

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Мастер плюс» городского округа Самара
(МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс» г.о.Самара)



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс»
г.о. Самара

М.В. Сокур

«27» июня 2024 г.

Программа принята на основании решения
Методического совета
Протокол № 1 от 27 июня 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа *«Техника и химия»*

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 13 – 17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Харьмов Евгений Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

Самара, 2024 г.

Паспорт программы

Направленность образовательной деятельности	Естественнонаучная
Уровень освоения содержания предметной деятельности	Базовая
Уровень организации педагогической деятельности	Учебная
Форма организации детских формирований	Групповая
Возраст обучения детей	Среднее (полное) общее образование
Срок реализации программы	1 год
Масштаб реализации	Учрежденческая
По контингенту обучающихся	Общая
По степени творческого подхода	Репродуктивно-творческая
Степень реализации программы	Реализована полностью
Нормативный часовой объем за год	4 часа в неделю, 144 часа в год
Количество детей в группе	Не менее 10 чел.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техника и химия» предназначена для обучающихся 13 – 17 лет, проявляющих интерес к химии. В результате обучения дети овладеют навыками обработки полученной информации по химии и оформления ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации, навыками экспериментального проведения химического анализа.

1. Пояснительная записка

Достижения в развитии производительных сил, создании новых образцов техники и технологий мирового уровня обусловлены хорошей теоретической подготовкой специалистов, их высоким профессионализмом и устойчивым мотивационным стремлением производить продукцию высокого качества.

Дальнейшее развитие производства и приумножения достижений во всех областях науки и техники могут быть обеспечены при условии заблаговременного развития творческих и технических способностей детей и молодежи, выявления одаренных и создания необходимых условий для их творческого роста.

Важный психолого-педагогический аспект заключается в том, что развитие научно-технологического творчества и исследовательской деятельности помогает активизировать творчество обучающихся на уроках физики, химии, геометрии, труда..., способствует созданию новой обучающей среды – познание окружающего мира путем постановки и решения экспериментально – исследовательских задач. Получение в детском возрасте положительных результатов наряду с большим положительным эмоциональным воздействием, создает у подростка уверенность в его возможностях как творческой личности, приобщает к экономической деятельности в сфере интеллектуальной собственности.

Для успешного решения задач, поставленных перед образованием, необходимо с одной стороны, обеспечить прочное овладение обучающимися программным объемом знаний и умений и, с другой стороны, создать условия для углубленного изучения материала обучающимся, наиболее способным и склонным к научно – техническому творчеству и изобретательству.

Использование химических веществ в быту – отнюдь не изобретение нашего времени.

Есть немало сведений о том, что еще задолго до нашей эры люди применяли хотя и несовершенные, но все же, достаточно эффективные химические вещества.

В гробнице египетского фараона Тутанхамона археологи обнаружили благовония, сохранившие аромат в течение тридцати веков. Вообще в далеком прошлом химические вещества особенно часто применялись в культовых обрядах и в косметике. Во время религиозных церемоний в курильницах зажигалки благовонные смеси. Восточные поэты воспевали насурьмленных красавиц. Мумии египетских фараонов сохранялись до наших дней, так как тела их были хорошо забальзамированы. В древних рукописях мы находим упоминания о маслах и составах для полирования дерева и камня, средствах для дезинфекции и для консервирования пищи. С незапамятных времен известно и составление рисовальных красок.

Развитие конкретной творческой личности настолько индивидуально и настолько зависит от стечения жизненных обстоятельств, что трудно представить его формирование без системной работы с одаренной научной молодежью. В этом случае поставленные задачи представляют значительный практический интерес, поскольку сегодня на международном, национальном и региональном уровнях все больше внимания уделяется организации этой работы.

Интеллектуальные способности понимаются как совокупность четырех компонентов:

– интеллект;

- креативность;
- мотивация;
- квалификация.

Ребятам, занимающимся по образовательной общеразвивающей программе «Техника и химия», присущи увлеченность научной деятельностью, стремление добиться результатов, активность, инициативность, настойчивость.

Общеразвивающая программа «Техника и химия» является адаптированной. Автором изучены учебные программы и методические пособия средних и высших учебных заведений, печатные материалы по направлению. На основе их изучения и анализа, а также личного педагогического опыта работы с детьми, разработана данная общеразвивающая программа.

Актуальность и новизна общеразвивающей программы «Техника и химия» заключена в том, что содержание учебного материала представлено модулями, позволяющими увеличить её гибкость и вариативность. Модульность, как и разноуровневость, позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваясь под интересы и способности обучающихся. Модульная образовательная программа «Техника и химия» даёт обучающемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения.

Процесс освоения материала настоящей программы не должен содержать факторов, формирующих психологические барьеры. Таким процессом является стадия генерации мозгового штурма. Следование принципам мозгового штурма позволяет сделать процесс обмена знаниями легким, интересным, творческим.

Простое знакомство с мыслительным алгоритмом не формирует навыка мышления, поэтому программа предлагает неоднократное выполнение творческих заданий по определенному плану для его освоения.

Содержание программы составляет основу для раскрытия важных мировоззренческих идей, таких как:

- материальное единство веществ в природе, их генетическая связь;
- развитие форм от сравнительно простых до наиболее сложных, входящих в состав организмов;
- обусловленность свойств веществ их составом и строением, применение веществ по их свойствам;
- единство природы химических связей и способов их преобразования при химических превращениях.

Учитывая личный опыт педагога, предлагается следующий определяющий постулат: творческие способности в области науки и техники могут проявиться и развиваться только в процессе собственной творческой деятельности под индивидуальным руководством (хотя бы первоначальным) носителя активного творческого начала (проще говоря, научного руководителя)

Программа построена таким образом, что в ней предусмотрено много возможностей для индивидуального выбора тем по вкусу педагога и обучающихся, с учетом наличного лабораторного оборудования и метода обучения.

Реализация программы позволит с первых шагов в техническом творчестве привлечь ребят к разработке идей высокого уровня, использовать опыт выдающихся творцов научно – технического прогресса, прививать навыки достижения изобретательных решений, активно развивать образное мышление, графическое и компьютерное образование на уровне ведущих научных школ и тем самым содействовать подготовке обучающимся к получению высшего инженерного образования.

Цели программы:

формирование у детей глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике через раскрытие роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное и валеологическое значение

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать навыки и умения научно-исследовательской деятельности и безопасного и грамотного обращения с веществами;
- сформировать практические умения и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- развить познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные способности;
- сформировать коммуникативные и презентационных умения и навыки;
- научить вести наблюдения через систему практических работ

Воспитательные:

- сформировать интерес к изучаемому предмету;
- внедрить занимательно и ненавязчиво в сознание ребят мысли о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения;
- воспитать нравственное и духовное здоровье.
- воспитать ответственность, аккуратность, дисциплинированность в работе с реактивами

Развивающие:

- развить внимание, память, логического и пространственного воображения;
- развить конструктивное мышление и сообразительность.
- развить творческие способности обучающихся

Программа творческого объединения «Техника и химия» предусматривает целенаправленное углубление основных химических понятий, полученных детьми на уроках химии, биологии, географии, информатики.

Главным критерием отбора в творческое объединение является желание ребенка обучаться по программе. Группа первого года обучения формируется из всех желающих детей.

Важная роль отводится духовно — нравственному воспитанию и профориентационному самоопределению ребят. Программа ориентирована на обучающихся 13 – 17 лет.

Кроме теоретических знаний, практических умений и навыков у ребят формируются познавательные интересы. Чтобы не терять познавательного интереса к предмету кружка, учебная программа предусматривает чередование теоретических и практических видов деятельности. Для вводных занятий характерно сочетание элементов занимательности и научности. Программа включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение.

Формы занятий

Занятия в творческом объединении проводятся индивидуальные и групповые. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и, конечно, с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход эксперимента с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы. Основные формы занятий:

- лекции;
- рассказы учителя;
- обсуждение проблем;

- практические работы;
- просмотр видеофильмов.

Обучающиеся готовят презентации, сообщения.

Методы обучения

Для активизации познавательного интереса применяются следующие методы:

- использование информационно-коммуникативных технологий (показ готовых компьютерных презентаций в PowerPoint, составление компьютерных презентаций в программе PowerPoint, работа в сети Интернет);
- устные сообщения;
- выполнение практических работ с элементами исследования

Реализация программы направлена на:

- освоение содержания образовательной программы обучающимися – программа направлена на значительное качественное изменение их знаний, умений, навыков.
- устойчивость интереса обучающихся – для поддержки и повышения устойчивого интереса обучающихся к выбранному направлению деятельности, стимулирования их творческой активности.
- творческие достижения обучающихся – программа реализуется в целях достижения ими высоких результатов в мероприятиях различного уровня (учрежденческого, районного, городского, областного).

Обучающиеся должны знать и уметь:

- определять цель, выделять объект исследования, овладеть способами регистрации полученной информации, ее обработки и оформления;
- пользоваться информационными источниками: справочниками, Интернет, учебной литературой.
- осуществлять лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- работать со стеклом и резиновыми пробками при приготовлении приборов для проведения опытов;
- осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание, определять плотность исследуемых веществ;
- определять качественный состав, а также экспериментально доказывать физические и химические свойства исследуемых веществ;
- получать растворы с заданной массовой долей и молярной концентрацией, работать с растворами различных веществ;
- находить проблему и варианты ее решения;
- работать в сотрудничестве с членами группы, находить и исправлять ошибки в работе других участников группы;
- уверенно держать себя во время выступления, использовать различные средства наглядности при выступлении.
- вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, находить компромисс

Обучающиеся должны владеть:

- навыками обработки полученной информации и оформления ее в виде сообщения, реферата или компьютерной презентации;
- навыками экспериментального проведения химического анализа

При комплектовании учебных групп можно формировать разновозрастные и смешанные группы.

Большая часть занятий проводится в учебном кабинете, но часть календарно – тематического плана отводится на внеучебную и воспитательную работу.

В дни школьных каникул работа в объединении проводится по обычному расписанию и включает в себя экскурсии, выставки.

В программе названы основные разделы курса, для каждого из них перечислены подлежащие изучению вопросы, виды расчетов, химические эксперименты. Подготовка к практическим занятиям предполагает ознакомление обучающихся с правилами техники безопасности.

Кроме работы с детьми, педагог, реализующий данную программу, уделяет особое внимание работе с родителями, чья помощь всегда очень ценна. Педагог изучает воспитательные возможности семьи, социального окружения обучающегося для дальнейшего построения взаимодействия и сотрудничества, изучает психологическую комфортность условий образовательного процесса для оптимального достижения образовательных результатов. Родители могут принимать участие и помогать в организации совместных мероприятий, посещений выставок и концертов. Задача педагога – пробудить в родителях интерес к любимому делу своего ребенка и постоянно его укреплять.

Программа «Техника и химия» составлена таким образом, что ее основу оставляют наиболее важные темы. Эти темы следует излагать тщательно, чтобы дать ощущение подлинного понимания вопроса; обсуждая взаимозависимость тем, надо стремиться показать все здание науки как единое целое.

Если программа будет усвоена, обучающиеся достаточно хорошо будут знать химию, применяя научные источники. И вообще глубина изучения материала приходит в результате самостоятельных рассуждений и критического мышления. При прохождении программы в большей степени рождаются вопросы, нежели готовые выводы.

Работа по программе предусматривает учебно-исследовательскую деятельность. Формой самостоятельной творческой деятельности развивающейся личности является выполнение его исследовательских работ. С другой стороны, исследовательская работа выступает как средство развития научных способностей ее автора за счет приобретения им в процессе ее выполнения новых знаний, умений и навыков, тренировки уже развитых способностей, расширения кругозора, изменения своего положения в научном сообществе и социуме. С этих позиций она является как бы продолжением на более высоком уровне учебно-исследовательских задач, хорошо знакомых по научно – популярной литературе.

Выполнение исследовательской работы существенно отличается от привычной детям учебной деятельности. Если там уровень заданий заведомо посилен успевающему ученику и возможность получения положительного результата гарантирована, здесь все обстоит не так. Индивидуальный научный руководитель ценен нам не столько как педагог, сколько как ученый, общение с которым позволяет его ученику приобщиться к активному носителю творческого начала, к реальной «настоящей» исследовательской работе. Но сложность этой работы, диктуемая ее внутренней логикой, конечно, может превышать силы обучающихся. В этом случае научному руководителю необходимо найти время и желание для того, чтобы адаптировать работу до уровня знаний и умений ребят.

Занимающиеся исследовательской работой, они уже «ступили на научную стезю» возможно, уже успешно выполнили и представили свою первую исследовательскую работу под индивидуальным научным руководством. Соответственно можно предположить, что они обладают определенным трудолюбием и настойчивостью, желанием заниматься исследованиями; им лестно выделяться среди своих сверстников потому, чтобы они получили определенные награды на конференциях – это породило в них здоровое честолюбие. В то же

время, нужно учитывать, что все эти положительные черты имеются лишь в зародыше. Ранее они могли стимулироваться родителями, в процессе же взросления, когда воздействие семьи скорее отвергается, чем принимается, необходимо подкрепить формирование этих черт.

Форма занятия: урок, практические занятия.

Приемы организации учебного процесса:

- словесные (беседы, лекции);
- наглядные (демонстрации объектов, процессов);
- практические (упражнения, практические работы).

Методы организации учебного процесса:

- объяснительно-иллюстративные;
- метод проблемного изложения;
- методы научных исследований.

Исходя из воспитательно-эстетических целей, возможны затраты времени на подготовку и проведение вечеров, а также организацию экскурсий.

При реализации данной программы предполагается дистанционное обучение. Это способ организации процесса обучения на расстоянии, отражающий все присущие учебному процессу компоненты – цели, содержание, средства обучения, методы, организационные формы. Дистанционное обучение может использоваться при длительной болезни обучающегося, совпадении занятий в школе и Центре, дальнем проживании.

Основные положительные моменты дистанционного обучения:

- расширение общего охвата детей;
- осуществление обучения в индивидуальном темпе;
- доступность и независимость от географического и временного положения обучающихся и Центра;
- комфортные условия для творческого самовыражения обучаемых.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт..
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.

Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.
-----------------------------------	--

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы: олимпиады, конкурсы; документальные формы подведения итогов реализации программы отражают достижения каждого обучающегося, к ним относятся: дневники достижений обучающихся, портфолио обучающихся и т.д.

2. Учебный план

Форма организации образовательного процесса первого года обучения является модульной. Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «Химическая лаборатория», «Материаловедение», «Экология и жизнь». Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Обучение рассчитано на полную реализацию в течение одного года. Модуль разработан с учётом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Химическая лаборатория	64	16	48
2.	Материаловедение.	64	14	50
3.	Экология и жизнь	16	4	12
Итого:		144	34	110

3. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план модуля «Химическая лаборатория»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете химии.	2	2	-
2	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности.	2	2	-
3	Практическая работа №1. Изучение химической посуды и её применение.	2	-	2
4	Практическая работа №2. Нагревательные приборы и пользование ими. Нагревание и прокаливание.	2	-	2
5	Химия вокруг нас	2	-	2
6	Химические вещества – строительные материалы.	2	-	2
7	Первые наблюдения древних людей в процессе деятельности	2	2	-
8	Химия в Древнем Египте и странах востока.	2	2	-
9	Экскурс в средневековую лабораторию алхимика	2	-	2
10	Практическая работа №3. Ознакомление с химическими приборами и инструментами.	2	-	2
11	Алхимические символы.	2	-	2

12	Менделеев против Пифагора	2	2	-
13	Металлургия	2	-	2
14	Пиromеталлургия	2	-	2
15	Практическая работа №4. Приемы фильтрования и выпаривания.	2	-	2
16	Значение химии в народном хозяйстве	2	2	-
17	Значение химии в жизни человека	2	2	-
18	Составление презентации. Формируем слайды. Печатаем текст. Добавляем фон.	2	-	2
19	Наложение анимации в презентации	2	-	2
20	Редактирование презентации. Окончательная работа.	2	-	2
21	Практическая работа №5. Взвешивание, фильтрование и перегонка	2	-	2
22	Практическая работа №6. Выпаривание и кристаллизация.	2	-	2
23	Практическая работа №7. Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту.	2	-	2
24	Практическая работа №8. Кристаллогидраты.	2	-	2
25	Заканчиваем практическую работу №8. Кристаллогидраты.	2	-	2
26	Подготовка к игре «Счастливый случай».	2	-	2
27	Составляем задания на тему «Счастливый случай»	2	-	2
28	Игра по химии «Счастливый случай».	2	-	2
29	Практическая работа №9. Физические явления	2	-	2
30	Практическая работа №10. Химические явления.	2	-	2
31	Практическая работа №11. Признаки химических реакций	2	-	2
32	Заключительное занятие по данному модулю.	2	2	-
Итого		64	16	48

Цель модуля:

Создание условий для формирования глубокого и устойчивого интереса к миру химических веществ и реакций

Задачи модуля:

- познакомить обучающихся с основными направлениями развития химии;
- развить познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели;
- сформировать практические умения и навыки при работе в лаборатории с веществами, химической посудой, оборудованием;
- дать понятие «алхимия».
- научить методам сравнения и очистки химического вещества посредством проведения практической работы

Форма контроля:

- выполненная практическая работа с формулировкой выводов;
- подготовленный и продемонстрированный опыт по заданной тематике с выводами и результатами

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились проводить лабораторный эксперимент, соблюдая технику безопасности;
- узнали, что такое «алхимия»;
- научились проводить и участвовать в дидактических играх.
- научились осуществлять кристаллизацию, высушивание, выпаривание.

Учебно-тематический план модуля «Материаловедение»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете	2	2	-
2	Неорганические вещества.	2	2	-
3	Кислоты.	2	-	2
4	Практическая работа №1. Распознавание материалов при помощи кислот.	2	-	2
5	Доделываем практическую работу №1	2	-	2
6	Серная кислота	2	2	-
7	Практическая работа №2. Действие серной кислоты на некоторые органические материалы.	2	-	2
8	Производство серной кислоты	2	-	2
9	Первая помощь при кислотных ожогах.	2	-	2
10	Азотная кислота	2	-	2
11	Производство азотной кислоты и её роль.	2	-	2
12	Практическая работа №3. Необычные свойства азота в материалах.	2	-	2
13	Практическая работа №4. Травление азотной кислотой металлов	2	-	2
14	Практическая работа №5. Распознавание азотной кислоты.	2	-	2
15	Азот и его свойства	2	2	-
16	Нитриты и оксиды азота	2	-	2
17	Практическая работа №6. Свойства нитратов – солей азотной кислоты. Обнаружение нитратов.	2	-	2
18	Соляная кислота	2	2	-
19	Производство соляной кислоты, её роль и применение.	2	-	2
20	«Паяльная кислота»	2	-	2
21	Щёлочи	2	2	-
22	Первая помощь при щелочных ожогах.	2	-	2
23	Игра-соревнование (тур I). Определение качественного состава веществ и способы их отличия на практике	2	-	2
24	Игра-соревнование (тур II). Определение качественного состава веществ и способы их отличия на практике	2	-	2
25	Нашатырный спирт	2	-	2
26	Практическая работа №7. Ядовитые вещества в жизни человека.	2	-	2
27	Доделываем практическую работу №7	2	-	2
28	Основания	2	-	2
29	Практическая работа №8. Отличие щелочей от оснований	2	-	2

30	Взрывчатые и горючие вещества.	2	-	2
31	Игра КВН. Горючие вещества. Когда и кем открыты.	2	-	2
32	Заключительное занятие по данному модулю.	2	2	-
Итого:		64	14	50

Цель модуля:

Создание условий для формирования у обучающихся устойчивой мотивации к изучению химии

Задачи модуля:

- выявить у обучающихся склонности и способности к деятельности, связанной с химией;
- ознакомить с классификацией материалов;
- ознакомить с химическими свойствами материалов;
- научить методам распознавания химических веществ посредством проведения практической работы

Форма контроля:

- подготовленный и продемонстрированный опыт по заданной тематике с выводами и результатами.
- выполненная практическая работа с формулировкой выводов

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились разделять вещества на органические и неорганические;
- научились определять цель, выделять объект исследования;
- овладели способами регистрации полученной информации, её обработки и оформления;
- научились распознавать химические вещества

Учебно-тематический план модуля «Экология и жизнь»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете.	2	2	-
2	Воздух, его состав.	2	-	2
3	Защита атмосферы	2	-	2
4	Способы очистки и их влияние на организм.	2	-	2
5	Практическая работа №1. Изготовление нейтрализаторов запахов	2	-	2
6	Вода. Жесткость воды.	2	-	2
7	Практическая работа №2. Устранение жесткости воды.	2	-	2
8	Заключительное занятие по данному модулю.	2	2	-
Итого:		16	4	12

Цель модуля:

Создание условий для формирования у обучающихся знаний о защите природы

Задачи модуля:

- ознакомить с различными способами очистки воздуха;
- рассказать о необходимости сохранения природных ресурсов;
- научить использовать теоретические знания по химии на практике

Форма контроля:

- проведенный практикум – исследование по заданной теме;
- продемонстрированный опыт по заданной теме с выводами и результатами

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- ознакомились с правилами ТБ при выполнении экспериментов модуля «Электродинамика»;
- узнали о составе воздуха;
- узнали о необходимости защиты природы и ее богатств;
- получили представление о способах очистки атмосферы

4. Ресурсное обеспечение программы

Непременным условием эффективной реализации программы является достаточное соответствующее материально-техническое обеспечение программы и подготовленный педагогический кадровый состав, обладающий профессиональными и педагогическими знаниями.

Четкое следование целевому назначению выделяемых на реализацию программы средств позволяют создать необходимые материально-технические условия для организации педагогической деятельности.

Помещения, учебные кабинеты для занятий по программе находятся в структурных подразделениях ЦДТ и на базе школ района.

В целом деятельность по реализации данной образовательной программы обеспечивается посредством создания и дальнейшей эксплуатации специализированной материально-технической базы, формируемой в строгом соответствии с целями, задачами, финансами, организационными и кадровыми возможностями учреждения.

Необходимо отметить, что в работе педагога дополнительного образования очень важным моментом является обеспечение полного соблюдения правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил электрической и пожарной безопасности. Педагоги регулярно знакомят детей с различными инструментами, материалами, способами их рационального применения.

Перечень материально-технических средств по программе

1. Тетрадь (48 листов) - 1 шт.;
2. Демонстрационные модели кристаллических решеток;
3. Комплект принадлежностей, посуды для экспериментальной работы;
4. Комплект химических реактивов;
5. Комплект таблиц по химии;
6. Карточки;
7. Пособия с разными типами задач и тестами;
8. Пособия для проведения практических работ.

Занятия проводятся на базе школьного кабинета химии с использованием существующего материально-технической оснащения.

Оборудование: компьютеры, технические средства обучения (ТСО); наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда

5. Список литературы и интернет-ресурсов

Литература для педагога:

1. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 2012

2. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
3. О.С.Габриелян Нерганическая химия 8 класс / М., Дрофа, 2017.
4. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в шк. – 2006. – № 10. – С. 62–65.
5. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в шк. – 2016. – № 8. – С. 73–75.
6. Шульженко Н.В. Элективный курс «Химия и здоровье» для 9-х классов.
7. Внеклассная работа по химии/ Сост. М.Г. Гольдфельд.- М.: Просвещение 2015.
8. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 2010.
10. Урок окончен – занятия продолжаются: Внеклассная работа по химии./Сост. Э.Г. Золотников, Л.В. Махова, Т.А. Веселова — М.: Просвещение 2012.
11. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) — М.: Просвещение 2014.
12. А.Х. Гусаков А.А. Лазаренко Учителю химии о внеклассной работе – М.:Просвещение 2012.
13. И.Н. Чертиков П.Н. Жуков Химический Эксперимент. – М.: Просвещение 2011.
14. Программно-методические материалы . Химия 8-11 классы. – М. Дрофа 2017
15. Аблесимов Н. Е. Сколько химий на свете? ч. 2. // Химия и жизнь — XXI век. — 2009.
16. Аблесимов Н.Е. Синопис химии: Справочно-учебное пособие по общей химии / Н.Е. Аблесимов. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005.

Литература для обучающихся:

1. Леенсон И.А. Занимательная химия. – М.: РОСМЭН, 2013.
2. Воскресенский П.И., Неймарк А.М. Основы химического анализа .-М.: Просвещение, 2013.
3. Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Практические работы по неорганической химии. –М.: Просвещение 2014.
4. Балаев И.И. Домашний эксперимент по химии.-М.: Просвещение 2011.
5. Грабецкий А.А., Назаров Т.С. Кабинет химии. – М. Просвещение, 2013.
6. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 2017.
7. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 2015.
8. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2011.
9. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. – Л. Химия , 2014
10. Г.И. Штремплер Химия на досуге — М.: Просвещение 2012.