

Управление образования администрации МР «Усть-Куломский»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
Ярашьюская основная общеобразовательная школа

Рассмотрена:
Педсоветом (методсоветом)
Протокол № 6 от 20 мая 2023 г.

Утверждена:
приказом
от 24 мая 2023 № 11
Директор: *Мадьяр В.А. Шабельникова*



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественнонаучной направленности

«ХИМИЯ ВОКРУГ НАС»

Возраст обучающихся 13-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Белякова Ольга Николаевна
педагог дополнительного образования

пст. Ярашью
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
1.4 Планируемые результаты.....	13
2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	18
2.1 Календарный учебный график.....	18
2.2 Условия реализации программы.....	21
2.3 Формы аттестации.....	22
2.4 Оценочные материалы.....	23
2.5 Методические материалы.....	23
2.6 Список литературы.....	30

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» разработана для предоставления образовательных услуг обучающимся старшего школьного возраста (15 - 17 лет) в условиях МБУ ДО г.Ульяновска «ЦДТ №2».

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» **естественнонаучной направленности.**

Уровень программы **базовый**. Рассчитана на обучающихся, имеющих базовые знания по школьной программе. Предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка по химии, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ от 30 сентября 2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196»;
5. Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)");
6. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года №816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

9. Методическими рекомендациями Минпросвещения России от 20.03.2020 по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

10. Устав МБУ ДО г. Ульяновска «ЦДТ № 2»;

11. Локальные нормативные акты Учреждения.

Актуальность данной программы заключается в том, что содержание программы основано на тесной связи теории с практикой. Материал программы способствует формированию целостного представления о веществах, которые окружают их в повседневной жизни, активизирует познавательный интерес, что приводит к повышению успеваемости по химии, повысит информационную и коммуникативную компетентность школьников и поможет им профессионально определиться в жизни.

Из выше перечисленного можно сделать вывод о необходимости дополнительного, детального изучения темы «Вещества в нашей жизни» в связи с актуальностью данного раздела химии для:

1. успешного овладения практическими навыками по изучению неорганических и органических веществ;
2. качественной подготовки к поступлению в СУЗы и ВУЗы;
3. продолжения образования в СУЗах и ВУЗах (медицинском или каком-либо другом, дающем профессию, требующую знания химии).

Отличительная особенность программы:

- степень **новизны** для обучающихся (содержание включает материал, не предусмотренный в базовых программах школьных предметов);
- мотивирующий потенциал программы (программа содержит материал, вызывающий познавательный интерес воспитанников);
- развивающий потенциал программы (содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию воспитанников);
- полнота содержания (программа содержит всё необходимое для достижения запланированных в ней учебных целей);

- связанность и систематичность изложенного материала (изучение курса обеспечивается предыдущими знаниями базовых курсов; между частными и общими знаниями прослеживаются связи)

- программа основывается преимущественно на активных методах обучения;

- степень контролируемости (конкретно определены ожидаемые результаты обучения и методы проверки их достижимости);

- ресурсная реалистичность (программа курса реальна в плане использования учебно-методических и материально-технических средств).

Адресат программы.

Программа предназначена для проведения занятий с обучающимися 15-17 лет.

Особенностью данного возраста является то, что подростки еще слабо представляют себе последствия воздействия человека на природу, нередко не предвидят, к чему может привести поступок, совершенный из любопытства или озорства. Поистине противоречивый возраст! Это создает определенные трудности в развитии и укреплении экологической культуры подростков. В то же время их активность и стремления к деятельности служат основой для овладения научными знаниями, формирования практических умений и навыков природоохранительного характера.

Большинство обучающихся раннего юношеского возраста, как правило, придают большое значение общественно полезным делам по улучшению окружающей среды, принимают в них участие, высказывают твердое убеждение в том, что охрана природы - задача каждого гражданина. Молодежь видит вред не только от прямого ущерба, который может нанести человек природе, но и от равнодушного к ней отношения.

Важно, что в сознании юношей научный и рациональный подход к природе сливается с нравственно-этическим. Старшим школьникам подчеркивают необходимость "не только брать у природы, но и отдавать ей, не губя и не разрушая ее".

Объем программы. Данная программа обучения рассчитана на 144 часа в год – 1 год обучения, необходимых для освоения программы.

Формы обучения и виды занятий

Программа рассчитана на очную форму обучения (с учетом Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации") и включает 72 занятия (теории и практики).

Основные формы

- лекция с элементами беседы

- поэтапное формирование умений и навыков

- семинар-практикум

- практическая работа
- научно-практическая конференция

В работе по содержанию возможны следующие виды деятельности:

- выполнение практических работ
- самостоятельные исследования
- составление и моделирование изучаемых процессов
- составление таблиц
- устные сообщения обучающихся с последующей дискуссией
- работа в группах
- работа со справочной литературой, энциклопедиями, ресурсами Internet

Обучение в объединении очное, групповое.

Срок реализации программы: 1 год обучения.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительностью 2 астрономических часа (45 минут занятие, 15 мин перерыв, 45 минут занятие, 15 мин перерыв).

Количество обучающихся в группе составляет 15 человек. *СанПин 2.4.3172-14.*

Зачисление в объединение осуществляется на основании заявления от родителей (законных представителей) без предъявления требований к знаниям, умениям, навыкам. (*Приказ № 1008, п.7*).

Программа может реализовываться с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение.

Дистанционные образовательные технологии в дополнительной общеразвивающей программе «Химия вокруг нас» обеспечиваются применением совокупности образовательных технологий, при которых частично опосредованное или полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и педагога осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных технологий обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии реализуются в программе через онлайн-платформы; цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах; видеоконференции; вебинары; skype – общение; e-mail; облачные сервисы; электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

При реализации программы через электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются следующие организационные формы образовательного процесса:

- Консультация;
- Мастер-класс;
- Практическое занятие;
- Конкурсы;
- Выставки;
- Фестиваль;
- Виртуальные экскурсии;
- Тестирование;
- Самостоятельная внеаудиторная работа;
- Проектно-исследовательская работа;
- Текущий контроль;
- Итоговая аттестация.

1.2 Цель и задачи программы.

Цель: расширение и углубление знаний и навыков практической химии у обучающихся.

Задачи:

Обучающие:

- освоение знаний о химической и биологической составляющей естественнонаучной картины мира;

- формирование и закрепление полученных умений и навыков при демонстрации и проведении лабораторных и практических работ;

- усвоение научных знаний о строении вещества и закономерностях протекания реакций;

- формирование умений прогнозировать протекание химических процессов в зависимости от условий;

- формирование навыков по применению полученных знаний в жизни и практической деятельности.

Развивающие:

- формирование навыков безопасного и грамотного обращения с веществами.

- развитие познавательной активности учащихся через межпредметные связи, показать роль естественных наук в процессе познания.

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических и биологических знаний с использованием различных источников информации, способствовать формированию навыков работы со справочной литературой.

- развитие коммуникативных, проектных, презентационных умений и навыков.

Воспитательные:

- формирование грамотного отношения к окружающей среде и информационной культуры у обучающихся;

- развитие учебной мотивации обучающихся на выбор профессии;

- формирование здорового образа жизни и основ рационального питания, применения полученных знаний и умений в быту, сельском хозяйстве, решения практических задач в повседневной жизни;

- ориентационной основы для осознанного выбора естественнонаучного профиля.

13 Содержание программы

Учебный план

1 модуль (64 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1	Раздел 1. Введение. 4 часа					
1	Водное занятие. Оборудование зала для занятий. Инструктаж по техника безопасности.	2	2	0		внешний контроль, самоконтроль.
2	Раздел 2. Вещества и их превращения. 23 часа					
2	Основные химические понятия.	2	2	1		внешний контроль, самоконтроль.
3	Исследование свойств веществ	2	1	1		
4	Очистка веществ	2	1	1		
5	Неорганические соединения –	2	1	1		
6	Неорганические соединения –	2	1	1		
7	Неорганические соединения -	2	1	1		
8	Взаимосвязь неорганических	2	0	2		
9	Химические реакции	6	4	2		
10	Скорость химических реакций.	4	2	2		
11	Контрольная работа	1	0	1		
3	Раздел 3. Вода в нашей жизни. 21 час					
12	Вода в природе. Круговорот	4	2	2		
13	Жесткость воды и способы ее	4	2	2		
14	Растворимость веществ	4	2	2		

15	Кристаллизация веществ	2	1	1		
16	Электролитическая	6	4	2		
17	Контрольная работа	1	0	1		
4	Раздел 4. Место эксперимента – кухня. 16 часов					
18	Роль белков в	4	2	2		внешний контроль, самоконтроль.
19	Роль углеводов в	4	2	2		
20	Роль жиров в организме	4	2	2		
21	Роль эфирных и тонизирующих веществ в жизнедеятельности	4	2	2		
	Итого часов	64	34	30		

Модуль 2 (80 час)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1	Раздел 4. Место эксперимента – кухня (20 часов)					

2	Роль витаминов в	4	2	2		
3	Элементы в продуктах питания.	4	2	2		
4	Анализ качества пищевых	4	2	2		
5	Гигиенические аспекты	4	2	2		
6	Пищевые добавки.	4	2	2		
5	Раздел 5. Химия и медицина. 19 часов					
7	Лекарства и яды в древности	4	3	1		внешний контроль, самоконтроль
8	Домашняя аптечка	4	2	2		
9	Явления адсорбции,	2	1	1		
10	Влияние наркотических	4	3	1		
11	Полимеры в медицине	4	2	2		
12	Контрольная работа	1	0	1		контрольное
6	Раздел 6. Химические средства гигиены и косметики. 15 часов					
13	Средства ухода за зубами	2	1	1		внешний контроль, самоконтроль
14	Мыла и синтетически	2	1	1		
15	Аэрозоли и дезодоранты	2	1	1		
16	Косметические средства	4	2	2		
17	Препараты бытовой химии –	4	2	2		
18	Контрольная работа	1	0	1		контрольное
7.	Раздел 7. Химия и сельское хозяйство (12 час)					
19	Удобрения и их	4	2	2		внешний контроль,
20	Химические средства	4	2	2		

21	Защита окружающей среды	4	2	2		самоконтроль
8	<i>Раздел 8. Химические вещества – строительные материалы. 12 часов</i>					
22	Строительные материалы	6	4	2		внешний
23	Стекло	4	2	2		
24	Керамические изделия	2	0	2		
9	<i>Раздел 8. Итоговое занятие 2 часа</i>					
25	Итоговое занятие	2	0	2		итоговый контроль,
Итого часов:		80	40	40		

Содержание учебно-методического плана.

1 модуль

1. Введение. 4 часа, из них теории - 2 часа, практика- 2 часа.

Теория:

Химия – наука о веществах. Краткий исторический очерк развития химии. Химия и окружающая среда. Роль химии в жизнедеятельности человека. Основные химические понятия.

Входная диагностика. Инструктаж по технике безопасности. Правила техники безопасности при выполнении работ, приёмы обращения с реактивами и оборудованием.

Практика: презентация «История химии», «Химическая посуда и реактивы».

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

2. Вещества и их превращения. 23 часа, из них теории - 11 часов, практика – 12 часов.

Теория: Исследование свойств веществ. Очистка веществ. Неорганические соединения – оксиды, кислоты, основания, соли. Химические реакции. Скорость химических реакций.

Практика:

- презентация «Основные классы неорганических соединений»;
- выполнение лабораторных работ по исследованию физических и химических свойств веществ, условий протекания химических реакций.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

3. Вода в нашей жизни. 21 час, из них теории – 11 часов, практики – 10 часов.

Теория: Вода в природе. Распределение воды в природе. Очистка воды. Перегонка воды. Жесткость воды и способы ее устранения. Растворимость веществ. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

Практика:

- презентации «Электролитическая диссоциация», «Гидролиз солей»;
- выполнение лабораторных работ по исследованию типа жесткости воды и типа среды;
- решение ионных уравнений.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

4. Место эксперимента – кухня. 36 часов, из них теория – 18 часов, практика – 18 часов.

Теория: Роль белков в жизнедеятельности организма. Роль углеводов в жизнедеятельности организма. Роль жиров в организме человека. Роль эфирных и тонизирующих веществ в жизнедеятельности организма. Роль витаминов в жизнедеятельности организма. Роль элементов в жизнедеятельности организма. Анализ качества пищевых продуктов. Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами. Пищевые добавки.

Практика:

- презентации «Белки», «Углеводы», «Жиры», «Пищевые добавки»;
- выполнение лабораторных работ по исследованию химическим путем наличия в продуктах питания белков, жиров, углеводов; анализу качества пищевых продуктов.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

2 модуль

5. Химия и медицина. 19 часов. Из них теория – 11 часов, практика – 8 часов.

Теория: Лекарства и яды в древности. Домашняя аптечка. Явления адсорбции, нейтрализации. Влияние наркотических препаратов на организм человека. Полимеры в медицине.

Практика:

- презентации «Лекарства и яды», «Наркотические препараты»;
- выполнение лабораторных работ с использованием лекарственных препаратов, делая выводы о влиянии наркотических препаратов на организм человека.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

6. Химические средства гигиены и косметики. 15 часов, из них теория – 7 часов, практика – 8 часов.

Теория: Средства ухода за зубами. Мыла и синтетически моющие средства. Аэрозоли и дезодоранты. Косметические средства. Препараты бытовой химии – наши помощники.

Практика:

- презентации: «Зубная паста», «Косметические средства»;
- показ фильма «Синтетические вещества»;
- выполнение лабораторных работ на определение состава и свойства химических веществ, входящих в состав средств гигиены и косметики.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

7. Химия и сельское хозяйство. 14 часов, из них теории – 6 часов, практики – 6 часов.

Теория: Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Защита окружающей среды от химических веществ.

Практика:

- презентации «Минеральные удобрения», «Защита окружающей среды»;
- семинар-практикум по выполнению лабораторных работ (химического эксперимента) на определение минеральных удобрений, макро- и микроэлементов.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

8. Химические вещества – строительные материалы. 14 часов. из них теории – 6 часов, практики – 8 часов.

Теория: Строительные материалы. Стекло. Керамические изделия.

Практика:

- презентации «Связующие материалы», «Строительные материалы»;
- выполнение лабораторных работ на определение состава и свойства химических веществ, входящих в состав строительных материалов.

Формы проверки ЗУН: внешний контроль, самоконтроль.

1.4. Планируемые результаты

1 модуль

Предметные:

Будут знать:

- место химии среди естественнонаучных дисциплин
- назначение химической посуды и лабораторного оборудования;
- правила организации рабочего места;
- правила техники безопасности при выполнении практических работ;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;
- отличительные признаки веществ и физических тел; физических и химических явлений;
- признаки химических реакций и условия их протекания;

- вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;

- методы выполнения проекта;

- иметь представление о веществах, применяемых в быту.

Уметь:

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;

- проводить простейшие исследования свойств веществ;

- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;

- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;

- обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями;

- выполнять и защищать проект.

Метапредметные:

- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических 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 сохранения 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;

- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Личностные результаты:

- формирование навыков безопасного и грамотного обращения с веществами.
- развитие познавательной активности обучающихся через межпредметные связи, показать роль естественных наук в процессе познания.

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических и биологических знаний с использованием различных источников информации, способствовать формированию навыков работы со справочной литературой.

- развитие коммуникативных, проектных, презентационных умений и навыков.

2 модуль

Предметные:

Будут знать:

- место химии среди естественнонаучных дисциплин
- назначение химической посуды и лабораторного оборудования;
- правила организации рабочего места;
- правила техники безопасности при выполнении практических работ;
- основные методы изучения естественных наук: наблюдение, моделирование, эксперимент;

- отличительные признаки веществ и физических тел; физических и химических явлений;

- признаки химических реакций и условия их протекания;
- вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения;

- методы выполнения проекта;

- иметь представление о веществах, применяемых в быту.

Уметь:

- обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента;
- проводить простейшие исследования свойств веществ;
- использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий;
- оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания;
- обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями;
- выполнять и защищать проект.

Метапредметные:

- осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических 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 сохранения 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;

- приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

- формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Личностные результаты:

- формирование навыков безопасного и грамотного обращения с веществами.

- развитие познавательной активности обучающихся через межпредметные связи, показать роль естественных наук в процессе познания.

- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических и биологических знаний с использованием различных источников информации, способствовать формированию навыков работы со справочной литературой.

- развитие коммуникативных, проектных, презентационных умений и навыков.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1 Календарный учебный

график. 1 модуль

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Раздел 1. Введение. 4 часа							
1					2	Водное занятие. Оборудование зала для занятий. Инструктаж по технике безопасности. Входная диагностика.		внешний контроль, самоконтроль
2	Раздел 2. Вещества и их превращения. 23 часа							
2					2	Основные химические понятия.		внешний контроль, самоконтроль
3					2	Исследование свойств веществ		
4					2	Очистка веществ		
5					2	Неорганические соединения – оксиды		
6					2	Неорганические соединения – кислоты		
7					2	Неорганические соединения - основания, соли.		
8					2	Взаимосвязь неорганических соединений		
9					6	Химические реакции		
10					4	Скорость химических реакций.		
11					1	Контрольная работа		
3	Раздел 3. Вода в нашей жизни. 21 час							
12					4	Вода в природе. Круговорот воды в природе.		внешний контроль, самоконтроль
13					4	Жесткость воды и способы ее устранения.		
14					4	Растворимость веществ		
15					2	Кристаллизация		

						веществ		
16					6	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей		
17					1	Контрольная работа		контрольное задание
4	Раздел 4. Место эксперимента – кухня. 16 часов							
18					4	Роль белков в жизнедеятельности организма.		внешний контроль, самоконтроль
19					4	Роль углеводов в жизнедеятельности организма.		
20					4	Роль жиров в организме человека		
21					4	Роль эфирных и тонизирующих веществ в жизнедеятельности организма		
						Итого 64 часа		

2 модуль

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
5	Раздел 4. Место эксперимента – кухня. 20 часов							
1					4	Роль витаминов в жизнедеятельности организма		
2					4	Элементы в продуктах питания.		
3					4	Анализ качества пищевых продуктов.		
4					4	Гигиенические аспекты загрязнения пищевых продуктов чужеродными веществами.		
5					4	Пищевые добавки.		
6	Раздел 5. Химия и медицина. 19 часов							
6					4	Лекарства и яды в древности		внешний контроль, самоконтроль.
7					4	Домашняя аптечка		
8					2	Явления адсорбции, нейтрализации		
9					4	Влияние		

						наркотических препаратов на организм человека		
10					4	Полимеры в медицине		
11					1	Контрольная работа		контрольное задание
7	<i>Раздел 6. Химические средства гигиены и косметики. 15 часов</i>							
12					2	Средства ухода за зубами		внешний контроль, самоконтроль
13					2	Мыла и синтетически моющие средства		
14					2	Аэрозоли и дезодоранты		
15					4	Косметические средства		
16					4	Препараты бытовой химии – наши помощники		
17					1	Контрольная работа		контрольное задание
8	<i>Раздел 7. Химия и сельское хозяйство.</i>							
18					4	Удобрения и их классификация		внешний контроль, самоконтроль
19					4	Химические средства защиты растений		
20					4	Защита окружающей среды от химических веществ		
9	<i>Раздел 8. Химические вещества – строительные материалы. 14 часов</i>							
21					6	Строительные материалы		
22					4	Стекло		
23					2	Керамические изделия		
10	<i>Раздел 8. Итоговое занятие 2 часа</i>							
24					2	Итоговое занятие. Итоговая диагностика.		итоговый контроль, диагностические материалы
Итого					80 часов			

2.2 Условия реализации программы

1. Помещение для занятий, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям (специализированный кабинет для занятий)

Занятия с обучающимися проводятся на базе кабинета химии, оборудованного мультимедийной установкой и интерактивной доской. В кабинете имеются различные раздаточные материалы, таблицы, учебные пособия, лабораторное оборудование, химические реактивы.

При реализации программы в дистанционной форме:

При дистанционном обучении каждому обучающемуся должна обеспечиваться возможность доступа к средствам ДОТ, в т.ч. к образовательной онлайн-платформе, в качестве основного информационного ресурса, а также осуществляться учебно-методическая помощь обучающимся через консультации преподавателя как при непосредственном взаимодействии педагога с обучающимися, так и опосредовано.

Информационное обеспечение при дистанционном обучении:

- 1) Наличие дополнительной общеразвивающей программы
- 2) План – конспекты занятий
- 3) Видеоматериалы

По программе можно использовать следующие платформы: Webinar, Zoom, Youtube, Skype, группа объединения в социальной сети «В Контакте», чаты в Viber/WatsUp.

Цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, видеоуроки, презентации; e-mail, облачные сервисы, электронные носители мультимедийных приложений; электронные пособия, разработанные с учетом требований законодательства РФ об образовательной деятельности.

2. Материально-техническое обеспечение

Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы:

- 1) приборы для работы с газами;
- 2) аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами;
- 3) измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов;
- 4) стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.

Химические реактивы и материалы:

- 1) Простые вещества: медь, натрий, кальций, магний, железо, цинк;
- 2) оксиды: меди, кальция, железа, магния;
- 3) кислоты: серная, соляная, азотная;

4) основания - гидроксиды: натрия, кальция, 25%-ный водный раствор аммиака;
5) соли: хлориды натрия, меди, алюминия, железа; нитраты калия, натрия, серебра;
сульфат меди; иодид калия; алюмокалиевые квасцы; дихромат калия;

б) органические соединения: этанол, уксусная кислота, сахароза, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Мультимедийное оборудование (переносное)

Ноутбук, проектор, экран

Примечание: занятия проводятся в кабинете химии, оборудованном вытяжным шкафом, раковиной. Лабораторная посуда, химические реактивы и материалы находятся в лаборантской, расположенной рядом с кабинетом.

3. Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования

4. Программно-методическое обеспечение

- Дополнительная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас»;

- Анкеты.
- Инструкции по выполнению практических работ.
- Электронные учебники
- Цифровой фотоаппарат.
- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Таблица растворимости.
- Раздаточный материал для дидактических игр.

2.3

Формы аттестации.

Формы аттестации включают в себя следующие этапы: входную, промежуточную и итоговую.

1. **Входная аттестация (диагностика)** проводится с целью выявления уровня подготовки обучающихся.

Входная аттестация проводится в первый месяц учебных занятий с занесением результатов в диагностическую карту.

2. **Итоговая аттестация (диагностика)** проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств обучающегося и их соответствия прогнозируемым результатам данной программы.

Аналитико-диагностический блок дополнительной общеразвивающей программы

включает в себя:

- диагностику обученности (знания, умения, навыки по профилю программы);
- диагностику обучаемости;
- текущую диагностику (зачеты по темам, результаты участия в соревнованиях и т.д.).

Диагностика обученности по профилю программы проводится два раза в год:

- 1 – входная диагностика (сентябрь-октябрь);
- 2 – итоговая диагностика (апрель-май).

2.4 Оценочные материалы.

1. Анкетирование в начале и в конце учебного года.
2. Мониторинг активности учащихся на занятиях.
3. Выступление с защитой исследовательских работ на конференциях.
4. По завершении изучения каждой темы проводится контрольная работа. Так как рассматриваемые типы задач относятся к разряду повышенной сложности, оценки «2» и «3» за контрольную работу не выставляются.

Обучающийся, получивший оценку «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» может исправить её на последующих занятиях.

2.5 Методические материалы.

Методические рекомендации и обеспечение к содержанию занятий

Формы и методы. С точки зрения психологов отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной, интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Только в том случае образуется система психологических установок личности. Следовательно, реализация задач экологического образования требует определенных форм и методов обучения. В своей программе предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (ситуационная игра, конференции, семинары, лекции, беседы, рефераты, диспуты, дебаты, анкетирование, компьютерные технологии);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека; методы, обеспечивающие

формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, а также традиционные методы - беседа, наблюдение, опыт, лабораторные и практические работы исследовательского и проблемного характера с использованием параллельных заданий, экскурсия;

- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления учащихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений, интерактивные занятия с конечным продуктом обучения)

- вовлекают учащихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность (акции практической направленности - очистка территории, изучение источников загрязнения окружающей среды различными веществами, пропаганда экологических знаний - листовки, газеты, видеоролики, лекции и пр.).

Ресурсное обеспечение программы:

1. Арефьев И.П. Подготовка учителя к профильному обучению старшеклассников. Педагогика. 2003. №5. С. 49—55.

2. Артёмова Л.К. «Профильное обучение»: опыт, проблемы, пути решения. Школьные технологии. 2003. №4. С. 22—31.

3. Артёмова Л.К. Профиль обучения диктует региональный рынок труда. Народное образование. 2003. №4. С. 84—88.

4. Аршанский Е.Я. Специальная методическая подготовка будущего учителя химии к работе в условиях профильного обучения. Химия: методика преподавания в школе. 2003. №6. С. 3—11.

5. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. «Химия», изд-во «Просвещение», М.: 2012 год.

6. Методические рекомендации по разработке элективных курсов для профильной подготовки учащихся.

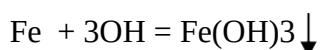
7. О различных вариантах моделей «портфеля образовательных достижений» («портфолио») выпускников основной школы. Министерство образования Российской Федерации, 25.08.2003.

Контрольная работа по теме «Вещества и их превращения»

1. Определите возможные химические реакции для следующих пар веществ:

А) сульфат алюминия и хлорид бария; В) азотная кислота и хлорид бария; С) хлорид железа (II) и гидроксид натрия.

2. По сокращённому ионному уравнению составьте полное сокращённое уравнение:



3. Дать определение кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД, показать по одному примеру диссоциации этих веществ.

Задание: Угадай вещество

Игра проводится между группами учащихся. Одна группа загадывает вещество, другая задавая вопросы, пытается его угадать. Вопросы нужно задавать так, чтобы на них можно ответить либо да или нет.

Пример: (гидроксид натрия).

1. Это твердое вещество при обычных условиях? *Ответ:* Да, это вещество твердое.
2. Вещество хорошо растворимо в воде? *Ответ:* Да, вещество хорошо растворимо в воде.
3. Вещество обладает кислотными свойствами? *Ответ:* Нет, вещество не обладает кислотными свойствами.
4. Вещество взаимодействует с основаниями? *Ответ:* Нет, вещество не взаимодействует с основаниями.
5. Это вещество изменяет окраску лакмуса в синий цвет? *Ответ:* Да, вещество изменяет окраску лакмуса в синий цвет.
6. Это вещество участвует одним из реагентов в реакции нейтрализации? *Ответ:* Да, вещество участвует одним из реагентов в реакции нейтрализации.
7. Это вещество растворимое в воде основание? *Ответ:* Да, вещество растворимое в воде основание.

Анализ химического состава некоторых пищевых добавок в продуктах питания.

Международные коды пищевых добавок	Химическая формула	Свойства веществ и действия, оказываемые на организм
E ₁₂₃ (амарант)		Высокая питательность. Очень опасен. Запрещён на территории России!
E ₂₃₂ (ортофенилфенол натрия)		Вызывает кожные заболевания.
E ₂₅₀ (нитрит натрия)	NaNO ₂	Применяют в производстве красителей, в медицине, пищевой промышленности. Влияет на артериальное давление.
E ₃₂₁ (бутилгидрокситолуол)		Повышает уровень холестерина.
E ₃₃₀ (фосфорная кислота или лимонная кислота)	H ₃ PO ₄ (HOOCCH ₂) ₂ C(OH)COOH	Получают из махорки и брожением углеводов (сахар, патока). Проявляет канцерогенную активность.

E ₅₁₃ (серная кислота)	H ₂ SO ₄	Используется на производстве лекарств, красителей. Очень опасен.
E ₆₂₁ (глутамат натрия мезамещенный)	HOOC-CH-CH ₂ -CH ₂ -COONa	Используется как вкусовая добавка к пищевым продуктам.

Анализ продуктов питания употребляемые молодёжью в большей степени.

Название продукты	Наличие пищевых добавок	Влияние на здоровье
1. Шоколад –Alpen Goldll	E ₄₇₆	Может вызвать аллергию. (Не разрешены в России).
2. Сухарики –Бомбастерll	E ₃₀₇ , E ₅₅₁	Не вызывает вредных воздействий на организм.
	E ₆₂₁	Опасен
	E ₆₂₇ , E ₆₃₁	Вызывает кишечные расстройства.
3. Жевательная резинка –Diroll тропический коктейль	E ₁₇₁	Токсическое действие не подтверждено, но вероятно.
	E ₂₉₆ , E ₃₂₂ , E ₄₂₂	Не вызывает вредных воздействий на организм.
	E ₃₂₁	Повышает уровень холестерина. Вызывает сыпь.
	E ₃₃₀	Проявляет канцерогенную активность. Является ракообразующим.
	E ₄₁₄	Вызывают сыпь
	E ₉₀₃	Может вызвать аллергию.
4. Доширак	E ₆₂₁	Опасен
5. Чипсы –Laysll	E ₆₂₇	Вызывает кишечные расстройства.

Международные коды потенциально вредных пищевых добавок

Международные коды потенциально вредных пищевых добавок	Воздействие на организм человека
E: 151, 343, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635	Вызывает кишечные расстройства.
E: 154, 250, 251	Влияет на артериальное давление.
E: 233, 310, 311, 312, 907	Вызывает сыпь.
E: 131, 142, 153, 210-216, 219, 230, 240, 249, 259, 280-283, 330, 954	Проявляет канцерогенную активность.
E: 338-341, 450-454, 461-463, 465, 466	Вызывает расстройство желудка.
E: 320, 321	Повышает уровень холестерина.
E: 104, 122, 141, 150, 171, 173, 241, 447	Токсическое действие не подтверждено, но вероятно.
E: 102, ПО, 120, 124, 127, 1296, 155, 180, 201, 220, 222-224, 228, 233, 242, 270(опасен для детей), 400-405, 501-503, 620, 636, 637	Опасны.
E: 123, 510, 513, 527	Очень опасны.
E: 151, 160, 231, 232, 239, 951, 1105	Вызывает кожные заболевания.
E: 103, 105, 111, 121, 123, 125, 126, 130, 152, 952	Запрещены к применению.

Заболевания, возникающие при токсичном воздействии химических элементов и субстанций, находящихся в питьевой воде.

Болезнь	Возбуждающий фактор
---------	---------------------

Анемия	Мышьяк, бор фтор, медь, цианиды, трихлорэтилен
Бронхиальная астма	Фтор
Лейкемия	Хлорированные фенолы, бензол
Заболевания пищеварительного тракта	Мышьяк бериллий, бор, ртуть, пестициды, цинк
Болезни сердца	Бор, цинк, фтор, медь, свинец, ртуть, цианиды
Облысение	Бор, ртуть
Цирроз печени	Хлор, магнии тяжёлые металлы
Злокачественные опухоли почек	Мышьяк
Злокачественные опухоли мочевого пузыря	Мышьяк, хлор
Злокачественные опухоли легких	Мышьяк
Злокачественные опухоли кожи	Мышьяк, бензопирен, продукты дистилляции нефти (масла)
Злокачественные опухоли печени	Мышьяк, ДДТ
Злокачественные опухоли желудка	N - нитрозоамины

Химические элементы и медицина

Элементы	Название препарата	Формула	Для лечения, каких заболеваний используются
Zn	Оксид цинка	ZnO	Кожные
Ag	Колларгон Протаргол «Серебряная вода»	Ag ⁺	Противобактериальные
Mg	Магнезия	MgSO ₄	Сердечно-сосудистые
Co	Соединения кобальта	Co ²⁺ R	Раковые опухоли
Zn	Цинковая присыпка Хлористый цинк	(C ₁₇ H ₃₅ COO) ₂ Zn ZnCl ₂	Кожные Диабет
Mn	«Марганцовка»	KMnO ₄	Антисептические
Ba	Сернокислый барий	BaSO ₄	Диагностика желудочно-кишечных заболеваний
Au	Тиосульфат золота и натрия	AuNa ₂ S ₂ O ₃	Кожные
Hg	Каломель	Hg ₂ Cl ₂	Слабительное
Ca	Хлористый кальций	CaCl ₂	Сердечно-сосудистые
N	Нашатырный спирт	NH ₃	Действие на дыхательный центр
P	Аденозинтрифосфат	АТФ	Сердечно-сосудистые
S	Глауберова соль Сульфамидные: стрептоцид норсульфазол	Na ₂ SO ₄ •10H ₂ O C ₆ H ₈ N ₂ SO ₂ C ₆ H ₁₀ N ₃ SO ₂	Слабительные Противомикробные
I	Спиртовой раствор йода 3% - 5% Иод-актив, йодистый калий	I ₂ KI	Антисептическое Щитовидная железа

Br	Бром истый натрий	NaBr	Неврастения, бессонница
As	Паста «Мышьяк»	HAsO ₃	Кариес
C	Карбоген (активированный уголь)	C	Пищеварительный тракт

Итоговая контрольная работа

A1. К основным оксидам относится:

1. оксид брома(VII); 2) оксид натрия; 3) оксид серы(IV); 4) оксид алюминия

A2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции между оксидом алюминия и серной кислотой равна:

1) 6; 2) 8; 3) 10; 4) 12.

A3. Электрический ток проводит:

1) водный раствор глюкозы; 2) водный раствор хлорида натрия;

3) расплав серы; 4) расплав оксида кремния.

A4. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. Твердую щелочь нельзя брать руками.

Б. Чтобы определить газ по запаху, необходимо наклониться над сосудом и глубоко вдохнуть.

1) Верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

A5. Массовая доля кислорода в карбонате кальция равна:

5. 15 %; 2) 27 %; 3) 48 %; 4) 54 %.

Часть 2 Ответом к заданию **B1** является последовательность двух цифр, которая соответствует номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в строку ответа.

B1. Выберите уравнения реакций, в которых элемент азот является восстановителем.

1) $N_2 + O_2 = 2NO$; 2) $2NO + O_2 = 2NO_2$;

3) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$; 4) $N_2 + 3Mg = Mg_3N_2$;

5) $N_2 + 6Li = 2Li_3N$.

Ответ:

В задании **B2** на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов. Получившуюся последовательность цифр запишите в строку ответа.

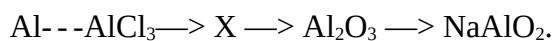
B2. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества	Продукты реакции
А) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$.	1) H_2SO_4 .
Б) $\text{SO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow$.	2) H_2SO_3 .
В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{O} \longrightarrow$.	3) $\text{SO}_3 + \text{H}_2$.
	4) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
	5) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$.

А	Б	В

В3. Решить цепочку $\text{C} \text{---} \text{CH}_4 \text{---} \text{C}_2\text{H}_6 \text{---} \text{C}_2\text{H}_4 \text{---}$ спирт -----альдегид-----кислота-----хлоруксусная кислота----глицин

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Уравнение 1 расставить коэффициенты методом электронного баланса

Уравнение 2 написать ПИУ и СИУ

С2. Найти объем газа, который выделился при сжигании 10 тонн угля

С3 Эндотермическая реакция взаимодействия азота и кислорода. В какую сторону сместится равновесие, если систему нагреть.

2.6 Список литературы.

Список литературы для педагога:

1. «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2001», 2CD.
2. Абрамов С. И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М.: 1987.
3. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
4. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание 1980.
5. Габриелян О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс. – М.: Дрофа, 2002.
6. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л.: Химия, 1978.
7. Дорофеев А.И. и др. Практикум по неорганической химии. Учебное пособие. – Л.: Химия, 1990.
8. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии гигиене человека. – М.: Просвещение, 1983.
9. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1993.
10. Кукушкин Н.Н. Химия вокруг нас – М.: Высшая школа, 1992.
11. Логинов Н.Я. и др. Аналитическая химия. М.: Просвещение, 1975.
12. Макаров К.А. Химия и медицина: Книга для чтения. М.: Просвещение, 1981.
13. Несмеянов А.Н., Беликов В.М.. Пища будущего. – М.: Педагогика, 1979.
14. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1986.
15. Программно-методические материалы. Химия 8-11 классы. – М. Дрофа 2001.
16. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. –Домашняя химия, химия в быту и на каждый день. М.: –РЭТ, 2001 г.
17. Третьяков Ю.Д. и др. Химия и современность: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985.
18. Фёдорова М.З. и др. Экология человека: Культура здоровья: Учебное пособие для учащихся 8 класса. – М.: Вентана-Граф, 2004.
19. Химическая энциклопедия. Т. 1. М., 1988 г.
20. Г.И. Штремплер. Химия на досуге - М.: Просвещение 1993.
21. Цузмер А.М. и др. Биология: человек и его здоровье. Учебник для 9 класса. – М.: Просвещение, 1990.

22. Эмануэль Н.М., Заиков Г.Е.. Химия и пицца. – М.: Наука, 1986.

23. Энциклопедический словарь юного натуралиста. – М.: Педагогика, 1982.

24. Энциклопедический словарь юного химика. – М.: Педагогика, 1982.
25. Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология. – М.: Аванта +, 2005.
26. Энциклопедия для детей. Химия. – М.: Аванта +, 2005.
27. Юдин А. М., В. Н. Сучков. «Химия в быту». – М.: Химия, 1975.
28. Юдин А. М., В. Н. Сучков. «Химия для Вас». – М.: Химия, 2001

Список литературы для обучающихся:

1. Артеменко А. И. Справочное руководство по химии. – М.: Высшая школа, 2003 г.
 2. Алексинский В. Н. Занимательные очерки по химии. – М.: Просвещение, 1980 г.
 3. В.Н.Алексинский Занимательные опыты по химии (2-е издание, исправленное) - М.: Просвещение 1995.
 4. Абрамов С. И. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов. – М., 1987 г.
 5. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание, 1980.
 6. Кукушкин Ю. Н. Химия вокруг нас. – М.: Высшая школа, 1992 г.
 7. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984 г.
 8. Книги из серии «Я познаю мир» (химия) – М.: ТКО «АСТ», 1996 г.
 9. Леенсон И.А. Школьникам для развития интеллекта. Занимательная
 10. химия. - М.: Росмэн, 1999.
 11. Мар Е. П. Воздух, которым мы дышим. – М.: Детская литература, 1972 г.
 12. Мир химии. СПб, М.: М-экспресс, 1995 г.
 13. Леенсон И. А. Занимательная химия, ч. 1 и 2. – М.: Дрофа, 1996 г.
 14. Очкин А. В, Фадеев Г. Н. Химия защищает природу.- М.: Просвещение, 1984 г.
 15. Римащенко Е. Н. Книга для начинающего исследователя химика. – Л.: Химия, Ленинградское отделение, 1987 г.
 16. Смолеговский А. М. и др. Школьная энциклопедия (химия). – М.: Дрофа, 2000 г.
 17. Ходаков Ю. В. Неорганическая химия. – М.: Просвещение, 1972 г.
 18. Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 1984 г.
 19. Энциклопедия для детей. Химия, т. 17. – М.: Аванта +, 2000 г.
 20. Энциклопедический словарь юного химика. (составитель Крицман В. А. и др.). – М.: Педагогика, 1982 г.
- СД:** 1. Электронная энциклопедия «Кругосвет», 2003 г.
2. Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия.

Список полезных образовательных сайтов

АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой

<http://www.alhimik.ru>

Виртуальная химическая школа

<http://maratak.m.narod.ru>

Занимательная химия

<http://all-met.narod.ru>

Мир химии

<http://chem.km.ru>

Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия

<http://experiment.edu.ru>