

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей» города Лесосибирска

СОГЛАСОВАНО
МО естественно-математического цикла
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Протокол №1 от 26.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Приказом директора
МБОУ «Лицей» г. Лесосибирска
Приказ №01-13-125
26.08.2024

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Естественно-научной направленности
«Химия жизни»**

Возраст учащихся:
13 – 16 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень: Базовый

Автор-составитель:
Сырыгина Татьяна Геннадьевна,
педагог дополнительного образования

1.1. Направленность.

Направленность программы: естественнонаучная.

Программа «Химия жизни» предназначена для проведения занятий, не входящих в рамки основной образовательной деятельности (в рамки основных образовательных программ (учебных планов), федеральных государственных образовательных стандартов). Программа ориентирована на развитие творческих способностей учащихся, дает возможность заниматься научно-исследовательской деятельностью, прививает практические умения и навыки по проведению экспериментов.

1.2. Актуальность.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира. Дополнительная общеобразовательная программа «Химия жизни» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии. Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде.

1.3. Педагогическая целесообразность.

Программа «Химия и жизнь» даёт учащимся возможность выбрать профиль обучения, пополнить знания о профессиях, расширить знания предмета химии, необходимые для получения дальнейшего образования. Идея лично-ориентированного подхода, заложенная в основу программы, допускает возможность широкого варьирования учебного материала педагогом при его конкретизации, создание индивидуальных образовательных маршрутов.

Формирование гуманистических и экологических представлений является важнейшей задачей химического образования. Предметом изучения в предложенной программе является не просто химия, а химия по отношению к человеку и природе, значение различных веществ в природных закономерностях и в жизни человека. В программе большое значение имеют межпредметные связи с другими учебными дисциплинами:

биологией, географией, экологией, физикой. Таким образом, предлагаемая программа «Химия и жизнь» направлена на реализацию основных идей новой концепции химического образования: а) оживление эксперимента: формирование умений обращаться с веществами, биологическими и химическим лабораторным оборудованием, простейшими пробами; б) приобщение и развитие у учащихся исследовательских умений; в) отход от чрезмерной абстрактности химии, усиление прикладной направленности; г) показ тенденции интеграции смежных наук: биология, химии, географии, физики и др. с целью создания целостной картины окружающего мира. Предлагаемая программа «Химия жизни» развивает систему знаний о мире, прививает практические умения и навыки по проведению экспериментов. Программа дает возможность развивать творческие способности учащихся, заниматься научно-исследовательской деятельностью, повысить общественно-полезную направленность деятельности объединения дополнительного образования.

1.4. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ

Дополнительная общеобразовательная программа «Химия жизни» является практико-ориентированной. Значительная роль в программе отводится химическому эксперименту. На занятиях выполняются занимательные и исследовательские лабораторные опыты, которые не всегда могут провести учащиеся в рамках школьной программы. Химический эксперимент применяется учащимися для усвоения новых знаний, постановки перед ними познавательных проблем. Решение их с использованием эксперимента ставит учащихся в положение исследователей, что, как показывает практика, оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Важной особенностью программы является учебно-исследовательская деятельность учащихся, организованная через индивидуальные образовательные маршруты или в рамках научного общества учащихся. Учебно-исследовательская деятельность имеет особое значение еще и потому, что занятия проходят не только в стенах кабинетов и лабораторий, но и в природных условиях, где учащиеся проводят наблюдения, отбор проб, сбор материала для экспериментальных исследований. Результатом такой деятельности являются выполненные учащимися исследовательские работы, проекты, доклады, рефераты, которые учащиеся представляют на научно-практических конференциях, круглых столах и других мероприятиях различных уровней.

Реализация программы «Химия жизни» основывается на общедидактических принципах доступности последовательности, системности, связи теории с практикой. Особо актуальными при реализации программы признаются следующие принципы.

- 1) *Принцип научности* формирует у учащихся понятия через раскрытие причинно-следственных связей явлений, процессов, событий; проникновение в сущность явлений и событий; раскрытия истории развития культуры, борьбы тенденций; ориентации на междисциплинарные научные связи.
- 2) *Принцип связи обучения с жизнью* реализуется через использование на занятиях жизненного опыта учащихся, приобретенных знаний в практической деятельности, раскрытие практической значимости знаний.
- 3) *Экологический принцип* поможет обучающимся углубить знания о взаимосвязи организма с окружающей средой, заложить основы правильного понимания вопросов природы, направленных на решение проблемы защиты восстановительных механизмов биосферы от разрушения, организовать практическую деятельность по охране природы.
- 4) *Принцип эвристической среды* означает, что в социальном окружении доминируют творческие начала при организации деятельности объединения. При этом творчество рассматривается как необходимая составляющая жизни каждого человека и как универсальный критерий оценки личности и отношений в коллективе.
- 5) *Принцип природосообразности*. Воспитание должно основываться на научном понимании естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития человека сообразно его полу и возрасту. Образование строится в соответствии с природой ребенка, его психической конституцией, его способностями. Содержание программы должно быть безопасным, целесообразным, соразмерным. Осуществление данного принципа дает возможность построить «индивидуальные маршруты» каждому обучающемуся объединения. Это в свою очередь открывает очевидные плюсы: психическое здоровье, отсутствие комплексов, глубокие и прочные знания и умения в соответствии с интересами, запросами личности.
- 6) *Принцип интегративности* предполагает включение в образовательно-воспитательный процесс знаний по экологии, биологии, истории, краеведению, этике, литературе.

1.5. Адресат программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия жизни» разработана для учащихся 13-18 лет.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, показателей о возрастных особенностях учащихся и порядка проведения занятий.

Занятия проводятся в группах от 7 до 20 человек.

Программа может быть адаптирована для учащихся с особыми образовательными потребностями.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие по заявлениям родителей (законных представителей).

1.6. Уровень программы, объем и сроки.

Уровень программы **углубленный или научно-исследовательский.**

Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия и жизнь» составляет 72 часа (2 часа в неделю).

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия жизни» составляет 1 год.

1.7. Формы обучения.

Очная, т.к. обучение осуществляется в МБОУ Лицей города Лесосибирска по установленному расписанию при взаимодействии педагог-ученик.

Обучение проводится очно.

Во время освоения учащимися данной программы предполагается применение уровневой дифференциации, технологий развивающего и проблемного обучения, технологии проектов.

Основной принцип проведения занятий – это руководство деятельностью детей, давая им возможность самостоятельно искать пути решения проблемы, возможность узнать всё, что их интересует, и запомнить обязательный минимум.

При проведении занятий допускается использование электронных образовательных ресурсов и дистанционных образовательных технологий, что позволяет:

- обеспечить доступность образования для учащихся, имеющих временные ограничения возможностей здоровья и не имеющие возможности регулярно посещать образовательные учреждения (находящихся на госпитализации в медицинских учреждениях, санатории, дома и т.п.);
- обеспечить возможность продолжения образовательного процесса в условиях введения карантина;
- обеспечить доступность образования для детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, детей, имеющих поведенческие проблемы;
- обеспечить возможность получения дополнительного образования с использованием дистанционных технологий (например, учащиеся, временно находящиеся в другом от основного места проживания городе: длительная командировка родителей и т.п.).

1.8. Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительностью 45 минут. Практические занятия проводятся с использованием цифровой лаборатории Школьного Кванториума.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструктажам.

Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических правил, возрастных особенностей учащихся и порядка проведения занятий.

1.9. Особенности организации образовательного процесса.

Основной формой организации образовательного процесса по данной программе является занятие, но предусмотрено регулярное включение таких форм, как деловая игра, экскурсия, тренинг, дискуссия, дебаты, конференция, самостоятельная работа обучающихся по выбранным темам, индивидуальные и групповые консультации. Данные формы помогают активизировать обучение, придав ему исследовательский, творческий характер, и таким образом передать инициативу в организации своей познавательной деятельности в руки обучающихся.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний, программой предусматривается проведение ряда лабораторных и практических работ, которые должны проводиться в специально оборудованной химической лаборатории или кабинете.

Химическая лаборатория, а также кабинет химии являются зонами особого риска, поэтому не только на первом, но и на всех последующих занятиях следует уделять пристальное внимание вопросам безопасности труда, правилам обращения с химическим оборудованием и реактивами, проводить инструктажи, демонстрировать отдельные приемы, опираясь при этом на нормативные документы, имеющиеся в образовательном учреждении. Выполнение лабораторных и практических работ дает возможность учащимся самостоятельно открывать для себя что-то новое, делать выводы, анализировать ситуацию с выдвижением гипотез, что ведет к более глубокому усвоению химических понятий и процессов.

При выборе форм и приемов организации процесса обучения следует учитывать, что данная программа носит практический характер. Теоретические сведения усваиваются детьми в ходе практической работы, выполнения проекта или бесед с педагогом. Очень

эффективно может быть использован проектный метод обучения, особенно при реализации курсов вариативного блока. Теоретическая часть предполагает пояснение по каждой теме, а также заслушивание и обсуждение сообщений, заранее подготовленных учащимися. (Можно включить в «паузы отдыха» элементы занимательности: разгадывание кроссвордов, ребусов, викторины, игры, просмотр слайдов и т.п.) В практическую (экспериментальную) часть включены такие виды работ, опытов, которые соответствуют возрастному уровню детей 8 класса. Предлагаемая методика выполнения экспериментальных работ доступна для обычной школьной лаборатории и не требует дополнительных материальных затрат на приобретение оборудования и реактивов. Увлекательные химические опыты с природным материалом, собранным самими учащимися, и маленькие «открытия» не только расширяют кругозор, углубляют знания, но и воспитывают любовь к родной природе, своему краю, а значит бережное отношение к ней. А сочетание развитого интереса к исследовательским умениям является основой для дальнейшей профориентации учащихся. Программа, увязывающая вопросы химии, биологии, географии позволяет показать взаимосвязь наук и производства, нацеливает и побуждает учащихся на решение актуальных экологических, экономических и сырьевых проблем нашего края. Творчески продуманный подход к организации и проведению занятий воспитывает учащихся в духе сознательного отношения к делу, приобщает к чтению дополнительной литературы, самостоятельному поиску и видимым результатам своего творческого труда.

1.10. Цель программы.

Основной целью программы является расширение кругозора обучающихся при изучении химических явлений, происходящих в окружающем нас мире.

Выделяются следующие *дополнительные цели*:

- формирование устойчивого интереса к химии и предоставление учащимся возможности реализовать свой интерес к выбранному предмету;
- выявление и уточнение уровня готовности к освоению предмета «Химия» и развитию исследовательских способностей;
- способствовать созданию более осознанных мотивов изучения химии;
- создавать условия для подготовки к экзаменам по химии как по вероятному предмету будущего профилирования;

- предоставить возможность утвердиться в желании избрать естественнонаучный профиль в 10-11 классе.

1.11. Задачи программы.

Для выполнения поставленной цели решаются следующие задачи:

- расширить представление о сферах применения химии в производстве, быту;
- формировать представление о химии как части общечеловеческой культуры;
- способствовать пониманию значимости химии для общественного прогресса;
- убедить в необходимости владения конкретными химическими знаниями для применения в практической деятельности;
- расширить сферу применения химических знаний;
- развивать мышление;
- формировать навыки постановки научного эксперимента;
- готовить к профильному обучению и выбору профильных курсов в старших классах;
- ориентировать на профессии, которые связаны с химией.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1.	Давайте познакомимся.	1	4.09.2024	
2.	Практическая работа «Знакомимся с химической лабораторией, ее оборудованием, с правилами безопасности в ней»	1	6.09.2024	
3.	Из чего построен мир?	1	11.09.2024	
4.	Как изменить вещество?	2	13.09.2024	
5.	Практическая работа «Многообразие веществ»	1	18.09.2024	

6.	Практическая работа «Как заставить вещества реагировать друг с другом?»	2	2009.2024	
7.	Практическая работа «Пламя свечи. Нагревательные приборы»	1	25.09.2024	
8.	Заглянем внутрь вещества	1	27.09.2024	
9.	Химическая письменность.	1	2.10.2024	
10.	Вещества вокруг нас	1	4.10.2024	
11.	Простые вещества.	2	9.10.2024	
12.	Что заставляет вещества гореть?	1	11.10.2024	
13.	Самый простой элемент во вселенной	1	16.10.2024	
14.	Знакомый незнакомец	1	18.10.2024	
15.	Чем мы дышим?	1	23.10.2024	
16.	Кислые вещества в природе.	2	25.10.2024	
17.	Едкие вещества в природе.	2	6.11.2024	
18.	Все ли соли соленые на вкус?	2	8.11.2024	
19.	Вещества нашего тела	1	13.11.2024	
20.	Как записать вещество на бумаге?	1	15.11.2024	
21.	Химические предложения.	1	20.11.2024	
22- 23.	Разнообразие превращений в природе	2	22.11.2024	
24.	Почему реакции протекают с разной скоростью?	1	27.11.2024	
25.	Родственники кислорода	1	29.11.2024	
26.	Чем опасны кислоты?	2	4.12.2024	
27.	Как нейтрализовать щелочь?	1	6.12.2024	
28.	Опасна ли поваренная соль?	1	11.12.2024	

29.	Химия и жизнь.	1	13.12.2024	
30.	Взгляд на мир вокруг нас с помощью химии	1	18.12.2024	
31	Введение	1	20.12.2024	
32	Заглянем внутрь атома	1	25.12.2024	
33	Знакомьтесь, Д.И.Менделеев	1	27.12.2024	
34	Интеллектуальная игра "Что? Где? Когда?" по периодической системе и характеристике элементов	1	10.01.2025	
35	Как устроено вещество?	2	15.01.2025	
36	Растворы на планете Земля	1	17.01.2025	
37	Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1	22.01.2025	
38	Решение задач на растворы	1	24.01.2025	
39	Игра – представление «Вода - удивительное и уникальное вещество»	1	29.01.2025	
40	В мире химических реакций	1	31.01.2025	
41	Термодинамика	2	5.02.2025	
42	Почему происходит химическая реакция?	1	7.02.2025	
43	Химия неметаллов	1	12.02.2025	
44	Рождающие соли	1	14.02.2025	
45	«Дух огня»	1	19.02.2025	
46	Ее величество Серная кислота!	1	21.02.2025	
47	Безжизненный элемент	1	26.02.2025	

49	Углерод – основа жизни на Земле.	1	28.02.2025	
50	Силикатный мир.	1	4.03.2025	
51	Расчетные задачи с участием неметаллов	2	6.03.2025	
52	Химия металлов	2	11.03.2025	
53	Как устроена батарейка?	1	13.03.2025	
54	Расчетные задачи с участием металлов и сплавов	2	18.03.2025	
55	Химический вечер "Химические чудеса"	1	20.03.2025	
56	Итоговое занятие	1	1.04.2025	

2. Методическое обеспечение программы:

2.1. Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее педагогическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности в области химического образования и организации учебно-исследовательской деятельности. Для осуществления научного руководства исследовательскими работами детей или для консультирования по определенным темам к работе по программе могут привлекаться научные сотрудники высшей школы, ученые-химики, экологи, практикующие специалисты, обладающие достаточным объемом знаний по возрастной психологии, знающие педагогические технологии, методы и формы работы, специфичные для учреждений дополнительного образования. Для проведения диагностики психического развития обучающихся к работе по программе привлекается психолог, владеющий методиками работы с детьми.

2.2. Дидактическое и методическое обеспечение (учебно-методический комплекс)

Для реализации программы «Химия и жизнь» сформирован учебно-методический комплекс, который постоянно пополняется.

Учебно-методический комплекс имеет следующие разделы и включает следующие материалы:

1. Методические материалы для педагога:

1. Методические рекомендации, конспекты занятий, сценарии мероприятий, памятки:

1.1. Метод проектов как технология формирования ключевых компетентностей обучающегося в системе дополнительного образования детей. Разработчики Меняева И.И., Ильинская Т.М., Виноградова Л.А. Самара. СИПКРО. 2006.

1.2. Календарь конкурсных мероприятий по естественнонаучному направлению городского, регионального и всероссийского уровня.

1.3. Комплексы оздоровительно-профилактических упражнений, предотвращающих и снижающих утомление обучающихся (для старшего школьного возраста).

1.4. Методические рекомендации по проведению акции «Пять добрых дел во Всемирный день здоровья»

1.5. Консультация для обучающихся «Структура портфолио». 1.6. Консультация для обучающихся «Анализ материалов портфолио».

1.7. Методические рекомендации по проведению занятий: Сера. Соединения серы. Фосфор и его соединения. Минеральные удобрения.

1.8. Сысманова Н.Ю. Урок-путешествие «В мире кислот». / Открытый урок: методики, сценарии и примеры. № 4, апрель 2009.

2. Диагностический инструментарий:

2.1. Методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе. Автор Л.В.Байбородова.

2.2. Методика диагностики уровня творческой активности учащихся. Авторы М.И.Рожков, Ю.С.Тюнников, Б.С.Алишев, Л.А.Волович.

2.3. Материалы для входной диагностики теоретических знаний по каждому курсу (анкета-тест «Знаю-не знаю»).

2.4. Материалы для входной диагностики практических умений по каждому модульному курсу (анкета-тест «Умею – не умею»).

2.5. Материалы для промежуточной диагностики усвоения отдельных тем программы (тесты, опросники).

2.6. Материалы для итоговой диагностики теоретических знаний по каждому модульному курсу (анкета-тест «Терминологический минимум юного химика»).

2.7. Материалы для итоговой диагностики практических умений по каждому курсу (критерии оценки итогов проекта).

2.8. Анкета для родителей «Удовлетворенность результатами посещения ребенком занятий объединения».

3. Организационно-методические материалы:

- 3.1. Перспективный план работы педагога на текущий год;
- 3.2. Календарно-тематическое планирование учебного материала на учебный год;
- 3.3. Положения, письма, приказы организаторов конкурсов и конференций разных уровней по естественнонаучной направленности.
- 3.4. Инструкции по охране труда и технике безопасности.

2.3. Формы аттестации.

Текущий контроль, – это систематическая оценка уровня освоения дополнительной образовательной программы в течение учебного года. Текущий контроль складывается из следующих компонентов. В начале учебных занятий педагогом и психологом проводится вводный контроль для определения начального уровня знаний учащихся в форме тестирования, анкетирования, собеседования. В течение всего курса обучения осуществляется оперативный контроль позволяющий определить уровень усвоения программы, творческую активность учащихся, выявить коммуникативные склонности, готовность к саморазвитию.

Итоговый контроль проводится по завершению каждого курса программы, с учетом его особенностей. Педагог и психолог анализируют:

- усвоение ребенком норм и правил проведения химических практических работ;
- качество и способность учащегося работать самостоятельно и творчески;
- проявление инициативы к решению проблем ближайшего окружения;
- умение учащихся организовать и оформить учебно-исследовательскую работу;
- участие в мероприятиях (конкурс, олимпиада, акция, конференция и т.д.) различного уровня.

2.4. Оценочные материалы.

В рамках программы для социопсихологического исследования учащихся используются следующие методики:

Методика диагностики и коррекции отношения к природе.

Автор: В.А. Ясвин, С.Д. Дерябо. Цель: исследовать тип доминирующей установки в отношении природы. Срок проведения: один раз в год.

Методика исследования мотивов посещения занятий в коллективе.

Автор: Л.В.Байбородова. Цель: изучение мотивов посещения занятий учащимися. Срок проведения: в начале года

Методика диагностики уровня творческой активности учащихся.

Авторы М.И.Рожков, Ю.С.Тюнников, Б.С.Алишев, Л.А.Волович. *Цель:* Цель: на основе выявленных критериев и эмпирических показателей провести сравнительный анализ изменений в сформированности у учащихся творческой активности:

Срок проведения: один раз в год.

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур и определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения ребенком образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Подведение итогов реализации программы В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года)

итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по программе)

2.5. Методические материалы.

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

1. Проектное обучение - проектная технология используется при работе с группами детей исследовательского уровня
2. Портфолио – в течение года каждый обучающийся готовит портфолио - сборник исследований и результатов, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в области химии. Презентация портфолио проводится в конце учебного года на итоговых занятиях в форме мини-конференции по защите портфолио или выставки портфолио.
3. Интерактивные технологии - Дебаты: переменное диалогическое общение, круглый стол: обмен мнениями, лаборатория химических проблем, лабораторная работа «Эврика! Я открываю...закон, явление». Деловая игра «Планирование работы объединения на учебный год». Презентационный метод: Защита исследовательских проектов на конференциях различного уровня
4. Игровые технологии (Б.П.Никитин) - Игра « Расскажи мне о себе». Развивающие учебные игры «Критик – корректор». Ролевая игра «Заседание экспертного совета». Дидактические игры на занятиях

5. Технология обучения в сотрудничестве (обучение в малых группах) - Обучение в малых группах. Доклад малых групп. Выполнение коллективной лабораторно-практической работы, химического практикума
6. Информационные технологии - Поиск, сбор и систематизация текстовой информации и изображений с использованием Интернет. Создание компьютерных презентаций в программе Microsoft PowerPoint; Создание текстовых документов на компьютере в программе Microsoft Word. Компьютерные тестовые задания. Компьютерные учебные химические игры
7. Личностно-ориентированное развивающее обучение (И.С.Якиманская) - Составление индивидуального плана творческой, исследовательской или проектной деятельности на год. Практические задания, требующие: воспроизведение данных или репродукции, простых или сложных мыслительных операций, суммирования и обобщения данных, творческого мышления. Развивающие задания: сравнение явлений и свойств для выявления общего и существенных различий, объяснение общих свойств и различий, составление плана прочитанного, представление изученного в сжатой наглядной форме, написание рецензии, составление задачи, найти оригинальную идею.

2.6. Список литературы

Для детей:

1. Алексинский, В.Н. Занимательные опыты по химии. / В.Н. Алексинский. - М.: Просвещение, 1999.
2. Герасимова Я.И. Химия нашими глазами. - М.: Просвещение, 1981.
3. Дыбина О.В. Из чего сделаны предметы. Сфера. М.,2010
4. Конарев Б.А. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2011. – 54 с.
5. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. - М.: Просвещение, 1993.
6. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 176 с.Плужников М.С., Рязанцев С.В. Среди запахов и звуков. - М.: Просвещение, 1991.
7. Романцева Л.М., Лещинская З.Л. Общая химия. - 2-е изд. - М.: Высшая школа, 1991.
8. Сомин Л. Увлекательная химия. – М.: Просвещение,2013. – 32 с
9. Штемплер Г.И. Химия на досуге. - М.: Просвещение, 1993.
10. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия / Глав. ред. В.А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. – М.: Аванта+, 2003. – 640 с.

Для педагогов:

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия Москва. : «АСТ_ПРЕСС», 2002 год

2. Габрусева Н.И. Программно-методические материалы. М.Дрофа, 1999.
3. Гузей Л.С. Суровцева Р.П. Химия: вопросы, задачи, упражнения Москва. : «Дрофа», 2002 год
4. Гузей Л.С. Сорокин В.В. Суровцева Р.П. Химия 8 класс Москва. : «Дрофа», 2002 год
5. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 206 с.
6. Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии, М.: Просвещение, 1993.
7. Кузьменко Н.Е. Еремин В.В. Сборник задач по химии Москва « Оникс 21 век», 2003 год
8. Кузнецова Н.Е. Титова И.М. Гара Н.Н. Жегин А.Ю. «Химия 8 класс» Москва. : Издательский центр «Вентана-Граф», 2002 год
9. Минченков Е.Е. Зазнобина Л.С. Смирнова Т.В. Химия 8 класс. Москва.: «Школьная Пресса», 2002 год
10. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. /- 2-е изд.- М.: Химия, 1986.
11. Ольгин О. Занимательные опыты по химии Москва. : «Детская литература», 2001 год
12. Радецкий Е.Н. Дидактические материалы по химии. 8-9 кл. М.: Просвещение, 2005.
13. Селевко Г. К. Педагогические технологии на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательного процесса. М.: НИИ школьных технологий, 2005. (Серия «Энциклопедия образовательных технологий»).
14. Степин Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
15. Химия нашими глазами. /Под ред. Я.И.Герасимова. - М.: Просвещение, 1981.
16. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы Москва. : «Новая волна», 2010 год

Для родителей:

1. Качур Е. Увлекательная химия. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2020
2. Ольгин О. Чудеса на выбор. Забавная химия для детей. – М.: ИД Мещерякова, 2017
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю.. Книга по химии для домашнего чтения. «ХИМИЯ», М., 1995.- 34 с.
4. Шкурко, Д.И. Забавная химия: Занимательные, безопасные и простые химические опыты / Д.И. Шкурко. – М. : Детская литература, 1976. – 96 с. – (Знай и умей).

Интернет-ресурсы

Сайт «Занимательная химия: Интересные химические опыты и факты»

<http://www.alto-lab.ru/>

- [Химия для всех](#) – иллюстрированные материалы для школьников по общей, органической и неорганической химии.
- [ChemNet](#) – электронная библиотека учебных материалов по химии. Материалы для средней школы и абитуриентов.
- [Таблица Менделеева онлайн. \(Flash\)](#)
- [Таблица Менделеева онлайн. \(HTML\)](#)

[Игры и приложения для изучения химии](#)

