

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение лицей
пгт Красная Поляна Вятскополянского района Кировская область

Принято решением
педагогическим советом
протокол № 1
от «30» 08 2021 г

УТВЕРЖДАЮ:
Директор лицея
Г.А.Бахвалова
приказ № 20 от 31.08 2021г



Дополнительная образовательная программа
направление естественно - научное
«Экспериментальная химия»
8-9 классы

Составители:
Сабирзянова Н.Н.
Самигуллина Л.Г.

пгт Красная Поляна
2021 год

Пояснительная записка

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Экспериментальная химия»

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экспериментальная химия» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 г. № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Направленность: естественнонаучная.

Уровень программы: базовый.

Форма реализации: очная.

Программа курса «Экспериментальная химия» построена таким образом, что практически каждое занятие включает в себя демонстрационный эксперимент или практикум. В рамках предложенного курса можно осуществить выполнение тех опытов, которые на уроке по тем или иным причинам не были поставлены, осуществление дополнительных с целью повторения и углубления знаний, постановка новых опытов, иллюстрирующих химический процесс, применение химии в жизни. Такая работа в большей степени удовлетворяет интерес учащихся, поскольку она опирается на знания, получаемые в классе, и отвечает на запросы, возникающие в процессе изучения химии. Все темы дополняют, расширяют знания учащихся; реализуют возможность межпредметных связей; полученные знания позволяют учащимся видеть роль химических знаний в развитии материальной культуры человечества. Для некоторых опытов отобраны знакомые для школьников вещества, применяемые в быту, что позволяет выявлять и развивать способности учащихся к экспериментированию с веществами.

Программа курса построена на материале базового курса неорганической химии 8-9 класса. Курс помогает ученику сориентироваться в естественнонаучном профиле обучения, показать типичные для данного профиля виды деятельности, дает возможность ученику проявить себя, является помощником для подготовки практической части экзамена по химии за курс 9 класса.

Основными видами деятельности является практическая и экспериментальная работа учащихся: наблюдение, анализ, синтез, качественное и количественное описание объекта и его компонентов, выявление причинно-следственных связей, существенных признаков, обобщение и классификация, сотрудничество, презентация результатов. Экспериментальная работа помогает углубить знания по химии, научить учащихся наблюдению многообразных химических явлений, приучить к самостоятельной работе в лаборатории и правильному выполнению многообразных лабораторных операций. При проведении данного курса возможны разнообразные виды деятельности учащихся: устные сообщения, составление схем-таблиц по узловым теоретическим вопросам, выполнение практических работ с элементами исследования, выполнение демонстрационных опытов, а также полноценных проектов и исследований, презентаций, викторин, подборок экспериментальных задач и др.

Контроль за освоением программы курса проходит в виде текущего контроля (проверка сформированности практических навыков, ведения тетради лабораторных работ, беседы по изучаемому материалу) и итогового контроля (презентация результатов практической деятельности в виде отчетов, проектов, экспериментальных исследований).

Цель: формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов.

Задачи:

Обучающие:

- расширение кругозора обучающихся;
- повышение их интереса к химии и развитие внутренней мотивации учения через формирование представлений о составе и свойствах химических веществ и материалов, окружающих человека в повседневной жизни и медицине;
- расширение и углубление знаний обучающихся о роли химических элементов и их соединений в жизнедеятельности организма, о важнейших химических превращениях, лежащих в основе метаболизма, о применении в медицине некоторых неорганических и органических веществ;
- расширение и углубление знаний обучающихся по овладению основами методов познания, характерных для естественных наук (наблюдение, сравнение,

эксперимент, измерение);

Развивающие:

- формирование специальных умений и навыков работы с химическими веществами и материалами в быту и использования полученных знаний на практике;

- развитие творческих способностей и умений учащихся самостоятельно приобретать и применять знания на практике.

Воспитательные:

- воспитание экологической грамотности и химической культуры при обращении

с веществами;

- воспитание эмоционально- ценностного отношения к окружающему миру;

- ориентация на выбор химико-биологического профиля.

Формы организации учебного занятия:

- лекционно-семинарское занятие;

- практическое занятие;

- беседа;

- конференция,

- игра.

Формы организации образовательного процесса - групповая, индивидуальная.

Содержание Программы предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: беседы, дискуссии, практические и лабораторные работы, самостоятельные

проектные работы с использованием различных источников информации.

Групповая (беседа эвристическая, защита проектов, лабораторное занятие, лекция,

олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар).

Индивидуальная (наблюдение, отработка навыков решения практических задач).

Лекционно-семинарская форма проведения учебных занятий позволяет расширить

и углубить знания о химических веществах, применяемых в быту, строительстве,

медицине и т.д. Семинары способствуют повышению уровня самостоятельности

обучающихся в усвоении материала и при работе с дополнительными источниками

информации. Практические занятия способствуют формированию специальных умений и

навыков работы с химическими веществами и оборудованием. Создание проектных работ

по отдельным темам Программы позволяют развить творческие способности, сформировать у обучающихся умения самостоятельно приобретать знания.

Интеграция: программа углубляет знания по биологии, химии, экологии,

медицины, психологии. Итогом усвоения программы является защита проекта.

Возраст обучающихся.

Программа актуальна для обучающихся 8,9 классов (13-15 лет). На обучение принимаются все желающие, имеющие базовые знания по химии и не имеющие противопоказаний по здоровью.

Срок реализации программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения: 1 час в неделю, итого 34 часа

Режим занятий. Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4. 3172 – 14).

Программа «Экспериментальная химия» составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей, обучающихся среднего школьного возраста.

Прогнозируемые результаты:

Метапредметные результаты курса выражены в:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей;
- 3) 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- 5) владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Личностные результаты курса выражены в:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории, с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) освоение норм, правил поведения в группах и сообществах;

5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

6) формирование безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения.

Программа позволяет в совокупности с другими учебными предметами и курсами помочь обучающимся достичь результатов освоения у выпускников регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий как основы умения учиться в общении.

Познавательные УУД

-осуществлять расширенный поиск информации с использованием библиотек и Интернета;

-осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

-устанавливать причинно-следственные связи;

-проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

-ставить проблему, аргументировать её актуальность;

-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.

Регулятивные УУД

-планировать пути достижения целей;

-адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;

-осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД

-учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

-формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

-осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

-адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;

-организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;

-работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

-оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;

-в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;

-следовать морально-этическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;

-устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

Тематическое планирование

№ п.п	разделы, темы	кол-во часов	характеристика деятельности учащихся
1	Введение	1	<p>Формируют умение спрашивать (выяснять точки зрения других учеников, делать запрос учителя в ситуациях, когда нет достаточной информации); умение выражать свою точку зрения; умение договариваться (выбирать в доброжелательной атмосфере самое верное, рациональное, оригинальное решение).</p> <p>Учатся правильно формулировать свои мысли. Решать поисковые задачи. Обосновывать свою точку зрения. Формировать системное мышление. Обмениваться с одноклассниками своими мыслями. Формировать систему организации учебной деятельности, анализируя опыты по единому</p>
2	Задачи на вывод формул соединений	2	
3	Очистка веществ	1	
4	Физические и химические явления	4	
5	Вычисления по готовым формулам	2	
6	Вода и растворы	3	
7	Решение задач с использованием уравнения химической реакции	1	
8	Удивительный мир химических соединений	6	
9	Металлы	6	
10	Неметаллы	3	
11	Химия в быту	5	

			<p>предложенному плану. Формируют умения находить необходимую литературу, выбирать нужную информацию.</p> <p>Соблюдают правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием.</p> <p>Проводят самооценку и взаимооценку проделанной работы.</p>
--	--	--	---

Учебный (тематический) план

№п/п	Тема	Кол-во часов
1.Введение (1час)		
1	Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии.	1
2.Задачи на вывод формул соединений (2 часа)		
2	Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов.	1
3	Нахождение химической формулы вещества по массе исходного вещества или его компонентов	1
3. Очистка веществ (1 час)		
4	Практическая работа №1. Приготовление смесей и очистка веществ. Разделение твердых веществ. Разделение растворов.	1
4.Физические и химические явления (4 часа)		
5	Лабораторная работа №1. Получение кислорода реакцией разложения. Горение в кислороде угля, серы, железа и т.д.	1
6	Лабораторная работа №2. Получение водорода реакцией замещения	1
7	Лабораторная работа №3. Получение аммиака реакцией обмена. Свойства гидроксида аммония и опыты с ним.	1
8	Лабораторная работа №4. Получение оксида меди реакцией соединения и опыты с ним.	1
5.Вычисления по готовым формулам (2 часа)		
9	Количество вещества, молярная масса, число структурных частиц.	1
10	Нахождение массы и объема газа по заданному количеству вещества.	1
6.Вода и растворы (3 часа)		
11	Лабораторная работа №5. Тепловые явления при растворении. Испытание растворов различных веществ по электропроводности.	1
12	Лабораторная работа №6. Анализ водопроводной, технической воды.	1
13	Практическая работа №2. Приготовление растворов веществ определенной концентрации.	1
7.Решение задач с использованием уравнения химической реакции (1 час)		
14	Задачи по уравнению химической реакции.	1
8.Удивительный мир химических соединений (6 часов)		

15	Лабораторная работа №7. Свойства оксидов. Получение оксида углерода. Изучение его свойств.	1
16	Лабораторная работа №8. Свойства гидроксидов. Получение гидроксида меди (II), изучение его свойств.	1
17	Лабораторная работа №9. Свойства кислот. Реакция нейтрализации. Кислотно-основное титрование. Цвет индикаторов в различных средах	1
18	Лабораторная работа №10. Свойства солей на примере карбонатов, хлоридов, сульфатов	1
19	Лабораторная работа №11. Получение веществ различных классов.	1
20	Практическая работа №3. Генетическая связь между классами неорганических соединений	1
9.Металлы (6 часов)		
21	Лабораторная работа №12. Щелочные металлы. Распознавание металлов по окрашиванию пламени солями щелочных и щелочно-земельных металлов	1
22	Лабораторная работа №13. Взаимодействие магния с водой. Взаимодействие оксида кальция с водой. Качественные реакции на ионы Ca^{2+} и Ba^{2+} . Устранение жесткости воды.	1
23	Лабораторная работа №14. Взаимодействие алюминия с водой. Растворение алюминия в щелочи. Алюминотермия	1
24	Лабораторная работа №15. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Отношение железа к кислотам.	1
25	Лабораторная работа №16. Соединения марганца. Качественные реакции.	1
26	Лабораторная работа №17. Распознавание катионов в смеси веществ: Ca^{2+} , Ba^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , Ni	1
10.Неметаллы (3 часа)		
27	Лабораторная работа №18. Получение оксида серы (IV) и сернистой кислоты действием концентрированной серной кислоты на медь. Обесцвечивание живых цветов оксидом серы (IV). Свойства сернистой кислоты.	1
28	Лабораторная работа №19. Получение азота из нитрита аммония. Возгонка хлорида и карбоната аммония	1

29	Лабораторная работа №20. Адсорбция активированным углем газов, красящих жидкостей и пахучих веществ. Получение углекислого газа. Гашение оксидом углерода (IV) горячей свечи.	1
11.Химия в быту (5 часов)		
30	Практическая работа №4 . Исследование «Моющие средства для посуды».	1
31	Химия и медицина.	1
32	Практическая работа №5. Исследование «Газированные напитки»	1
33	Составление кроссвордов	1
34	Игра “Что? Где? Когда?”	1

Содержание учебного (тематического) плана

Блок 1. Введение (1 час)

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Основные законы и понятия химии.

Блок 2. Задачи на вывод формул соединений (2 часа)

Нахождение массовой доли элемента в соединении. Нахождение химической формулы вещества по массовым долям элементов. Нахождение химической формулы вещества по массе исходного вещества или его компонентов.

Блок 3. Очистка веществ (1 час)

Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка и др. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ, выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей. Практическая работа №1. Приготовление смесей и очистка веществ. Разделение твердых веществ. Разделение растворов.

Блок 4. Физические и химические явления (4 часа)

Различия физических и химических явлений. Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции; в) окислительно-восстановительные реакции.

Лабораторная работа №1. Получение кислорода реакцией разложения.

Горение в кислороде угля, серы, железа и т.д.

Лабораторная работа №2. Получение водорода реакцией замещения

Лабораторная работа №3. Получение аммиака реакцией обмена. Свойства гидроксида аммония и опыты с ним.

Лабораторная работа №4. Получение оксида меди реакцией соединения и опыты с ним.

Блок 5. Вычисления по готовым формулам (2 часа)

Вычисления, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, число структурных частиц. Нахождение массы и объема газа по заданному количеству вещества.

Блок 6. Вода и растворы (3 часа)

Изучение свойств воды и способов ее очистки. Вода – эликсир жизни. Вода в природе. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Вода - катализатор. Вода – универсальный растворитель. Источники загрязнения воды. Методы, применяемые для очистки воды, их эффективность. Растворы. Взвеси и истинные растворы. Растворы в жизни человека и природы. Растворимость веществ. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты.

Массовая доля вещества в растворе. Вычисления массовой доли вещества в растворе, нахождение массы раствора по известной массовой доле.

Вычисления при смешивании двух растворов. Молярная концентрация.

Вычисление при приготовлении раствора разных веществ заданного состава и заданной концентрации.

Лабораторная работа №5. Тепловые явления при растворении. Испытание растворов различных веществ по электропроводности.

Лабораторная работа №6. Анализ водопроводной, технической воды.

Практическая работа №2. Приготовление растворов веществ определенной концентрации.

Блок 7. Решение задач с использованием уравнения химической реакции (1 час)

Задачи по уравнению химической реакции. Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной массе (объему, количеству вещества) другого участника реакции. Вычисление выхода продукта (в %) реакции от теоретически возможного. Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. Определение количества (массы, объема) продукта реакции, если один из реагентов взят для реакции в избытке.

Блок 8. Удивительный мир химических соединений (6 часов)

Практическое ознакомление с основными классами неорганических соединений и их наиболее типичными представителями. Знакомство с оксидами и кислотами. Оксиды в нашей жизни. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов (оснований). Кислотные оксиды – источники кислот. Значение неорганических и органических кислот в природе и жизни человека. Знакомство с основаниями и солями. Основания – антиподы кислот. Соли в жизни, науке, искусстве.

Лабораторная работа №7. Свойства оксидов. Получение оксида углерода. Изучение его свойств.

Лабораторная работа №8. Свойства гидроксидов. Получение гидроксида меди (II), изучение его свойств.

Лабораторная работа №9. Свойства кислот. Реакция нейтрализации.

Кислотно-основное титрование. Цвет индикаторов в различных средах

Лабораторная работа №10. Свойства солей на примере карбонатов, хлоридов, сульфатов

Лабораторная работа №11. Получение веществ различных классов.

Практическая работа №3. Генетическая связь между классами неорганических соединений

Блок №9 Металлы (6 часов)

Лабораторная работа №12. Щелочные металлы. Распознавание металлов по окрашиванию пламени солями щелочных и щелочно-земельных металлов

Лабораторная работа №13. Взаимодействие магния с водой. Взаимодействие оксида кальция с водой. Качественные реакции на ионы Ca^{2+} и Ba^{2+} .

Устранение жесткости воды.

Лабораторная работа №14. Взаимодействие алюминия с водой. Растворение алюминия в щелочи. Аллюминотермия

Лабораторная работа №15. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Отношение железа к кислотам.

Лабораторная работа №16. Соединения марганца. Качественные реакции.

Лабораторная работа №17. Распознавание катионов в смеси веществ: Ca^{2+} , Ba^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} , Ni

Блок №10 Неметаллы (3 часа)

Лабораторная работа №18. Получение оксида серы (IV) и сернистой кислоты действием концентрированной серной кислоты на медь.

Обесцвечивание живых цветов оксидом серы (IV). Свойства сернистой кислоты.

Лабораторная работа №19. Получение азота из нитрита аммония. Возгонка хлорида и карбоната аммония

Лабораторная работа №20. Адсорбция активированным углем газов, красящих жидкостей и пахучих веществ. Получение углекислого газа.

Гашение оксидом углерода (IV) горячей свечи

Блок №11 Химия в быту (5 часов)

Практическая работа №4. Исследование «Моющие средства для посуды». Химия и медицина.

Практическая работа №5. Исследование «Газированные напитки»

Составлен е кроссвордов. Игра «Что? Где? Когда?»

Материально-техническое обеспечение и обеспечение программы.

Учебный кабинет, оборудованный учебными столами, стульями, учебной доской. В кабинете должно быть естественное и искусственное освещение, соответствующее санитарно - эпидемиологическим нормативам.

В образовательном процессе используются технические средства: 1 компьютер, учебное лабораторное оборудование: химические посуды, штативы, спиртовки, зажимы. Химические реактивы: кислоты, соли, оксиды, основания, металлы.

Учебно-методическое обеспечение:

1. Астафуров В. И. Основы химического анализа. – М.: Просвещение, 1982 г.
2. Глинка Н. А. Общая химия. – Л.: Химия, 1988 г.
3. Дьячкович С.В., Качалова Г.С. Практические занятия по методике преподавания химии. Новосибирск: Изд. НГПУ, 2005.
4. Крицман В. А. Книга для чтения по неорганической химии. – М.: Просвещение, 1984 г.
5. Мир химии. СПб, М.: М-экспресс, 1995 г. б.
6. Леенсон И. А. Занимательная химия, ч. 1 и 2. – М.: Дрофа, 1996 г.
7. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. - М. «Просвещение», 1989г.
8. Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффективные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002 г.
9. Фримантл М. Химия в действии. – М.: Мир, 1998 г.
10. Ходаков Ю. В. Неорганическая химия. – М.: Просвещение, 1972 г.
11. Хомченко Г.П., Платонов Ф.П., Чертков И.В. Демонстрационный эксперимент по химии. - М. «Просвещение», 1978 г.
12. Шипарева Г.А. Программы элективных курсов. Химия.8-9 классы. Предпрофильное обучение. -М.: Дрофа, 2006.
13. Шульпин Г. Б. Эта увлекательная химия. – М.: Химия, 1984 г.
14. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии. - М. «Просвещение», 1966г.

Интернет-ресурсы

Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>

Химия для школьников: сайт Дмитрия Болотова <http://chemistry.r2.ru>

Электронная библиотека по химии технике <http://rushim.ru/books/books.htm>

Химия и Жизнь – XXI век <http://www.hij.ru>

АЛХИМИК: сайт Л.Ю. Аликберовой <http://www.alhimik.ru>

Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов <http://www.hemi.nsu.ru>

WebElements: онлайн-справочник химических элементов <http://webelements.narod.ru>

Виртуальная химическая школа <http://maratak.m.narod.ru>

Занимательная химия: все о металлах <http://all-met.narod.ru>

Мир химии <http://chem.km.ru>

Игры и викторины по химии <https://easyen.ru/load/khimija/irgy/65>