода в природе. Санитарно-экологическая оценка водопроводной воды. Методы очистки воды».

Исходя из темы занятия, определим цели. *На какие вопросы мы должны сегодня ответить?*

III. Изучение нового материала.

1. Общая характеристика воды:

Работа в парах с текстом: Вставьте вместо точек необходимую информацию.

Химическая формула - ... (H_2O)

Относительная молекулярная масса - ... (18)

Молярная масса - ... (18 г/моль)

Максимальная плотность - ... (1 г/см^3)

Кипит при температуре - ... (100°C)

Замерзает при температуре - ... (0°C)

2. Состав воды:

Такая короткая запись, а сколько трудов положено учеными разных стран, чтобы установить состав воды. Очень долгое время считалось, что вода - это элемент, пока однажды французский ученый Антуан Лоран Лавуазье не пропустил водяные пары через раскаленный ружейный ствол и не разложил воду на составные элементы - водород и кислород, тем самым доказав, что вода - это сложное вещество. А английские ученые Генри Кавендиш и Джозеф Пристли синтезировали воду, сжигая водород в кислороде, тем самым подтвердив состав воды.

- А сможем ли мы определить состав воды?

Задание учащимся: ответить на вопросы (*работа у доски методом «змейки» - кто выполнил первым, выходят к доске и записывают ответ; можно выполнять нескольким ученикам*).

- Сколько объемов водорода и кислорода образуется?
- Как вычислить массовые отношения выделившихся газов?

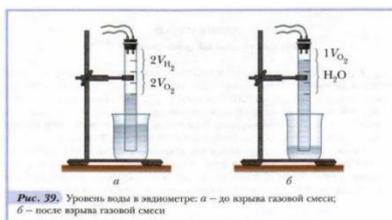
- Почему формула воды - H_2O (*проблемный вопрос*).

Предполагаемый ответ:

а) т.к. в молекуле H_2O не может быть меньше одного атома кислорода (16 а.е.м.), а простейшее массовое соотношение водорода и кислорода равно 1: 8, то в молекуле воды должно быть 2 атома водорода (2а.е.м.). Следовательно, формула воды H_2O

Метод определения состава вещества путем разложения на более простые называют **анализом** (от греч. «анализис» - разложение).

В таких же массовых отношениях (1:8) водород и кислород реагируют при образовании воды. Для проведения этой реакции используют **эвдиометр**.



Эвдиометр представляет собой толстостенную трубку с медными электродами внутри. Трубку заполняют дистиллированной водой и вводят 2 объема водорода и 2 объема кислорода. Свободные концы проволочек соединяют с индукционной катушкой, а катушку - с источником электрического тока. Между сближенными концами проволочек проскакивает искра и происходит взрыв. Вода в трубке эвдиометра поднимается на три деления. Остается 1V газа, в котором тлеющая лучинка вспыхивает.

- Какие выводы можно сделать (*предполагаемые ответы: оставшийся газ – кислород; при образовании воды 2V H_2 реагируют с 1V O_2*)

Получение сложных веществ из более простых называют **синтезом** (от греч. «синтезис» - соединение).

В химии для определения состава веществ и вывода химических формул используют как анализ, так и синтез. Результаты одного метода проверяют другим методом.

3. Вода в природе.

Всеобщее обилие воды на нашей планете составляет около 14000 млн.км³. Все стационарные резервы пресных вод, подходящих для использования, составляют всего 0,3 % объема всей водной оболочки Земли (примерно 4 млн.км³).

Проблемы чистой воды и охраны водных экосистем становятся все более острыми по мере исторического развития общества. Вода – одна из главных составляющих земной биосферы, без которой невозможна жизнь и функционирование ландшафтов. Пресная вода жизненно необходима для питья, санитарно-гигиенических целей, сельского хозяйства, промышленности, городского строительства, рыболовства, отдыха и многих других видов деятельности человека. Во многих частях света наблюдается обострение водных проблем - стремительно увеличивается влияние на природу последствий научно-технического прогресса, приводящих к общей нехватке воды, исчезновению водных объектов, постоянно растущему загрязнению источников пресной воды. Острота экологической ситуации привела к пониманию необходимости экологизации всех сторон деятельности человека, в том числе и более внимательному, экологическому отношению ко всем водным объектам, как естественным, так и искусственно созданным.

Питьевая вода - вода, отвечающая по своему качеству (в естественном состоянии или после очистки и обеззараживания) установленным нормативным требованиям и предназначенная для нужд человека либо для производства пищевой продукции. На данный момент, питьевая вода – проблема, которая затрагивает все сферы: социальную, политическую, медицинскую, географическую, а также экономическую. Речь идет о требованиях, при которых вода не оказывает неблагоприятного влияния на здоровье человека, как при использовании в гигиенических целях, так и при употреблении или производстве пищевой продукции.

Сегодня мы проведем практическую работу и определим качество воды, взятой из трех источников.

4. Практическая часть.

Цель исследования: провести санитарно-экологическую оценку водопроводной воды, изучить влияние качества водопроводной воды на здоровье человека.

В настоящее время для оценки качества воды используются различные показатели: органолептические, химические, бактериологические, биологические, гельминтологические .

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ.

К органолептическим показателям, с помощью которых производится определение физических свойств воды, относятся: прозрачность, цветность, запах, вкус.

Прозрачность зависит от количества и состава, находящихся в воде взвешенных частиц. Она может ухудшаться за счет попадания в водоемы фекально-хозяйственных и производственных сточных вод, а также дождевых и талых, которые несут с собой большое количество взвешенных частиц почвы с поверхности окружающей территории.

Цвет воды зависит часто от природных условий. Воды болотистого происхождения имеют гамму оттенков от слабо желтого до коричневого, что зависит от содержания в ней гуминовых веществ. Коллоидные соединения железа придают воде желтовато-зеленоватое окрашивание. Микрофлора и микрофауна, особенно водоросли в период цветения, придают воде ярко-зеленый, бурый и другие окраски. Самую разнообразную окраску вода приобретает в результате стока вод промышленных предприятий.

Запах может быть различным: болотный (при разложении растительных органических веществ); гнилостный (от разлагающихся нечистот и отходов), свежей травы, землистый, зловонный и др.

Вкус может быть неприятным, если в воду попадут бытовые сточные воды и находящиеся в них примеси загнивают. Различный специфический привкус часто придают воде производственные стоки. Природные воды иногда имеют своеобразный вкус, что связано с условиями их формирования.

ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ.

К этой группе относятся различные химические вещества. Одни из них оказывают вредное влияние на организм человека, другие позволяют косвенно судить о загрязнении воды органическими веществами и тем самым определить степень эпидемиологической опасности воды. Среди веществ, указывающих на загрязнение воды органическими веществами, наибольшее значение имеет определение азотсодержащих веществ (аммиака, нитритов, нитратов).

Для проведения опыта и оценки качества воды мы используем представленное оборудование: фотометр с комплектом тестов, цифровую лабораторию с датчиком электропроводности.



1. Оценка общей жесткости воды.

Жесткостью воды называется совокупность свойств, обусловленных содержанием в ней катионов щелочноземельных металлов, преимущественно ионов кальция и магния.

Различают временную и постоянную жесткость воды. Временная (карбонатная) жесткость обусловлена присутствием в воде только гидрокарбонатов кальция и магния, а постоянная (некарбонатная) жесткость — сульфатами и хлоридами кальция и магния. Временная и постоянная жесткость вместе составляют общую жесткость воды.

Мы оценим общую жесткость воды с помощью датчика электропроводности цифровой лаборатории Releon. Этот метод позволит нам сравнить общую жесткость трех образцов воды:

водопроводной сырой и кипяченной, сравним показатели данных образцов с показателями электропроводности в дистиллированной воде.

Точное значение общей жесткости воды этим методом определить нельзя, так как электропроводность обуславливается не только солями кальция и магния, в воде присутствуют и другие электролиты.

Порядок выполнения работы представлен у вас в инструктивных карточках (*Приложение №1*).

Вывод: общая жесткость водопроводной сырой воды оказалась выше, чем общая жесткость кипяченной водопроводной воды. Это говорит о том, что в данном образце воды присутствует временная (карбонатная) жесткость, которую можно устранить кипячением.

В случае обнаружения постоянной жесткости воды, следует прибегнуть к химическим методам умягчения воды.

Определение жесткости воды продиктовано необходимостью учета хозяйственно-бытовых интересов населения, которое избегает пользоваться жесткой водой, прибегая даже в ряде случаев к сомнительному в санитарном отношении водоисточнику, но с мягкой водой. Это объясняется тем, что в жесткой воде плохо развариваются овощи и мясо, ухудшается качество чая, затрудняется стирка белья, при мытье наблюдается раздражение кожи вследствие образования нерастворимых соединений в результате замещения в мыле натрия кальцием или магнием.

2. Исследование химических показателей воды.

Для исследования химических показателей воды мы используем фотометр PF-12 plus с комплектом тест-наборов (индикаторов): NH_4 , NO_3 , NO_2 .

Исследование выполним для двух образцов воды: водопроводной сырой, подаваемой в краны нашего района и родниковой.

Порядок выполнения работы представлен у вас в инструктивных карточках (*Приложение №2*).

2.1. Определение содержания аммония в исследуемых пробах воды.

Аммиак образуется в начальной стадии разложения попавших в воду веществ органического происхождения. Его наличие даже в виде следов вызывает подозрение, что в воду попали свежие нечистоты человека и животных. И с этой точки зрения он является косвенным показателем, указывающим на заражение воды микробами. Вместе с тем его находят в болотистых, торфяных водах, а также в железистых грунтовых водах. Естественно, что в этом случае он не имеет санитарно-показательного значения.

Вывод: Содержание аммония в родниковой и водопроводной сырой воде имеет одинаковые показатели – 0,2 мг/л. Показатель не превышает допустимую норму по СанПиНу.

2.2. Определение содержания нитратов в исследуемых пробах воды.

Нитраты (соли азотной кислоты) обнаруживаются в незагрязненных водах болотистого происхождения, но они могут оказаться в воде как продукт минерализации аммиака и нитритов, образовавшихся в результате гниения органических отходов.

Вывод: Содержание нитратов в родниковой воде выше, чем в водопроводной. Родниковая вода – 28 мг/л, водопроводная вода – 13 мг/л., однако оба показателя в пределах допустимой нормы качества воды для хозяйственно-бытовых нужд, принятые в России.

Наличие только нитратов при отсутствии нитритов и аммиака указывает на давнее, возможно случайное, однократное загрязнение воды продуктами жизнедеятельности человека и животных или растворенными в почве удобрениями. Если одновременно с нитратами в воде присутствуют аммиак и нитриты, это является серьезным признаком постоянного и длительного загрязнения воды.

2.3. Определение содержания нитритов в исследуемых пробах воды.

Нитриты (соли азотистой кислоты) могут быть также различного происхождения. Нитриты могут образоваться в результате восстановления нитратов денитрифицирующими бактериями, а также при нитрификации аммиака. В последнем случае они приобретают большое санитарно-показательное значение, и их наличие указывает на то, что аммиак, образовавшийся в воде в результате разложения органических веществ, начал подвергаться минерализации. Следовательно, наличие нитритов в воде свидетельствует о недавнем загрязнении ее органическими веществами животного происхождения.

Вывод: Содержание нитритов в родниковой воде 0,7 мг/л, в водопроводной сырой воде – 0,3 мг/л. Показатели содержания нитритов в родниковой воде выше, чем в водопроводной сырой, но не превышает допустимую норму по СанПиНу.

Мы выполнили практическую часть и оценили общую жесткость и химические показатели воды. Какой вывод мы можем сделать?

Предполагаемый вывод учащихся:

Сравнивая результаты исследования воды можно сделать вывод, что водопроводная вода, подаваемая в краны нашего района имеет удовлетворительные показатели, соответствует СанПиНу. В воде присутствует жесткость, которую можно устранить кипячением.

Родниковая вода, которую часто употребляют люди, содержит больше катионов аммония, что свидетельствует о давнем, возможно случайном, загрязнении воды продуктами жизнедеятельности человека и животных или растворенными в почве удобрениями. Поэтому родниковая вода не всегда является полезной для здоровья человека.

VI. Рефлексия.

Оцените с помощью рефлексивной мишени продуктивность нашей с вами работы на занятии внеурочной деятельности, обоснуйте свой выбор.



VII. Подведение итогов занятия.

Приложение № 1 к плану-конспекту занятия ОЦЕНКА ОБЩЕЙ ЖЕЛТКОСТИ ВОДЫ

Порядок выполнения работы:

1. Снять защитный колпачок с датчика электропроводности, с помощью промывалки лабораторной тщательно ополоснуть его нижней частью дистиллированной водой, после чего осторожно осушить фильтровальной бумагой.
2. Закрепить датчик электропроводности в лапке штатива.
3. Подключить датчик к планшетному регистратору или компьютеру.
4. Запустить программу измерений Releon Lite.
5. Химический стакан налили 50 мл водопроводной сырой воды, опустить в стакан датчик электропроводности, слегка поболтать им и нажать кнопку "Пуск". При опускании электрода в раствор необходимо избегать касания чувствительным элементом стенок и дна стакана.
6. Дождаться, пока показания прибора стабилизируются, и нажать кнопку "Пауза". Занесите результаты в таблицу.

	Образцы воды
--	---------------------

	дистиллированная	водопроводная (сырая)	водопроводная (кипяченая)
Электропроводность, мкСМ			

7. Вынуть из стакана датчик электропроводности, промыть дистиллированной водой и осушить фильтровальной бумагой.
8. Повторить пункты 5-7 для дистиллированной и водопроводной кипячёной воды.
9. Проанализировать результаты и сделать выводы по проделанной работе.

Приложение № 2 к плану-конспекту занятия

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОДЫ

Опыт проводится одновременно для двух образцов воды участниками групп.

1. Определение содержания аммония в исследуемых пробах воды: водопроводная сырая и родниковая.

Индикаторы: $\text{NH}_4\text{-1}$, $\text{NH}_4\text{-2}$, $\text{NH}_4\text{-3}$.

1. Пробирку промойте образцом воды, которую берете для анализа.
2. Отмерьте с помощью мерного цилиндра в пробирку 5 мл. воды.
3. Прилейте в пробирку первый индикатор – $\text{NH}_4\text{-1}$ (10 капель) и аккуратно перемешайте.
4. Добавьте в пробирку 1 мерную ложку второго индикатора – $\text{NH}_4\text{-2}$ и аккуратно перемешайте. Для активации данного индикатора нам понадобится время, поэтому подпишите пробирки и оставьте эти образцы воды на 5 минут, после чего продолжите эксперимент.
5. Добавьте в пробирки третий индикатор - $\text{NH}_4\text{-3}$ (4 капли), аккуратно перемешайте и оставьте еще на 5 минут.

2. Определение содержания нитратов в исследуемых пробах воды.

Индикаторы: $\text{NO}_3\text{-1}$, $\text{NO}_3\text{-2}$.

1. Пробирку промойте образцом воды, которую берете для анализа.
2. Отмерьте с помощью мерного цилиндра в пробирку 5 мл. воды.
3. Прилейте в пробирку первый индикатор – $\text{NO}_3\text{-1}$ (5 капель) и аккуратно перемешайте.
4. Добавьте в пробирку 1 мерную ложку второго индикатора – $\text{NO}_3\text{-2}$ и аккуратно перемешайте.
5. Для активации данного индикатора нам понадобится время, поэтому подпишите пробирки и оставьте эти образцы воды на 5 минут.

3. Определение содержания нитритов в исследуемых пробах воды.

Индикаторы: $\text{NO}_2\text{-1}$, $\text{NO}_2\text{-2}$.

1. Пробирку промойте образцом воды, которую берете для анализа.
2. Отмерьте с помощью мерного цилиндра в пробирку 5 мл. воды.
3. Прилейте в пробирку первый индикатор – $\text{NO}_2\text{-1}$ (4 капли) и аккуратно перемешайте.
4. Добавьте в пробирку 1 мерную ложку второго индикатора – $\text{NO}_2\text{-2}$ и аккуратно перемешайте.
5. Для активации данного индикатора нам понадобится время, поэтому подпишите пробирки и оставьте эти образцы воды на 5 минут.

2. Включите фотометр, выполните калибровку измерительного прибора.

3. Выберите метод, выполните измерения. Результаты занесите в таблицу.

<i>Показатели</i>	<i>Водопроводная вода</i>	<i>Родниковая вода</i>
<i>Аммоний (NH₄)</i>		
<i>Нитраты (NO₃)</i>		
<i>Нитриты (NO₂)</i>		

4. Сравните полученные показатели с нормативами качества воды для хозяйственно-бытовых нужд, принятые в России. Сделайте вывод о качестве воды.

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА.

Тема: «Изучение строения пламени».

Цель: актуализировать опорные знания о процессе горения; определить температуру в разных зонах пламени; определить, в какой части пламени следует производить нагревание веществ; определить как влияет температура на свечение пламени.

Перечень датчиков: цифровая лаборатория Releon с датчиком высокой температуры.

Дополнительное оборудование: штатив лабораторный с держателем, спиртовка, парафиновая свеча, спички.

Ход работы

1. Подключить датчик высокой температуры к планшетному регистратору или компьютеру.
2. Зажечь спиртовку, для чего следует снять колпачок, расправить фитиль и поднести к нему зажжённую спичку.
3. Запустить программу измерений Releon Lite и нажать кнопку «Пуск».
4. Медленно ввести чувствительный элемент датчика высокой температуры в нижнюю часть пламени.
5. Подождать установления показаний в течение нескольких секунд и нажав на кнопку «Пауза», зафиксировать температуру и цвет свечения пламени. Результаты занесите в таблицу.
6. В соответствии со схемой переместить датчик высокой температуры в последующие точки пламени поочерёдно. Когда показания стабилизируются, вновь нажать кнопку «Пауза» и снова записать значение температуры в соответствующей точке, и отобразить цвет пламени в таблице.

Таблица «Результаты измерений»

Точка пламени	Температура, °С		Цвет свечения пламени	
	Этиловый спирт	Парафин	Этиловый спирт	Парафин
1				
2				
3				
4				

7. Зажечь парафиновую свечу и повторить пп.3-6.
8. Проанализировать характер горения парафина и этилового спирта.
9. Ответить на контрольные вопросы, сделать выводы по проделанной работе.

Контрольные вопросы:

- Что такое горение?
- Что такое пламя?
- От чего зависит температура пламени?

- Охарактеризуйте структуру пламени. Какие части в нем выделяют?
- Почему среднюю часть пламени называют восстановительной?
- В какой части пламени температура наиболее высокая?
- Что такое фронт пламени? Какова его толщина?

Вопросы для анализа результатов и подготовки выводов:

- Как зависит свечение пламени от температуры?
- Почему средняя часть пламени ярко светится?
- В какой части пламени следует нагревать вещество, чтобы нагревание происходило быстрее?
- Что происходит с самой нижней части пламени?
- Чем различаются пламя спирта и пламя парафина?

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ПРОГРАММЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ»**

№	Название темы занятия	Кол-во часов	Дата по расписанию		Форма аттестации/контроля	Примечание (корректировка)
			По плану	По факту		
Сентябрь						
1.	Инструктаж по ТБ. Предмет химии. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.	1	08.09		Входящее тестирование.	
2.	Химия в природе и в быту.	1	15.09			
3.	Знакомство с лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. Основы работы с мультидатчиками цифровой лаборатории по химии.	1	22.09		Комплексная работа.	
4.	Применение беспроводного датчика температуры. Изучение строения пламени.	1	29.09		Практическая работа	
Итого за месяц		4				
Октябрь						
5.	Измерение температуры кипения веществ.	1	06.10		Практическая работа	
6.	Агрегатное состояние веществ. Температура кипения и плавления. Определение температуры плавления и кристаллизации металла.	2	13.10-20.10		Практическая работа	
7.	Первоначальные химические понятия. Чистые вещества и смеси.	1	27.10			
Итого за месяц		4				
Ноябрь						
8.	Применение беспроводного датчика электропроводности. Определение электропроводимости водопроводной и дистиллированной воды.	1	03.11		Практическая работа	
9.	Первоначальные химические понятия. Физические и химические явления. Выделение и поглощение тепла –	2	10.11-17.11		Практическая работа	

	признак химической реакции.					
10.	Растворы. Изучение зависимости растворимости вещества от температуры.	1	24.11		Практическая работа	
Итого за месяц		4				
Декабрь						
11.	Определение концентрации веществ колориметрически по калибровочному графику.	1	01.12		Практическая работа	
12.	Классы неорганических соединений. Применение беспроводного датчика рН. Определение рН растворов кислот и щелочей.	2	08.12-15.12		Практическая работа	
13.	Классы неорганических соединений. Определение рН различных сред.	1	22.12		Практическая работа	
14.	Мыло. Щелочной характер хозяйственного мыла. Изучение свойств мыла.	1	29.12		Практическая работа	
Итого за месяц		5				
Январь						
15.	Определение рН продуктов питания и напитков.	1	12.01		Практическая работа	
16.	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	1	13.01		Практическая работа	
17.	Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них рН раствора.	1	26.01		Практическая работа	
Итого за месяц		3				
Февраль						
18.	Применение мультидатчика «Экология». Свойства неорганических соединений. Определение температуры, влажности и кислотности почвы.	2	02.02-09.02		Практическая работа	
19.	Минеральные удобрения. Определение аммиачной селитры и мочевины.	2	16.02-23.02		Практическая работа	
Итого за месяц		4				

Март						
20.	Освещенность. Измерение уровня освещенности школьного кабинета.	2	02.03-09.03		Практическая работа	
21.	УФ излучение и окружающий свет. Изучение солнечных лучей и их влияния на организм человека, растений и животных. Измерение интенсивности ультрафиолетового (УФ), инфракрасного (ИК) излучений и уровень освещенности.	2	16.03-23.03		Практическая работа	
22.	Влияние чистоты и влажности воздуха на организм человека. Измерение относительной влажности воздуха в кабинете.	1	30.03		Практическая работа	
Итого за месяц		5				
Апрель						
23.	Вода. Свойства воды. Анализ качества воды с помощью мини-лаборатории Visocolor.	2	06.04		Практическая работа	
24.	Вода. Жесткость воды (карбонатная и общая жесткость). Определение карбонатной и общей жесткости воды.	1	13.04-20.04		Практическая работа	
25.	Подготовка докладов, рефератов, исследовательских работ.	1	27.04			
Итого за месяц		4				
Май						
26.	Подготовка докладов, рефератов, исследовательских работ.	1	04.05			
27.	Защита докладов, рефератов, исследовательских работ.	1	11.05		Защита проектов.	
28.	Итоговое занятие.	1	18.05		Итоговое тестирование.	
Итого за месяц		3				
Итого за год		36				

**План воспитательной работы
на 2023/2024 учебный год**

Воспитательная работа в рамках программы 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.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях кружка, учреждения, города, благотворительных акциях, выставках, мастер-классах, лекциях, беседах и т.д.; в конкурсных программах различного уровня.

№	Наименование	Направление	Дата проведения (факт)
Сентябрь			
1.	Проведение инструктажа по технике безопасности и правилам поведения во время занятий.	Здоровьесберегающее	
2.	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного характера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений».	Здоровьесберегающее	
3.	Родительское собрание	Духовно-нравственное	
4.	Беседа «Безопасность на дорогах».	Здоровьесберегающее	
5.	Участие в Дне открытых дверей, мастер-классах.	Культурно-досуговое	
Октябрь			
6.	Беседа «День учителя – всемирный праздник».	Общекультурное	
7.	Беседа «Крепкая семья – сильное государство».	Духовно-нравственное	
8.	Беседа «О профилактике простудных заболеваний гриппа и ОРВИ».	Здоровьесберегающее	
9.	Участие в интеллектуальной игре «Гений – Я».	Общеинтеллектуальное	
Ноябрь			
10.	Беседа «Всемирный день милосердия».	Духовно-нравственное	
11.	Беседа «Международный день отказа от курения «Скажи нет!»».	Здоровьесберегающее	
Декабрь			
12.	Беседа «Главный Закон страны».	Общекультурное	

13.	Беседа, посвященная Международному дню инвалидов «Люди, сильные духом».	Духовно-нравственное	
14.	Участие в интеллектуальной игре «Гения - Я».	Общеинтеллектуальное	
15.	Участие в конкурсе «Морозные узоры».	Культурно-досуговое	
16.	Беседа «О поведении на зимних каникулах, противопожарной безопасности, безопасном использовании пиротехнических изделий. О соблюдении правил дорожного движения».	Профилактическое	
Январь			
17.	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного характера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений».	Профилактическое	
18.	Беседа «День Республики Крым».	Общекультурное	
19.	Участие в конкурсе «В царстве смекалки».	Культурно-досуговое	
20.	Беседа «Сделай правильный выбор!».	Здоровьесберегающее	
Февраль			
21.	Беседа «Есть такая профессия – Родину защищать!».	Общекультурное	
22.	Участие в дне Российской науки, научном квесте «Интеллектуальный лабиринт».	Общеинтеллектуальное	
23.	Беседа «Профилактика простудных заболеваний».	Здоровьесберегающее	
Март			
24.	Беседа «Закон обо мне, мне о Законе».	Общеинтеллектуальное	
25.	Участие в интеллектуальной игре «Гения - Я».	Общеинтеллектуальное	
26.	Участие в конкурсе «Весенняя капель».	Культурно-досуговое	
Апрель			
27.	Беседа «Освобождение города Симферополя от немецко-фашистских захватчиков».	Общекультурное	
28.	Заочное путешествие «Наша галактика».	Общекультурное	
29.	Беседа, посвященная Международному дню Земли «Эта Земля твоя и моя».	Общекультурное	
Май			
30.	Беседа «Поклонитесь Матери солдата».	Духовно-нравственное	

31.	Беседа «Укусы насекомых и змей. Оказание доврачебной помощи».	Профилактическое	
-----	---	------------------	--

Пронумеровано, пронумеровано, скреплено печатью

52 (підписати да)

листов

Директор
МБОУ «Гимназия
им. Андреева Н.Р.»

И.В. Иванова

