

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение общеобразовательная основная школа с.Березник Куменского района Кировской области



УТВЕРЖДАЮ

директор

МКОУ ООШ с.Березник

Чижов Ю.П.

25.08.2023 Приказ № 55

Программа
внеурочной деятельности
«Клуб юных химиков»
(для учащихся 5 - 9 классов)

Составитель: Михеева Н.А.,
учитель химии

2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Химия — одна из важнейших и обширных областей естествознания, наука о веществах, их составе и строении, их свойствах, зависящих от состава и строения, их превращениях, ведущих к изменению состава — химических реакциях, а также о законах и закономерностях, которым эти превращения подчиняются.

Образовательная программа по внеурочной деятельности «Клуб юных химиков» имеет **естественнонаучную направленность** и способствует созданию максимально благоприятных условий для выявления и развития творческих способностей детей, их разностороннему и своевременному развитию, формированию навыков самообразования и самореализации личности. Программа ориентирована на обучающихся 5 - 9 классов.

Актуальность образовательной программы связана прежде всего с тем, что ребята этого возраста очень любознательны, у них особенно велик интерес к окружающему миру, а специальных знаний ещё не хватает. Знакомство учащихся с веществами, из которых состоит окружающий мир, позволяет раскрыть важнейшие взаимосвязи человека и веществ в среде его обитания.

Педагогическая целесообразность образовательной программы заключается в том, изучение химии будет способствовать развитию мышления учащихся, повышать их интерес к предмету, готовить к углубленному восприятию материала. Обучение позволяет решить ряд практических задач: первоначально ознакомить учащихся с теми физическими и химическими явлениями, с которыми они непосредственно сталкиваются в окружающем мире; привить интерес к изучению химии; подготовить учеников к систематическому изучению этого курса.

С целью формирования основ химического мировоззрения предназначена программа внеурочной деятельности «Клуб юных химиков». Программа составлена с учетом возрастных особенностей и возможностей детей; в то же время содержит большой развивающий потенциал. Программа **модифицированная**, составлена на основе программ:

1. Власова И.Г. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание 5-6 классы. Рабочие программы. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2014. – 96 с.
2. Гамбурцева Т.Д. Рабочие программы. Химия. 7 – 9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Т.Д. Гамбурцева. – 2 – изд., перераб. – М.: Дрофа, 2013. – 159 с.
3. Чернобельская Г. М., Дементьев А. И. Мир глазами химика. Учебное пособие к пропедевтическому курсу химии 7 класса. // Химия. Приложение к газете «Первое сентября». 1999. – №26 – 35 с.

Цель: развитие личности ребенка, формируя и поддерживая интерес к химии, расширение знаний учащихся о применении веществ в повседневной жизни, развитие исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умения применять свои знания на практике.

Задачи

Образовательные

- ✓ Формирование первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент.
- ✓ Знакомство с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями.
- ✓ Формирование практических умений и навыков, умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- ✓ Расширение представлений учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека.
- ✓ Формирование логичной связи химии с другими науками.
- ✓ Формирование навыков самостоятельного приобретения знаний и применение их в нестандартных ситуациях.

Развивающие

- ✓ Развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента.
- ✓ Развитие самостоятельности приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями, учебно-коммуникативных умений, навыков самостоятельной работы.
- ✓ Расширение кругозора учащихся с привлечением дополнительных источников информации.
- ✓ Развитие умения анализировать информацию, выделять главное, интересное.
- ✓ Развитие умения проектирования своей деятельности.
- ✓ Развитие логического мышления, внимания.
- ✓ Создание условий для развития устойчивого интереса к химии.
- ✓ Развитие творческих способностей учащихся.
- ✓ Развитие коммуникативных умений работать в парах и группе.

Воспитательные

- ✓ Воспитание понимания необходимости бережного отношения к природным богатствам.
- ✓ Воспитание умения слушать товарищей.
- ✓ Воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе.
- ✓ Формирование навыков вежливого поведения.
- ✓ Воспитание доброжелательности и контактности в отношении сверстников.
- ✓ Воспитание адекватной самооценки.
- ✓ Воспитание потребности в самодвижении и саморазвитии.
- ✓ Воспитание самодисциплины, умения организовать себя и свое время.

- ✓ Формирование нравственного отношения к окружающему миру, чувства сопричастности к его явлениям.
- ✓ Воспитание трудолюбия, умения работать в коллективе и самостоятельно.
- ✓ Воспитание воли, характера.
- ✓ Воспитание бережного отношения к окружающей среде.

Формы занятий

Групповая форма используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий.

Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными ребятами, обладающими низким или высоким уровнем развития.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 года обучения (1 учебный час в неделю) – 34 часа в год.

В рамках программы внеурочной деятельности создаются условия для самореализации и саморазвития каждого ребенка на основе его возможностей во вне учебной деятельности.

Ожидаемые результаты

Учащиеся будут **знать:**

- особенности физических и химических явлений;
- о многообразии химических явлений (реакций) на примерах реакций окисления меди, железа, горения магния, парафина, горючих газов, разложения сахара при нагревании, взаимодействия известкового раствора с углекислым газом, реакции нейтрализации щелочи кислотой;
- об индикаторах на примере лакмуса (кислотно-щелочного) и иода (крахмальная проба);
- условия возникновения и протекания химических реакций, внешние признаки реакций, энергетические эффекты химических реакций;
- о физических и химических явлениях с позиций атомно-молекулярных представлений в самом общем виде;
- о сущности химических реакций как образовании новых веществ при сохранении числа атомов в системе (как первая ступень к пониманию существования законов сохранения в природе).
- методы изучения природы (наблюдение, эксперимент, измерение);
- правила техники безопасности при работе с веществами в химическом кабинете.

Учащиеся будут **уметь:**

- описывать свойства веществ, сравнивать их;
- пользоваться индикаторами в лабораторном опыте;

- словесно описывать химическую реакцию, пользуясь готовой записью уравнения реакции (на примерах образования углекислого газа из углерода и кислорода, разложения воды на кислород и водород, образования меди из меди и кислорода, горения фосфора);
- проводить иодкрахмальную пробу;
- наблюдать химические реакции и физические явления в природе и в быту;
- уметь приводить примеры проявления или применения химических явлений в природе, технике и быту;
- описывать опыты, иллюстрирующие различные химические реакции.
- использовать химические символы;
- думать, рассуждать, обобщать и делать выводы;
- применять полученные знания в нестандартных ситуациях.
- ставить химические эксперименты;

Учащиеся будут **осознавать:**

- единство протекания физических и химических явлений в реальных природных процессах и их многообразие как пример существования всеобъемлющих связей в природе;
- материальность окружающего мира.

Личностные результаты и универсальные учебные действия

Личностные	Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные
<ul style="list-style-type: none"> • осознавать себя ценной частью большого разнообразного мира (природы и общества); • испытывать чувство гордости за красоту родной природы, свою малую Родину, страну; • формулировать самому простые правила поведения в природе; • осознавать себя гражданином России; • объяснять, что связывает тебя с историей, культурой, 	<ul style="list-style-type: none"> • определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства её осуществления; • учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему, выбирать тему проекта; • составлять план выполнения задач, решения проблем 	<ul style="list-style-type: none"> • предполагать, какая информация нужна; • отбирать необходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски; • сопоставлять и отбирать информацию, полученную из различных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет); • выбирать основания для сравнения, 	<ul style="list-style-type: none"> • организовывать взаимодействие в группе (распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.); • предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений; • оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

<p>судьбой твоего народа и всей России;</p> <ul style="list-style-type: none"> искать свою позицию в многообразии общественных и мировоззренческих позиций, эстетических и культурных предпочтений; уважать иное мнение; вырабатывать в противоречивых конфликтных ситуациях правила поведения. 	<p>творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;</p> <ul style="list-style-type: none"> работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки; работая по составленному плану, использовать, наряду с основными, и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, средства ИКТ); в ходе представления проекта учиться давать оценку его результатов; понимать причины своего неуспеха и находить способы выхода из этой ситуации. 	<p>классификации объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> устанавливать аналогии и причинно-следственные связи; выстраивать логическую цепь рассуждений; представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. 	<ul style="list-style-type: none"> при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Учиться подтверждать аргументы фактами; слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
--	--	---	--

Критерии оценки знаний, умений и навыков

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

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

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

Формы контроля качества знаний

Входящий контроль: определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ ...

Формы проверки усвоения знаний

- ✓ Итоговые выставки творческих работ;
- ✓ Портфолио и презентации исследовательской деятельности;
- ✓ Участие в конкурсах исследовательских работ;
- ✓ Презентация итогов работы на заседаниях клуба.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Название раздела	Количество часов
1.	Введение	6
2.	Тела и вещества	13
3.	Химические явления	10
4.	Увлекательная химия для экспериментаторов	9
	Итого:	38

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Введение (6 ч).

Природа живая и неживая. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу. Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы.

Тела и вещества. Что изучает химия. Краткий очерк истории химии. Алхимия. Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория. Химия вчера, сегодня, завтра. Техника безопасности в кабинете химии. Знакомство с простейшим химическим оборудованием.

Демонстрация. Удивительные опыты.

Лабораторная работа. Знакомство с оборудованием для практических и лабораторных работ, в том числе с лабораторным оборудованием «Точка роста».

Тела и вещества (13 часов)

Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах). Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы. Представление о размерах частиц вещества. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах. Взаимодействие частиц вещества и атомов. Пояснение строения и свойств твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения. Строение атома и иона.

Знаки химических элементов. Периодическая система Д.И.Менделеева. Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль). Химическая формула. Кислород. Свойства кислорода. Значение для живых организмов. Фотосинтез. Водород. Вода и её свойства. Вода как растворитель. Цветность. Мутность. Запах. Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание. Воздух – смесь газов.

Демонстрация. 1. Свойства веществ. 2. Наблюдение явления диффузии. 3. Наблюдение взаимодействия молекул разных веществ. 4. Вода-растворитель. 5. Органолептические показатели воды. 6. «Очистка воды». 7. Обнаружение кислорода в составе воздуха. 8. Получение кислорода из перекиси водорода.

Химические явления (10 часов)

Физические и химические явления. Химические реакции, их признаки и условия их протекания. Сохранение массы вещества при химических реакциях. Реакции разложения и соединения. Горение как реакция соединения. Оксиды (углекислый газ, негашеная известь, кварц). Нахождение в природе, физические и химические свойства; применение. Кислоты, правила работы с кислотами, их применение. Кислота в желудке человека. Кислотные дожди. Основания. Свойства щелочей, правила работы с ними, их физические и некоторые химические свойства, применение.

Понятие о солях. Соли (поваренная соль, сода, мел, мрамор, известняк, медный купорос и др.). Наиболее характерные применения солей. Наиболее известные органические вещества – углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал), некоторые их свойства, применение; белки, их роль в жизни человека, искусственная пища; жиры, их роль в жизни человека, использование в технике; природный газ и нефть, продукты их переработки.

Демонстрация. 1. Наблюдение физических и химических явлений. 2. Проверка принадлежности вещества к кислотам или основаниям различными индикаторами. 3. Выяснение растворимости солей в воде. 4. Обнаружение кислот в продуктах питания.

Увлекательная химия для экспериментаторов (5 часов)

Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты. Состав акварельных красок. Правила обращения с ними. Состав школьного мела. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Природные индикаторы.

Демонстрация 1. «Секретные чернила». 2. «Получение акварельных красок». 3. «Определение среды раствора с помощью индикаторов». 4. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них среды раствора». Карбонат кальция. 1. Опыт с кусочком мела. 2. Мрамор и гипс. 3. Раковина улитки. 4. Что содержится в зубной пасте?

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Месяц	№ урока	Тема	Примечание
Введение (6 часов)			
Сент.	1	Природа. Явления природы. Человек – часть природы. Влияние человека на природу.	
	2	Необходимость изучения природы и бережного отношения к ней. Охрана природы.	
	3	Тела и вещества. Что изучает химия.	
	4	Краткий очерк истории химии. Алхимия.	
Окт.	5	Научные методы изучения природы: наблюдение, опыт, теория.	
	6	Техника безопасности в кабинете химии. Знакомство с простейшим химическим оборудованием.	
	Тела и вещества (12 часов)		
	7	Характеристики тел и веществ (форма, объем, цвет, запах).	

	8	Твердое, жидкое и газообразное состояния вещества.		
	9	Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей.		
Нояб.	10	Делимость вещества. Молекулы, атомы, ионы.		
	11	Движение частиц вещества. Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах.		
	12	Строение и свойства твердых тел, жидкостей и газов с молекулярной точки зрения.		
Дек.	13	Знаки химических элементов. Периодическая система Д.И.Менделеева.		
	14	Простые и сложные вещества (кислород, азот, вода, углекислый газ, поваренная соль). Химическая формула.		
	15	Кислород. Свойства кислорода. Значение для живых организмов. Фотосинтез.		
	16	Водород. Вода и её свойства. Вода как растворитель. Цветность. Мутность. Запах.		
Янв.	17	Способы очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание.		
	18	Воздух – смесь газов.		
	Химические явления (11 часов)			
	19	Физические и химические явления. Химические реакции, их признаки и условия их протекания.		
Фев.	20	Сохранение массы вещества при химических реакциях.		
	21	Реакции разложения и соединения. Горение как реакция соединения.		
	22	Оксиды (углекислый газ, негашеная известь, кварц). Нахождение в природе, применение.		
	23	Кислоты, правила работы с кислотами, их применение. Кислота в желудке человека. Кислотные дожди.		
Март	24	Основания. Правила работы с ними, их свойства, применение.		
	25	Соли (поваренная соль, сода, мел, мрамор, известняк, медный купорос). Наиболее характерные применения солей.		
	26	Углеводы (глюкоза, сахароза, крахмал), некоторые их свойства, применение.		
	27	Белки, их роль в жизни человека, искусственная пища.		
Апр.	28	Жиры, их роль в жизни человека, использование в технике.		

	29	Природный газ и нефть, продукты их переработки.	
	Увлекательная химия для экспериментаторов (5 часов)		
	30	Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты.	
	31	Состав акварельных красок. Правила обращения с ними.	
Май	32	Состав школьного мела.	
	33	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	
	34	Природные индикаторы.	

МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ

Формы и методы проведения занятий

Методы проведения занятий:

- ✓ *Словесный метод:* рассказ, беседа, лекция, работа с литературным материалом. Деятельность обучающихся заключается в восприятии и осмыслении полученной информации, выполнение заданий в творческих тетрадах.
- ✓ *Наглядный метод:* использование раздаточного материала, показ фото и видеоматериалов, демонстрация наглядных пособий.
- ✓ *Практический метод:* тренинги, упражнения, творческие задания.

Формы проведения занятий:

- ✓ инструктаж;
- ✓ игра;
- ✓ беседа;
- ✓ лекция;
- ✓ просмотр видеофильмов;
- ✓ лабораторные работы;
- ✓ эксперименты;
- ✓ самостоятельная работа учащихся;
- ✓ практическая работа;
- ✓ наблюдение;
- ✓ экспресс-исследование;
- ✓ коллективные и индивидуальные исследования;
- ✓ защита исследовательских работ;
- ✓ мини-конференция;
- ✓ консультация.

Педагогические технологии, используемые в обучении

Личностно – ориентированные технологии позволяют найти индивидуальный подход к каждому ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении. Они предусматривают выбор темы, объем материала с учетом сил, способностей и интересов ребенка, создают ситуацию сотрудничества для общения с другими членами коллектива.

Игровые технологии помогают ребенку в форме игры усвоить необходимые знания и приобрести нужные навыки. Они повышают активность и интерес детей к выполняемой работе.

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановке задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов. В результате происходит активное овладение знаниями, умениями и навыками.

Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебно-методическое обеспечение

- ✓ *наглядные* (плакаты, иллюстрации);
- ✓ *печатные* (учебные пособия, раздаточный материал, справочники и т.д.);
- ✓ *демонстрационные* (макеты, стенды, демонстрационные модели);
- ✓ *аудиовизуальные* (слайды, учебные фильмы на цифровых носителях (Video-CD, DVD, BluRay, HDDVD и т.п.);
- ✓ *электронные образовательные ресурсы* (сетевые образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии и т.п.).

Материально-техническое обеспечение

- ✓ Компьютер;
- ✓ Мультимедиапроектор;
- ✓ Экран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Власова И.Г. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание 5-6 классы. Рабочие программы. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2014. – 96 с.
2. Габриелян О.С., Аксенова И.В.. Химия. 7 класс. Практикум к учебному пособию О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, А. К. Ахлебина. – М.: Дрофа, 2011. – 80с.
3. Габриелян О.С., Шипарева Г.А. Методическое пособие к пропедевтическому курсу "Химия. Вводный курс. 7 класс". – М.: Дрофа, 2007. – 208 с.
4. Габриеляна О. С., Остроумова И. Г., Ахлебина А. К. Химия. 7 класс. Вводный курс. – М.: Дрофа, 2014. – 160 с.
5. Габриелян О.С., Шипарева Г.А. Химия. 7 класс. Рабочая тетрадь. – М. Дрофа, 2014. – 107 с.
6. Гамбурцева Т.Д. Рабочие программы. Химия. 7 – 9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Т.Д. Гамбурцева. – 2 – изд., перераб. – М.: Дрофа, 2013. – 159 с.
7. Гуревич А. Е., Исаев Д. А., Понтак Л. С. Естествознание. Введение в естественно-научные предметы. 5 – 6 классы. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2014. – 96 с.
8. Гуревич А. Е., Исаев Д. А., Понтак Л. С. Естествознание. 5 – 6 класс. Введение в естественно-научные предметы. Физика. Химия. – М.: Дрофа, 2014. – 192 с.
9. А.Е. Гуревич, Понтак Л.С., Л.А. Нотов, М.В. Краснов. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 5 класс. Рабочая тетрадь. – М.: Дрофа, 2014. – 64 с.
10. А.Е. Гуревич, Понтак Л.С., Л.А. Нотов, М.В. Краснов. Введение в естественно-научные предметы. Естествознание. Физика. Химия. 6 класс. Рабочая тетрадь. – М.: Дрофа, 2013. – 113 с.
11. Чернобельская Г. М., Дементьев А. И. Мир глазами химика. Учебное пособие к пропедевтическому курсу химии 7 класса. // Химия. Приложение к газете «Первое сентября». 1999. – №26 – 35 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Аксенова М. Д., Леенсон И. А., Мирнова С.С. Химия. – М.: Аванта+, 2006. – 96 с.
2. Болушевский С.В. Веселые научные опыты для детей и взрослых. Химия. – М.: Эксмо, 2012. – 72 с.
3. Болушевский С.В. Самая полная энциклопедия научных опытов. – М.: Эксмо, 2014. – 288 с.
4. Болушевский С.В., Зарапин В.Г., М.А. Яковлева. Большая книга научных опытов для школьников. – М.: Эксмо, 2013. – 272 с.
5. Болушевский С. В., Яковлева М.А. Большая книга научных опытов для детей и взрослых. – М.: Эксмо, 2013. – 280 с.
6. Грэй Т. Элементы. Путеводитель по периодической таблице. – М.: Астрель, 2013. – 242 с.: ил.
7. Дингл Э. Как изготовить Вселенную из 92 химических элементов. – М.: Клевер-Медиа-Групп, 2014. – 96 с.
8. Карцова А.А. Химия без формул. - 3-е изд., переработанное. - СПб .: Авалон, Азбука-классика, 2005. - 112 с.
9. Лаврова С. А. Занимательная химия. – М.: Белый город, 2013. – 128 с.
10. Леенсон И.А. Путеводитель по химическим элементам. Из чего состоит Вселенная? – М.: АСТ, 2014. – 168 с.
11. Маркар Р. Краткая история химии и алхимии. – М.: Энигма, 2014. – 240 с.
12. Рюмин В.В. Занимательная химия. – М.: Центрполиграф, 2013. – 224 с.
13. Степин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Б.Д. Степин, Л.Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 200. – 432 с.: ил.
14. Энциклопедия для детей. Том 17 Химия. / Глав. ред. В.А. Володин.- М.: Аванта+, 2000. – 640 с.: ил.