

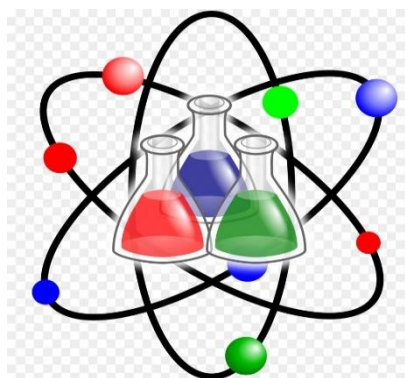
Шахурин  
Татьяна  
Васильевна

Подписано  
цифровой  
подписью:  
Шахурин Татьяна  
Васильевна  
Дата: 2024.09.03  
16:00:37 +07'00'

Управление образования администрации  
Прокопьевского муниципального округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 34»  
поселка Краснобродского

Принята на заседании  
методического (педагогического) совета  
от «29» августа 2024г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МБОУ «СОШ №34»  
Т.В.Шахурин  
от «30» августа 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

**«Химия и жизнь»**

Уровень программы: базовый  
Срок реализации: 1 год  
Возрастная группа: 14 – 15 лет

Разработчик: Светлакова  
Татьяна Анатольевна,  
учитель химии

п.Краснобродский, 2024

## Содержание

Аннотация.....	3
РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	4
1.1. Пояснительная записка .....	4
1.2. Цель и задачи программы .....	6
1.3. Содержание программы .....	7
1.3.1. Учебно-тематический план .....	7
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана .....	7
1.4. Ожидаемые результаты.....	13
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	16
2.1. Календарный учебный график.....	16
2.2. Условия реализации программы.....	16
2.3. Формы аттестации (контроля) .....	16
2.4. Оценочные материалы .....	17
2.5. Методические материалы .....	17
2.6. Список литературы.....	19

## Аннотация

Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Химия и жизнь» имеет естественнонаучную направленность. Предлагаемая программа химического кружка ориентирована на учащихся и 8-х классов, т.е. того возраста, в котором интерес к окружающему миру особенно велик, а специальных знаний еще не хватает. Каждое занятие связано с овладением какого-либо практического навыка безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах, а также занятие ориентировано на научное обоснование сохранения среды обитания и здоровья человека, как самых важных категорий в системе ценностей общества.

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Программа рассчитана на 34 академических часа (1 раз в неделю по 1 академическому часу).

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия и жизнь» (далее Программа) разработана на основании следующих нормативно – правовых документов:

- Закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Устав и локальные акты учреждения

**Актуальность программы** – соответствие основным направлениям социально-экономического развития страны, современным достижениям в сфере науки, техники, искусства и культуры; соответствие государственному социальному заказу/запросам родителей и детей; обоснование актуальности должно базироваться на фактах – цитатах из нормативных документов,

результатах научных исследований, социологических опросов, подтверждающих необходимость и полезность предлагаемой программы.

**Отличительной особенностью данной программы являются:**

- Насыщенность и разнообразие лабораторного эксперимента.
- Проведение опытов не требует богатства и разнообразия химических реактивов. Недостающие реагенты можно приобрести в аптеке или хозяйственном магазине.
- Простота и доступность лабораторного эксперимента, что имеет большое значение.

Данная программа адресована не только тем школьникам, которые любят химию и интересуются ею, но и тем, кто считает её сложным, скучным и бесполезным для себя школьным предметом, далёким от повседневной жизни обычного человека.

**Адресат программы:** программа адресована учащимся, 14 – 15 лет, интересующихся изучением химии как науки.

**Объём программы:** 34 часа.

**Срок освоения программы:** программа «Химия и жизнь» рассчитана на 1 год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

**Форма обучения:** очная.

**Формы организации образовательного процесса:** групповые.

**Виды занятий:** интерактивные лекции с последующими дискуссиями, семинары, практикумы, занятие – игра, самостоятельная работа учащихся.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволяет избежать монотонности в обучении, благодаря овладению учащимися разнообразными видами деятельности.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков обращения с веществами в лаборатории и в быту.

### **Задачи программы:**

#### Образовательные:

- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ;
- развитие функциональной грамотности естественнонаучного направления.

#### Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;

#### Воспитательные:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде;
- воспитать чувство личной ответственности.

### 1.3. Содержание программы

#### 1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	
2	Приёмы обращения с веществами и оборудованием	10	3	7	Устный опрос
3	Химия вокруг нас	13	4	9	Устный опрос, тестирование
4	Химия и твоя будущая профессия	4	2	2	Викторина, устный опрос
5	Занимательное в истории химии	6	3	3	Представление презентаций
Итого часов:		34	13	21	

#### 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

##### 1. Вводное занятие.

*Теория:* Знакомство кружковцев с их обязанностями и оборудованием рабочего места, обсуждение и корректировка плана работы кружка, предложенного учителем.

##### 2. Приёмы обращения с веществами и оборудованием

**2.1.** Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. *Теория:* Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. *Практика:* «Стартовый уровень» – Воспроизводят правила ТБ в кабинете химии со слов учителя. «Базовый уровень» – Самостоятельно изучают ТБ в кабинете химии.

**2.2.** Знакомство с лабораторным оборудованием. *Теория:* Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. *Практика:* «Стартовый уровень»- Знакомятся с простейшим химическим оборудованием: мерным цилиндром, пробирками, спиртовкой, колбами. «Базовый уровень» – Дополнительно изучают строение пламени спиртовки.

**2.3.** Нагревательные приборы и пользование ими. *Теория:* Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание. *Практика:* «Стартовый уровень» – Знакомятся со строением пламени спиртовки. «Базовый уровень» – Изучают строение нагревательных приборов: плитки, газовой горелки.

**2.4.** Взвешивание, фильтрование и перегонка. *Теория:* Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей. *Практика:* «Стартовый уровень» – Изготавливают простейший фильтр. «Базовый уровень» – Изготавливают простейшие фильтры из подручных средств. Разделяют неоднородные смеси.

**2.5.** Выпаривание и кристаллизация. *Теория:* Ознакомление учащихся с приемами выпаривания и кристаллизации. *Практика:* «Стартовый уровень» – Знают разницу между двумя процессами. «Базовый уровень» – Знают где можно применять эти способы. «Продвинутый уровень» – Выделяют растворённые вещества методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

**2.6.** Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. Лабораторные способы получения неорганических веществ. *Теория:* Знакомятся с основными приёмами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. *Практика:* «Стартовый уровень» – Знакомятся с правилами работы с твердыми веществами. «Базовый уровень» – Знакомятся с правилами работы с жидкими веществами.



**2.7.** Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием. *Практика:* «Стартовый уровень» - Знакомы с методикой выращивания кристаллов, выращивают кристаллы хлорида натрия. «Базовый уровень» - Знакомы с методикой выращивания кристаллов, выращивают кристаллы хлорида натрия, сахарозы.

### **3. Химия вокруг нас**

**3.1.** Химия в природе. *Теория:* Получают представление о природных явлениях, сопровождающихся химическими процессами. *Практика:* «Стартовый уровень» - Находят самостоятельно информацию. «Базовый уровень» - Доносят информацию до других учащихся.

**3.2.** Самое удивительное на планете вещество-вода. *Теория:* Физические, химические и биологические свойства воды. *Практика:* «Стартовый уровень» - Знают физические и биологические свойства воды. «Базовый уровень» - Знакомятся с химическими свойствами воды с помощью учителя.

**3.3.** Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас». *Практика:* «Стартовый уровень» - Описывают химические реакции вокруг нас. «Базовый уровень» - Объясняют химическую природу окружающих реакций.

**3.4.** Стирка по-научному. *Теория:* Разновидности моющих средств, правила их использования, воздействие на организм человека и окружающую среду. *Практика:* «Стартовый уровень» - Определяют моющие средства, правила их использования. «Базовый уровень» - Изучают химический состав моющих средств.

**3.5.** Урок чистоты и здоровья. *Теория:* Средства ухода за волосами, выбор шампуней в зависимости от типа волос. Что такое химическая завивка? Что происходит с волосами при окраске? Как сохранить свои волосы красивыми и здоровыми? Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и т. д. *Практика:* «Стартовый

уровень» - Знакомятся с средствами ухода за волосами, их химической природой. «Базовый уровень» - Изучают процесс химической завивки волос.

**3.6.** Салон красоты. *Теория:* Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов. *Практика:* «Стартовый уровень» - Знакомятся с косметикой, ее видами. «Базовый уровень» - Рассматривают состав и свойства губной помады.

**3.7.** Химия в кастрюльке. *Теория:* Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? *Практика:* «Стартовый уровень» - Знакомятся с процессами, происходящими при варке. «Базовый уровень» - Рассматривают химические процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.

**3.8.** Химия в консервной банке. *Теория:* Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль. *Практика:* «Стартовый уровень» - Знакомятся с процессами переработки продуктов. «Базовый уровень» - Обозначают понятие консерванты.

**3.9.** Всегда ли права реклама? *Теория:* Связь информации, содержащейся в рекламных текстах с содержанием курса химии. Жевательная резинка. Зубные пасты. Шампуни. Стиральные порошки. Корма для животных. *Практика:* «Стартовый уровень» - Определяют по этикеткам химический состав рекламных продуктов. «Базовый уровень» - Сравнивают по составу дешевые и дорогие средства.

**3.10.** Химические секреты дачника. *Теория:* Виды и свойства удобрений. Правила их использования. *Практика:* «Стартовый уровень» - Определяют понятие удобрения. Знакомятся с видами удобрений. «Базовый уровень» - Обозначают какие химические элементы входят в состав удобрений.

**3.11.** Химия в быту. *Теория:* Ознакомление учащихся с видами бытовых химикатов. Использование химических материалов для ремонта квартир. *Практика:* «Стартовый уровень» - Определяют понятие бытовые химикаты. Знакомятся с их видами. «Базовый уровень» - Обозначают какие химические элементы входят в состав бытовых химикатов.

**3.12.** Техника безопасности обращения с бытовыми химикатами. *Практика:* «Стартовый уровень»-Воспроизводят правила ТБ с бытовыми химикатами со слов учителя. «Базовый уровень»-Самостоятельно изучают ТБ с бытовыми химикатами.

**3.13.** Вам поможет химия. *Практика:* «Стартовый уровень» - Знакомятся с методами чистки изделий из серебра, золота. «Базовый уровень» - Пробуют очистить драгоценные металлы методами, которые дает учитель в рамках темы.

#### **4. Химия и твоя будущая профессия**

**4.1** Общий обзор профессий, для овладения которыми, нужно знать химию на высоком уровне. *Практика:* «Стартовый уровень» - Находят нужную информацию. «Базовый уровень» - Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

**4.2.** Агрономия, овощеводство, цветоводство. Ландшафтный дизайн *Практика:* «Стартовый уровень» - Находят нужную информацию. «Базовый уровень» - Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

**4.3.** Медицинские работники. *Теория:* Профессии, связанные с медициной: врачи различной специальности, медсестры, лаборанты. Профессия фармацевта и провизора. Производство лекарств. Экскурсия в аптеку. *Практика:* «Стартовый уровень» - Внимательно слушают, выделяют главные мысли. «Базовый уровень» - Формируют отчет об экскурсии.

**4.4.** Кто готовит для нас продукты питания? *Теория:* Пищевая промышленность и её специалисты: технологи и многие другие. Экскурсия в столовую. *Практика:* «Стартовый уровень» - Внимательно слушают,

выделяют главные мысли. «Базовый уровень» - Формируют отчет об экскурсии.

## 5. Занимательное в истории химии

**5.1.** История химии. *Теория:* Работа с литературой в библиотеке с последующим обсуждением полученной информации. Основные направления практической химии в древности. *Практика:* «Стартовый уровень» - Находят нужную информацию. «Базовый уровень» - Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

**5.2.** Галерея великих химиков. *Теория:* Создание презентаций о великих химиках и их демонстрация. Интересные факты, открытия. *Практика:* «Стартовый уровень» - Описывают биографии писателей. «Базовый уровень» - Обозначают их заслуги в области химии.

**5.3.** Химия на службе правосудия. *Теория:* Просмотр отдельных серий художественного фильма «Следствие ведут знатоки». Чтение эпизодов из книги о Шерлоке Холмсе. *Практика:* «Стартовый уровень» - Перерабатывает текст, выделяет фрагменты, относящиеся к теме. «Базовый уровень» - Дает объяснение событиям с химической точки зрения.

**5.4.** Химия и прогресс человечества. *Теория:* Вещества и материалы, используемые в современной лёгкой и тяжёлой промышленности (полимеры, пластмассы, красители, волокна и т.д.). *Практика:* «Стартовый уровень» - Определяют понятие полимеры. Знакомятся с видами полимеров. «Базовый уровень» - Обозначают какие химические элементы входят в состав полимеров.

**5.5.** История химии. *Теория:* История химии 20-21 вв. *Практика:* «Стартовый уровень» - Находят нужную информацию. «Базовый уровень» - Перерабатывают информацию, оформляют в форме отчета.

**5.6.** Итоговое занятие. *Теория:* Подведение итогов и анализ работы кружка за год.

## 1.4. Ожидаемые результаты

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

1. Когнитивного компонента будут сформированы: основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий; экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.

2. Ценностного и эмоционального компонентов будет сформирована: потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

3. Деятельностного компонента будут сформированы: умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; устойчивый познавательный интерес и становлении смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность выбора профильного образования.

Обучающийся получить возможность для формирования: выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; готовности к самообразованию и самовоспитанию.

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится: целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей.

2. Получить возможность научиться: самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится: адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; 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; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

2. Получить возможность научиться: брать на себя инициативу в организации совместного действия; оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся

1. Научится: основам реализации проектно-исследовательской деятельности; проводить наблюдения и эксперимент под руководством учителя; осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

2. Получит возможность научиться: ставить проблему, аргументировать ее актуальность; самостоятельно проводить исследования на основе применения методов наблюдения и эксперимента; выдвигать гипотезы о связях и закономерностях процессов; организовать исследование с целью проверки гипотезы; делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

Предметными результатами освоения программы являются:

в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе;

в трудовой сфере: планировать и проводить химический эксперимент;  
использовать вещества в соответствии с их назначением и свойствами;

в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь  
при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и  
лабораторным оборудованием.

## **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Календарный учебный график**

Количество учебных недель – 34

Количество учебных дней – 238

Продолжительность каникул – 27 дней

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – с 02.09.2024 по 26.05.2025

### **2.2. Условия реализации программы**

Для обеспечения реализации программы предполагается использование базы учебного кабинета химии МБОУ «СОШ №34» и центра «Точка роста». В кабинете химии имеется достаточная коллекция мультимедийного обеспечения и других электронных образовательных ресурсов, компьютер. Предполагается использование ресурсов сети Интернет. Имеется необходимое химическое оборудование и реактивы для проведения экспериментов.

### **2.3. Формы аттестации (контроля)**

Как форма аттестации используется лабораторный практикум. Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.



## **2.4. Оценочные материалы**

Тесты, викторины, практические задания

## **2.5. Методические материалы**

### **I. Печатные пособия**

Комплект портретов ученых-химиков.

Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

Серия инструктивных таблиц по химии.

Серия таблиц по неорганической химии.

Серия таблиц по органической химии.

### **II. Информационно-коммуникативные средства**

Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии.

Электронные библиотеки по курсу химии.

### **III. Технические средства обучения**

Компьютер мультимедийный (с пакетом прикладных программ (текстовых таблиц, графических и презентационных); с возможностью подключения к Интернет.

### **IV. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**

Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента общего назначения

Демонстрационные набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии.

Специализированные приборы и аппараты.

Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии.

Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента.

Модели.

Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, диоксида углерода, железа, магния, меди, поваренной соли, йода, льда.

Набор для моделирования строения неорганических веществ.

Набор для моделирования строения органических веществ.

## **V. Натуральные объекты, коллекции.**

Алюминий

Волокна

Каменный уголь и продукты его переработки

Каучук

Металлы и сплавы

Минералы и горные породы

Нефть и важнейшие продукты ее переработки

Пластмассы

Стекло и изделия из стекла

Топливо

Чугун и сталь

## 2.6. Список литературы

*Литература, используемая педагогом:*

Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. школа, 1987. – 630 с. Бердоносков С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.

Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия и термины в химии. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 224 с.

Леонтович А. В. К проблеме исследований в науке и в образовании // Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. – М.: Народное образование, 2001. – С. 33-37.

Леонтович А. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152-158.

Органикум для студентов / Пер. с нем. – М.: Мир, 2009. – 208 с.

Рэмсден Э. Н. Начала современной химии. – Л.: Химия, 2005. – 784 с.

*Литература, рекомендуемая для детей и родителей:*

Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.

Перчаткин С. Н., Зайцев А. А., Дорофеев М. В. Химические олимпиады в Москве. – М.: МИПКРО, 2012. – 326 с.

Популярная библиотека химических элементов. В 2 кн. 2-е изд. – М.: Наука, 2008. – Кн. 1. – 566 с.; Кн. 2. – 572 с.