

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа села Рыбушка»  
муниципального образования «Город Саратов»



Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Удивительная химия»  
Центра образования естественно-научного и технического профиля «Точка роста»

Рассмотрено  
на педагогическом совете  
Протокол № 1 29.08 2024 г



Утверждено  
И.О. директора MAOU «СОШ  
села Рыбушка»  
Приказ № 1 29.08 2024 г  
С. Землянухина /Землянухина С.В./

Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок реализации: 1 год  
Объем 34 академических часа

Составитель:  
Кабардина Ольга Викторовна  
Педагог дополнительного образования

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

### 1.1. Пояснительная записка

*Химия создала свой предмет. Это творческая способность, подобная искусству, коренным образом отличает ее от остальных естественных и гуманитарных наук.*

*М. Бертло*

Практически каждый ребенок с интересом встречается с новым предметом – химией, предвкушая знакомство с наукой чудес. И это отношение становится основой для познания окружающего мира.

Не увлекаясь высокими теориями, абсолютными понятиями и моделями, без перегрузки, курс «Увлекательная химия» позволяет занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся представления о возможностях этой науки, ее доступности и значимости для них.

Отличительной особенностью курса «Увлекательная химия» является то, что это не системный курс и он не предусматривает формирование системы химических понятий и умений, раннего изучения основ химии.

Данный курс ориентирован на знакомство и объяснение химических явлений с которыми учащиеся часто встречаются в быту, свойств веществ, которые стоят дома полке и в аптечке. Химические термины и понятия вводятся по мере необходимости объяснить то или иное явление. Дополнительная общеобразовательная программа «Увлекательная химия» составлена на основе нормативных документов:

- Закона РФ «Об Образовании (в действующей редакции);
- Национальной образовательной инициативы «Наша новая школа»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. N 729-р, «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ»
- Уставом ОО

**Актуальность** программы «Увлекательная химия» заключается в том, что она создает дополнительные возможности развития творческих способностей детей школьного возраста. Программа помогает детям не только освоить тайны химии, но, и направлена на развитие практических навыков ребенка, создает условия для самовыражения через выполнение практических экспериментальных задач.

**Новизна программы** состоит в том, что большая часть работы ведется в виде практических занятий и лабораторных работ, на которых обучающиеся овладеют исследовательскими навыками и практическими умениями. На занятиях курса обучающиеся научатся ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний и их общекультурное значение для образованного человека. Выполнение эксперимента воспитывает у учащихся трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению связи с жизнью.

**Отличительной особенностью** программы состоит в использовании личностно-ориентированного и комплексного подходов в реализации программы. Весь процесс учебной деятельности направлен на развитие творческих способностей ребенка, радостных переживаний познания, реализации себя в выбранной деятельности.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что она доступна для любого ребенка, основана на развитии интереса детей к экспериментам, способствует формированию таких личностных качеств, как терпение, трудолюбие, усидчивость, самостоятельность, бережливость и

аккуратность.

### **Адресат программы.**

Программа адресована учащимся в возрасте 8 – 10 лет. Срок освоения программы – 9 месяцев

Режим занятий: 1 раз в неделю.

Общее количество часов в год – 34 часа.

## **1.2. Цели и задачи программы**

**Цель курса** – развивать личность ребенка, через формирование естественно – научного мировоззрения, удовлетворение познавательных запросов детей, способствовать развитию у них исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умения применять свои знания на практике.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- сформировать первичные представления о понятиях: тело, вещество, молекула, атом, химический элемент;
- познакомить с простейшей классификацией веществ (по агрегатному состоянию, по составу), с описанием физических свойств знакомых веществ, с физическими явлениями и химическими реакциями;
- сформировать практические умения и навыки, например, умение разделять смеси, используя методы отстаивания, фильтрования, выпаривания; умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем; умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности;
- расширить представление учащихся о важнейших веществах, их свойствах, роли в природе и жизни человека;
- показать связь химии с другими науками;

#### **Развивающие:**

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями; учебно-коммуникативные умения; навыки самостоятельной работы; расширить кругозор учащихся с привлечением дополнительных источников информации; развивать умение анализировать информацию, выделять главное, интересное.

#### **Воспитательные:**

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга;
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

**Форма обучения:** очная, аудиторная, внеаудиторная (экскурсии, практические работы), теоретические и практические занятия.

**Форма организации занятий:** индивидуальные, групповые и коллективные. С целью поддержания интереса к занятиям и обеспечения доступности изучаемого материала основными **методами обучения** выбраны:

Химический эксперимент и метод наблюдения, показы учебных фильмов по химии, презентации, беседы с информаторами с целью создания положительной мотивации и интереса к изучению предмета, активизации обучения в качестве ведущей методики при реализации программы используется технология проблемного обучения. Так как совместное решение проблемы развивает коммуникативность, умение работать в коллективе, решать нетрадиционные задачи, используя приобретенные предметные, интеллектуальные и общие знания, умения и навыки.

На этапе введения знаний используется технология проблемно- диалогического обучения, которая позволяет организовать исследовательскую работу учащихся на уроке и самостоятельное открытие

знаний. На занятиях введения новых знаний постановка проблемы заключается в создании учителем проблемной ситуации и организации выхода из нее одним из трех способов: 1) учитель сам заостряет противоречие проблемной ситуации и сообщает проблему; 2) ученики осознают противоречие и формулируют проблему; 3) учитель диалогом побуждает учеников выдвигать и проверять гипотезы. Программарассчитанана1 час в неделю в течение 1 года, всего 34 часа.

### **1.3. Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

Освоение программы дополнительного образования обеспечивает достижение следующих результатов:

**Личностными результатами** изучения курса являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение;
- вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
- учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
- учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков.
- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих.

**Метапредметными** результатами занятий является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Работая по предложенному и(или) самостоятельно составленному плану,
- использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер;
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

**Познавательные УУД:**

- использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания;

- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

**Предметными результатами** изучения курса являются следующие умения:

- формирование основ научного мировоззрения и физического мышления;
- различать экспериментальный и теоретический способ познания природы;
- понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

Программа предусматривает формирование у школьников следующих общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

*Познавательная деятельность:*

использование для познания окружающего мира различных естественно- научных методов: наблюдение, эксперимент;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение

*Рефлексивная деятельность:*

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

## 1.4. Содержание программы

### Учебный план

№	Тема раздела	Всего часов	Теория	Практика	Форма аттестации/ контроля
1	Введение в программу	3	2	1	Беседа Выполнение практических работ
2	Тема № 2. Домашняя аптечка	4	4	-	
3	Тема № 3. Опыты для малышей	7	1	6	Выполнение практических работ
4	Тема № 4. Мыльная химия	6	5	1	Выполнение практических работ, проектов
5	Тема № 5. Чудеса на кухне	14	9	5	Выполнение практических работ, проектов
<b>Итого</b>		34	21	13	

### Содержание курса

**Введение** (3 часа). Химия – наука о веществах. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами.

Пр.р.№1 “Знакомство с лабораторным оборудованием”.

**Т-2. Домашняя аптечка (4ч).** Препараты домашней аптечки. Растения - индикаторы. Растения-рудознатцы.

**Т-3. Опыты для малышей (7ч).** Сахарная змея. Змеи из лекарств. Реакции окрашивания пламени. Понятие о симпатических чернилах. Понятие об индикаторах. Состав акварельных красок.

Пр.р.№2 «Изготовление фараоновых змей». Пр.р.№3 “Разноцветный фейерверк».

Пр.р.№4"Химические водоросли". Пр.р.№5«Невидимые чернила».

Пр.р.№6«Изменение окраски индикаторов различных средах». Пр.р.№7«Изготовление акварельных красок».

**Т-4. «Мыльная» химия (6ч).** Мыло. Зубная паста. Понятие о мыльных пузырях.

Пр.р.№8«Мыльные опыты».

**Т-5. Чудеса на кухне (15ч).** Поваренная соль, история, значение. Кристаллизация. Кислоты на кухне. Пищевая сода.

Пр.р.№9 «Выращиваем кристаллы». Пр.р.№10«Изготовление поделок из солёного теста» Пр.р.№11

«Роспись поделок из солёного теста» Пр.р.№12«Вулкан»

Пр.р.№13«Сила мысли»

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Формы аттестации**

**Формы отслеживания и фиксации результатов:** контроль за уровнем знаний и умений осуществляется через выполнение обучающимися

практических работ в химической лаборатории, подготовки самостоятельных исследовательских, проектных работ. Уровень усвоения программного материала определяется по результатам выполнения практических работ.

Контролируется качество выполнения практических работ по всем разделам.

В течение учебного года обучающиеся участвуют в химических олимпиадах и конференциях.

**Формы подведения итогов реализации образовательной программы:**

- диагностика знаний, умений, навыков учащихся в результате текущего, промежуточного и итогового контроля;
- открытые занятия;
- творческая защита проектов, самооценка, коллективное обсуждение и др.;
- демонстрации лучших работ;
- анкетирование.

**Формы предъявления и демонстрации результатов:**

- **текущий контроль** – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ, беседа;
- **промежуточный контроль** – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, викторины, конкурсы.
- **итоговый контроль** – проводится в конце учебного года, определяет уровень освоения программы (защита исследовательской работы, проекта, собеседование в конце года).
- **Мониторинг** личностного развития учащегося в процессе освоения им дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия в опытах» будет осуществляться по 4 направлениям. Каждое направление – это соответствующий блок личностных качеств.

### **2.2. Оценочные материалы**

При оценивании учебных достижений учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Увлекательная химия» используются:

- Индивидуальная карта учета результатов интеллектуальных способностей.
- Информационная карта учета результатов обучающихся участия в мероприятиях разного уровня.

**Ожидаемые результаты:**

**по окончании курса обучающиеся должны знать:**

- что все окружающие нас предметы называют телами, которые состоят из веществ;
- о ряде химических веществ и их свойствах (например, уксусная кислота, мел, сода, углекислый газ, перманганат калия, гашеная известь, медный купорос, железный купорос, крахмал, сахар и др.);
- некоторые химические термины, используемые в быту и литературе (например, кислота, основание, щелочь, нейтрализация, молекула, химическая реакция, адсорбция и др.);
- ответы на многие бытовые вопросы (Что такое накипь и как с ней бороться? Как удалять

пятна? Что такое тайнопись? и др.)

**обучающиеся должны уметь:**

- приводить примеры различных тел и веществ, окружающих нас в повседневной жизни;
- определять виды деятельности человека, связанные с изучением природы (методы познания: наблюдение и эксперимент);
- искать и находить сущность простейших явлений бытовой жизни (например, изменение цвета пищевых продуктов);
- проводить элементарный качественный анализ продуктов (например, определение крахмала, определение реакции среды);
- проводить несложные манипуляции на основе элементарных химических знаний и умений (например, выведение пятен путем экстракции и адсорбции, уменьшение жесткости воды, получение растительных красителей, и др.).
- проводить несложные опыты и наблюдения за ними

## 2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Время проведения	Тип занятия	Кол часов	Тема занятия	Форма контроля	Место проведения
1			Изучение нового материала, применение полученных знаний	1	Организация занятий. Кабинет химии. Правила техники безопасности	Бесед, викторина	Лаборатория химии «Точка роста»
2			Изучение нового материала	1	История развития науки химия	Игра «История химии»	Лаборатория химии «Точка роста»
3			Практическая работа	1	Простейшее оборудование и приборы. Практическая работа №1 «Знакомство с лабораторным оборудованием»	Выполнение практической работы, беседа	Лаборатория химии «Точка роста»
4			Изучение нового материала	1	Препараты домашней аптечки	Викторина	Лаборатория химии «Точка роста»
5			Изучение нового материала	1	Аптечный йод	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
6			Изучение нового материала	1	Необычные свойства марганцовки	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
7			Изучение нового материала	1	Растения – индикаторы и растения – рудознатцы	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
8			Практическая работа	1	Сахарная змея. Змеи из лекарств. Практическая работа № 2. «Изготовление фараоновых змей».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»

9			Практическая работа	1	Реакции окрашивающие пламя. Практическая работа № 3. "Разноцветный фейерверк».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
10			Практическая работа	1	Практическая работа №4"Химические водоросли".	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
11			Практическая работа	1	Понятие о симпатических чернилах. Практическая работа № 5. «Невидимые чернила».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
12			Практическая работа	1	Понятие об индикаторах. Практическая работа № 6. «Изменение окраски индикаторов в различных средах».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»

13			Практическая работа	1	Практическая работа №7 «Изготовление акварельных красок».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
14			Рефлексия	1	Игра «Путешествие в страну «ХИМИЯ»»	Игра	Лаборатория химии «Точка роста»
15			Изучение нового материала	1	Мыло и мыла.	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
16			Практическая работа	1	Понятие о мыльных пузырях. Практическая работа №8«Мыльные опыты».	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
17			Рефлексия	1	Викторина «Да здравствует мыло душистое!»	Викторина	Лаборатория химии «Точка роста»
18			Изучение нового материала	1	Зубная паста	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
19			Проект	1	Выполнение проекта «Секреты зубной пасты»	Текущий контроль (беседа, отбор материала, консультации)	Лаборатория химии «Точка роста»

20			Проект	1	Защита проекта «Секреты зубной пасты»	Текущий контроль (защита проекта)	Лаборатория химии «Точка роста»
21			Изучение нового материала	1	Поваренная соль	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
22			Проект	1	Сбор материала для буклета (поговорки, народные приметы)	Текущий контроль (беседа, отбор материала, консультации)	Лаборатория химии «Точка роста»
23			Проект	1	Оформление буклета «Волшебная соль»	Текущий контроль (защита проекта)	Лаборатория химии «Точка роста»
24			Проект	1	Сбор материала для проекта «Эта удивительная поваренная соль»	Текущий контроль (беседа, отбор материала, консультации)	Лаборатория химии «Точка роста»
25			Проект	1	Защита проекта «Эта удивительная поваренная соль»	Текущий контроль (защита проекта)	Лаборатория химии «Точка роста»
26			Практическая работа	1	Кристаллизация. Практическая работа № 9 «Выращиваем кристаллы».	Текущий контроль (защита проекта)	Лаборатория химии «Точка роста»
27			Проект	1	Сбор материала для проекта «Удивительные кристаллы»	Текущий контроль (беседа, отбор материала, консультации)	Лаборатория химии «Точка роста»
28			Проект	1	Защита проекта «Удивительные кристаллы»	Текущий контроль (защита проекта)	Лаборатория химии «Точка роста»
29			Практическая работа	1	Практическая работа № 10. «Изготовление поделок из солёного теста»	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»

30			Практическая работа	1	Практическая работа № 11. «Роспись поделок из солёного теста»	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»
31			Изучение нового материала	1	Кислоты на кухне	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
32			Практическая работа	1	Практическая работа № 12. «Вулкан»	Текущий контроль (практическая работа, проект)	Лаборатория химии «Точка роста»
33			Изучение нового материала	1	Пищевая сода	Текущий (беседа)	Лаборатория химии «Точка роста»
34			Практическая работа	1	Практическая работа № 13. «Сила мысли»	Текущий контроль (практическая работа)	Лаборатория химии «Точка роста»

### 2.3. Условия реализации программы

**Материально-технические условия.** Для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

1. Учебный кабинет, соответствующий требованиям: -СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (температура 18-21 градус Цельсия; влажность воздуха в пределах 40-60 %, мебель, соответствующая возрастным особенностям детей 14-15 лет);

**Оборудование и материалы:**

- компьютер;
- медиапроектор.
- стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);
- измерительные приборы;
- стеклянная и фарфоровая посуда;
- металлические штативы;
- нагревательные приборы;
- весы;
- микроскоп.

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: коллекции полезных ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии (см. Список литературы), методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

**Информационное обеспечение:** методические разработки по всем темам, сценарии проведения мероприятий, интернет-источники, схемы, опросные и технологические карты.

**Кадровое обеспечение.** Дополнительную общеобразовательную

общеразвивающую программу «Увлекательная химия» реализует учитель химии, имеющий дополнительное образование по программам повышения квалификации в области дополнительного и инклюзивного образования.

#### **2.4. Методические материалы**

Методика обучения предполагает доступность излагаемой информации для возраста обучающихся, что достигается за счёт наглядности и неразрывной связи с практическими занятиями. Формы занятий определяются направленностями программы и её особенностями. Программа включает как теоретические и практические занятия в учебных кабинетах, так и экскурсионные выходы на территорию учреждения и своей местности.

**Формы организации занятия.** Подача теоретического материала осуществляется в форме проведения традиционных и комбинированных

занятий, лекций с одновременным показом иллюстраций, видеоматериалов, презентаций, демонстрационных опытов. Подача практического материала осуществляется в форме индивидуально-групповых самостоятельных работ, практических занятий.

Для достижения цели и задач программы предусматриваются современные педагогические и информационные **технологии:**

- игровые технологии;
- проектная технология;
- технология проблемного обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- ИКТ-технологии;
- технология развивающего обучения;
- групповые технологии;

В период обучения для проведения образовательной деятельности используются следующие **методы:**

- объяснительно-иллюстративный (обязательная теоретическая часть, работа с иллюстративными материалами, составление практических заданий);
- проблемный (проблемное изложение материала при изучении вопросов экологии, научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- практический (обязательные практические работы на каждом занятии);
- деятельностный (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой, участие обучающихся в конференциях и экскурсиях).

#### **Методические и дидактические материалы:**

- методические разработки по темам;
- наличие наглядного материала;
- наличие демонстрационного материала;
- видеофильмы;
- раздаточный материал;
- информационные карточки.
- дидактические карточки;

#### **2.5. Список литературы**

- Занимательные задания и эффектные опыты по химии. Б.Д.Степин, Л.Ю. Аликберова. «ДРОФА», М., 20216
- Занимательные опыты по химии. В.Н.Алексинский. «Просвещение», М., 2015
- Чудеса на выбор или химические опыты для новичков. О. Ольгин. М.: Дет.лит., 2012
- Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. «АВАНТА», М., 2003
- Юный химик или занимательные опыты с веществами вокруг нас. Издательство «Крисмас», 2006 Н.В. Груздева, В.Н. Лаврова, А.Г. Муравьев
- Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 2019, 184с.

### Адреса Интернет-сайтов с аннотациями

- <http://www.alhimik.ru>

**Алхимик** - электронный журнал для преподавателей, школьников и студентов, изучающих химию. Включает методические рекомендации для учителей химии, справочники, биографии великих химиков, разделы "Веселая химия", "Химия на каждый день" и много другой интересной и полезной информации.

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

**Мир химии** – содержит химические справочники, историю создания и развития периодической системы элементов (ссылка "Музей"), описание химических опытов с различными элементами, сведения из основных областей химии (органическая, агрохимия, геохимия, экохимия, аналитическая химия, фотохимия, термохимия, нефтехимия), раздел химических новостей, ссылки на полезные ресурсы Интернета и т.д.

- <http://www.en.edu.ru/> Естественнонаучный образовательный портал.
- [http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor\\_uch/chem/](http://www.edu.yar.ru/russian/pedbank/sor_uch/chem/) Банк педагогического опыта
- <http://www.1september.ru/ru/him.htm> Еженедельное приложение "Химия" к газете "1 сентября"