

Управление образования администрации МР «Сосногорск»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» г. Сосногорска

РЕКОМЕНДОВАНА
Методическим советом
Протокол № 1
от « 28 » августа 2020 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 176
от « 01 » сентября 2020 г.
Директор Е.Ю. Борисова

ПРИНЯТА
педагогическим советом
Протокол № 1
от « 31 » августа 2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ХИМИЧЕСКИЙ КАЛЕЙДОСКОП»**

Направленность:
естественнонаучная
Возраст обучающихся: **14-16 лет**
Срок реализации: **1 год**

Составитель: **Якушева Елена
Александровна**, педагог дополнительного
образования

г. Сосногорск
2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химический калейдоскоп» - естественнонаучной направленности. Программа разработана в соответствии с основными нормативно-регламентирующими документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ.
- «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утверждён приказом Министерства просвещения от 09.11.2018 N 196).
- «Концепцией развития дополнительного образования детей».
- «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» (Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242).
- СанПин 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41.
- Уставом МБУДО «ДДТ» г. Сосногорска.
- Положением о разработке, структуре и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБУДО «ДДТ» г. Сосногорска.

Развитие химической науки служит интересам общества, призвано улучшать жизнь человеку и решать проблемы, стоящие перед человеком и человечеством.

Знакомство детей с веществами, химическими явлениями начинается еще в раннем детстве. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. С целью формирования основ химического мировоззрения и разработана программа «Химический калейдоскоп».

Актуальность программы в том, что ребёнок с рождения окружён различными веществами и должен уметь обращаться с ними. Знакомство учащихся с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть взаимосвязь человека и веществ в среде его обитания.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и возможностей детей; но в то же время содержит большой развивающий потенциал. На занятиях обучающиеся приобретают навыки работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и учатся проводить химические опыты с соблюдением правил техники безопасности.

Данная программа является источником знаний, она расширяет и углубляет базовый компонент, обеспечивает интеграцию необходимой информации химического и биологического характера, значительно повышает мотивацию при обучении химии, а также способствует профориентации. Занятия по программе тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют навыки экспериментирования, способствует приобретению необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике.

Цель: развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- развитие умения выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развитие самостоятельности, умения преодолевать трудности в учении;
- развитие эмоций в созданных педагогом эмоциональных ситуациях удивления, занимательности, парадоксальности;
- развитие практических умений при выполнении практических экспериментальных задач;
- развитие интеллектуального и творческого потенциала личности, логического мышления при решении экспериментальных задач по химии;
- освоение техники подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов;
- приобретение знаний приемов решения творческих задач; поиску альтернативного решения;
- расширение профессионального кругозора, эрудиции, повышение общего уровня образованности и культуры.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования обучающегося, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

Организационно-педагогические основы обучения

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

Сроки реализации: 1 год.

Структура учебного процесса

№	Количество учебных недель	Количество часов в неделю	Всего часов
1	36	2	72

Режим занятий

№	Периодичность в неделю	Продолжительность занятия	Количество часов в неделю
1	2	1	2

Планируемые результаты

Реализация программы даёт возможность достичь следующих **личностных** результатов:

- формирование российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)

Метапредметными результатами освоения программы являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;

- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
- умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение организовывать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;
- умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определенной сложности;
- работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее с позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

Предметными результатами освоения программы являются:

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;
- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сбережения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- приобретения опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
- создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Познавательные универсальные учебные действия

По окончании реализации программы обучающиеся смогут:

- знать основы реализации проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;

- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Выпускник получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.
-

Формы подведения итогов реализации программы

Способами определения результативности реализации данной программы является организация и проведение диагностики уровня сформированности предметных знаний и умений.

Формами подведения итогов реализации данной программы являются:

- итоговые контрольные работы;
- тестирование;
- участие в конкурсах и олимпиадах.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Разделы, темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Введение	3	3	-

1.1.	Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом)	1	1	-
1.2.	Правила и приемы работы в химической лаборатории. Техника лабораторных работ	1	1	-
1.3	Простейшее оборудование и приборы (работа со штативом, спиртовкой, прибором для получения газа)	1	1	-
2.	Химия в быту	30	25	5
2.1	Выращивание кристаллов	3	2	1
2.2.	Приготовление рабочих растворов, растворов заданной концентрации	2	1	-
2.3	Аптечный йод и его свойства	1	1	-
2.4.	Возгонка (сублимация йода)	1	-	1
2.5.	«Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного	1	1	-
2.6.	Перманганат калия. Необычные свойства марганцовки	2	1	1
2.7.	Изготовление напитков для лечения простуды	2	1	1
2.8.	Мыло или мыла?	1	1	-
2.9	Могут ли представлять опасность косметические препараты	1	1	-
2.10	Можно ли самому изготовить питательный крем	1	1	-
2.11	Очистка старых монет	1	-	1
2.12	Искусственное старение бумаги	1	-	1
2.13	«Таинственное письмо»	2	1	1
2.14	Опыты с уксусной кислотой	2	1	1
2.15	Самовозгорание костра	1	1	-
2.16	Химические продукты: «сок, вода, молоко»	1	1	-
2.17	«Мониторинг качества питьевой воды»	1	1	-
2.18	Пиротехнические опыты	3	2	1

2.19	Косметические средства.	1	1	-
2.20	Вещества в домашней аптечке.	1	1	-
2.21	Что такое сода.	1	1	-
2.22	Поваренная соль.	1	1	-
2.23	Глюкоза.	1	1	-
2.24	Жиры и масла.	1	1	-
3	Химия за пределами дома	17	13	4
3.1	Электролиз в школьной лаборатории	2	1	1
3.2.	Знакомые незнакомцы. Экскурсия в магазин	2	1	1
3.3	Удаление пятен	2	2	-
3.4.	«Перо жар-птицы» - цветные огни	2	2	-
3.5.	Подготовка и проведение химического вечера в рамках «Недели естествознания»	3	2	1
3.6.	Понятие об индикаторах	2	1	1
3.7.	Кислоты.	2	1	1
4.	Работа над проектом	24	22	2
4.1	Работа над проектом	20	19	1
4.2	Оформление и защита проектов (подготовка тезисов, выступления)	3	2	1
4.3	Что мы узнали о химии?	1	1	-
	Всего:	72	61	11

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение.

1.1. Организационное занятие (Т.Б. знакомство с оборудованием, кабинетом).

Теория. Техника безопасности в кабинете химии. Лабораторное оборудование. Приобретение школьником знаний о безопасной работе в химическом кабинете. Осуществлять поиск необходимой информации; строить понятные для партнёра высказывания; овладевать навыками самоконтроля в общении со сверстниками. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию.

1.2. Правила и приемы работы в химической лаборатории. Техника лабораторных работ.
Теория. Правила и приемы работы в химической лаборатории. Техника лабораторных работ. Получение школьником опыта самостоятельного действия, умения ориентироваться в химических веществах в быту, в повседневной жизни, безопасного использования их.

1.3. Простейшее оборудование и приборы (работа со штативом, спиртовкой, прибором для получения газа).

Теория. Простейшее оборудование и приборы (работа со штативом, спиртовкой, прибором для получения газа). Получение школьником опыта самостоятельного действия, умения ориентироваться в химических веществах в быту, в повседневной жизни, безопасного использования их. Учиться наблюдать и осознавать происходящие явления, формулировать своё собственное мнение и позицию, учиться грамотно задавать вопросы и участвовать в диалоге.

Раздел 2. Химия в быту.

2.1. Выращивание кристаллов.

Теория. Кристаллы в природе и технике. Методика выращивания единичных кристаллов.
Практическая работа. Получение кристаллических друз на металлических каркасах.

2.2. Приготовление рабочих растворов, растворов заданной концентрации.

Теория. Приготовление рабочих растворов, растворов заданной концентрации. Вода. Растворы. Охрана водных ресурсов. Проблема пресной воды. Растворы в природе и технике.

Практическая работа. Приготовление растворов заданной концентрации, получение насыщенных и пересыщенных растворов, использование графиков растворимости.

2.3 Аптечный йод и его свойства.

Теория. Аптечный йод и его свойства. Почему йод надо держать в плотно закупоренной склянке.

Практическая работа. Йодкрахмальная реакция с различными продуктами (хлеб, яблоко, картофель, разведённая мука).

2.4. Возгонка (сублимация йода).

Получение школьником опыта самостоятельного действия, умения ориентироваться в химических веществах в быту, в повседневной жизни, безопасного использования их. Осуществлять поиск необходимой информации; учиться наблюдать и осознавать происходящие явления, формулировать своё собственное мнение и позицию, учиться грамотно задавать вопросы и участвовать в диалоге. Самооценка на основе критериев успешности этой деятельности; целостный, социально-ориентированный взгляд на мир в единстве и разнообразии природы,

Теория. Переход кристаллического вещества, нагретого ниже его температуры плавления, в парообразное состояние (минуя жидкую фазу), а затем при охлаждении — опять в твердое состояние. Этим способом хорошо очищаются вещества, если летучесть

сопутствующих загрязнений отличается от летучести основного вещества. Возгонкой можно хорошо очистить бензойную кислоту, антрацен, нафталин, йод, серу и др.

Практическая работа. Проведение опытов.

2.5. «Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного.

Теория. «Зелёнка», или раствор бриллиантового зелёного. «Зелёнка» или раствор бриллиантового зелёного. Необычные свойства обычной зелёнки.

2.6. Перманганат калия. Необычные свойства марганцовки.

Перманганат калия, марганцовокислый калий, он же – «марганцовка». Необычные свойства марганцовки. Какую опасность может представлять марганцовка.

2.7. Напитки для лечения простуды.

Теория. Напитки для лечения простуды.

Практическая работа. Изготовление напитков для лечения простуды (чай с лимоном или с малиновым вареньем, молоко с медом, шипучий напиток из пищевой соды, лимонной кислоты, сахара и аскорбиновой кислоты).

2.8. Мыло или мыла?

Теория. Мыло или мыла? Отличие хозяйственного мыла от туалетного. Щелочной характер хозяйственного мыла. Горит ли мыло. Что такое «жидкое мыло».

Практическая работа. Растворение жидкого мыла в жесткой и дистиллированной воде.

2.9 Могут ли представлять опасность косметические препараты.

Теория. Можно ли самому изготовить питательный крем. Чего должна опасаться мама, применяя питательный крем и другую парфюмерию.

2.10 Можно ли самому изготовить питательный крем.

Теория. Могут ли представлять опасность косметические препараты.

2.11 Очистка старых монет.

Практическая работа. Как посеребрить монету.

2.12 Искусственное старение бумаги.

Практическая работа. Состаривание бумажного листа.

2.13 «Таинственное письмо»

Теория. Невидимые «чернила».

Практическая работа. Написание невидимого письма.

2.14 Опыты с уксусной кислотой.

Теория. Столовый уксус и уксусная эссенция. Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие.

Практические работы. Гашение пищевой соды уксусной эссенцией. Приготовление уксуса разной концентрации.

2.15 Самовозгорание костра.

Теория. Подготовка и практическое проведение экспериментов с участием легко воспламеняющихся веществ.

2.16 Химические продукты: «сок, вода, молоко».

Теория. Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.

2.17 «Мониторинг качества питьевой воды».

Теория. Отработка методики решения экспериментальных и расчетных задач с использованием исследовательской деятельности учащихся, умения идентифицировать вещества по их физическим и химическим свойствам.

2.18 Пиротехнические опыты.

Теория. Подготовка и практическое проведение экспериментов с участием легко воспламеняющихся веществ (получение белого фосфора, самовозгорание костра и т.д.).

Практика. Проведение экспериментов.

2.19 Косметические средства.

Теория. Виды, значение и свойства.

2.20 Вещества в домашней аптечке.

Теория. Получение опыта самостоятельного действия, умения ориентироваться в химических веществах в быту, в повседневной жизни, безопасного использования их.

2.21 Что такое сода.

Теория. Питьевая сода. Ее свойства.

2.22 Поваренная соль.

Теория. Хлорид натрия, его свойства.

2.23 Глюкоза.

Теория. Углеводы сладкие и не очень. Их свойства и значение для живых организмов.

2.24 Жиры и масла.

Теория. Жиры в семечках, орехах, апельсине и молоке. Их свойства и значение для живых организмов. 1. Масляная капля. 2. Какие плоды содержат жир?

Раздел 3. Химия за пределами дома.

3.1 Электролиз в школьной лаборатории.

Теория. Методика решения экспериментальных и расчетных задач с использованием исследовательской деятельности учащихся, умения идентифицировать вещества по их физическим и химическим свойствам.

Практика. Лабораторная работа.

3.2. Знакомые незнакомцы. Экскурсия в магазин.

Теория. Домашняя лаборатория из хозяйственного и продуктового магазина. Магазин «Дом. Сад. Огород». Серный цвет и сера молотая. Отбеливатель «Персоль». Калиевая

селитра. Каустическая сода. Кислота для пайки металла. Растворители. Керосин и другое бытовое топливо. Минеральные удобрения и ядохимикаты. Раствор аммиака. Стеклоочистители. Хозяйственный магазин каждому необходим. Магазин «Продукты». Сахар, соль, крахмал, сода, уксус, спички. Знакомые незнакомцы. Могут ли представлять опасность вещества из хозяйственного и продуктового магазинов.

Практическая работа. Определение по этикеткам наличие пищевых добавок в продуктах.

3.3 Удаление пятен.

Теория. Удаление ржавчины, чернил, варенья, йодного и жирного пятен со скатерти.

3.4. «Перо жар-птицы» - цветные огни.

Теория. Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.

3.5. Подготовка и проведение химического вечера в рамках «Недели естествознания».

Практическая работа. Отработка методики проведения эксперимента на эффектных опытах (дым без огня, «сиреневый» туман, химическое «золото» и т.д.) под руководством преподавателя, обучение наблюдению, выявлению условий начала и протекания реакций, ведению записей.

3.6. Понятие об индикаторах.

Теория. Индикаторы.

Практика. Отработка методики проведения эксперимента на эффектном опыте.

3.7. Кислоты.

Кислоты. Обнаружение кислот в растворе. Кислота в желудке человека. Кислотные дожди.

Раздел 4. Работа над проектом

Теория. Структура устного доклада. Составление текста устного доклада. Оформление проектной работы (компьютерный вариант). Оформление слайдовых презентаций. Защита исследовательских работ.

Практика. Выполнение проекта. Выступление на научной школьной конференции. Оценка результатов работы. Коллективное обсуждение: что получилось, что вызвало затруднения, анализ всей работы на протяжении проекта.

Информационное обеспечение

При подготовке данной программы использовалась Программа основного общего образования по химии для общеобразовательных организаций и типовые тестовые задания по ОГЭ 9 класс.

Учебно-методическое обеспечение

Иллюстративный материал, таблицы, схемы, образцы. На занятиях курса используются наглядные пособия (в т.ч. собственного изготовления), технические средства, подписные издания, что способствует лучшему усвоению знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексинский В. Занимательные опыты по химии. – М.: Просвещение, 2010.
2. Байкова В.М. Химия после уроков. В помощь школе. – М.: Просвещение, 2011.- 175с.
3. Гольдфельд М.Г. Внеклассная работа по химии. – М.: Просвещение, 2012.-191с.
4. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. М.: Химия, 2011.
5. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2014.
6. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2014.
7. Сомин Л. Увлекательная химия. – М.: Просвещение, 2011.
8. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. «ДРОФА», М., 2012
9. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ», М., 2014
10. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2013
11. DVD – фильмы «Занимательная химия».

Электронные ресурсы

<http://www.alhimik.ru>

<http://www.XuMuK.ru>

<http://www.chemistry.narod.ru/>

<http://it-n.ru/>

<http://school.edu.ru/>