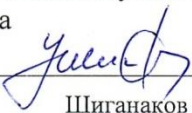


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Сагарчинская средняя общеобразовательная школа
Акбулакского района Оренбургской области»

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
естественнонаучного
цикла


Шиганак Н.У.
Протокол № 1 от «29»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР


Нарушева В.А.
Протокол № 1 от «29»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы


Жусупова А.А.
Приказ № 155 от «30»
августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Химия в теории и практике»

Направленность: естественнонаучная
на 2024-2025 учебный год

Возраст детей: 13-14 лет,
срок реализации программы: 1 год
Автор: Шиганак Н.У.
учитель химии,
первой
квалификационной
категории

2024 г.

Содержание

№	Раздел	Стр.
I.	Комплекс основных характеристик программы	4
1.1	Пояснительная записка	4
1.1.1	Направленность (профиль) программы	4
1.1.2	Актуальность программы	4
1.1.3	Отличительные особенности программы	4
1.1.4	Адресат программы	4
1.1.5	Объем и срок освоения программы	4
1.1.6	Формы обучения	4
1.1.7	Особенности организации образовательного процесса	4
1.1.8	Режим занятий, периодичность и продолжительность Занятий	4
1.2	Цель и задачи программы	5
1.3	Содержание программы	6
1.3.1	Учебный план	6
1.3.2	Содержание учебного плана	9
1.4	Планируемые результаты	12
II.	Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1	Календарный учебный график	13
2.2	Условия реализации программы	17
2.2.1	Материально-техническое обеспечение	17
2.2.2	Информационное обеспечение	17
2.2.3	Кадровое обеспечение	18
2.3	Формы аттестации	18
2.3.1	Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов	18
2.3.2	Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов	18
2.4	Оценочные материалы	18

2.5	Методические материалы	19
2.6	Список литературы	19
2.6.1	Основная и дополнительная	19
2.6.2	Интернет источники	19
	Приложение Приложение 1 Приложение 2 Приложение 3	19

I. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия в теории и практике»

естественнонаучной направленности развивает посредством предмета химии правильное восприятие окружающего мира, единство живой и неживой природы. Этот курс направлен на формирование научного мировоззрения, расширяет кругозор учащихся при дальнейшем изучении предметов естественного цикла.

1.1.1 Актуальность программы: создание условий для повышения мотивации к обучению химии, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся. Особенностью данной программы является то, что в ней осуществляется пропедевтическая подготовка для изучения химии в перспективе на повышенном или углублённом уровнях. возможность познакомиться с вводными разделами, обучающиеся, которые проявили повышенный интерес к тем или иным темам, могут при помощи индивидуальной учебно-исследовательской работы ознакомиться с материалом, который вообще не изучается в школьной программе.

1.1.2 Отличительные особенности: программу отличает эстетический аспект, чрезвычайно важный для формирования интеллектуального потенциала обучающихся, развития их познавательных интересов и творческой активности, поскольку грамотно поставленные химические эксперименты могут быть оценены и с эстетической точки зрения.

1.1.3 Адресат программы: возраст детей, обучающихся по программе 13-14 лет. Обучающиеся получают знания по химии с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы.

1.1.4 Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год и реализуется в объеме 36 часов.

1.1.5 Формы обучения и виды занятий по программе: смешанная форма обучения. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём проведения различных опытов на базе химической лаборатории.

При реализации программы (частично) применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.1.6 Особенности организации образовательного процесса

- индивидуальные или групповые online и offline-занятия;
- образовательные online – платформы;
- цифровые образовательные ресурсы;
- видеоконференции (Skype, Zoom);

- социальные сети;
- мессенджеры (WhatsApp);
- электронная почта;
- комбинированное использование online и offline режимов;
- видеолекция;
- online-консультация.

1.1.7 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2 Цель программы: обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать представление об основных понятиях неорганической химии – атомах, ионах и молекулах; о классификации неорганических соединений на кислоты, основания и соли;
- обучить основам практической химии: анализу и синтезу;
- научить принципам и методике проведения исследовательской работы;
- обучить работе с химическими реактивами и приборами, проведению простейших лабораторных операций: нагрев, перегонка, экстракция, фильтрование, взвешивание и т.д.;
- ознакомить с происхождением и развитием химии, историей происхождения химических символов, терминов, понятий;
- познакомить со старинными экспериментами;
- научить самостоятельно намечать задачу, ставить эксперимент и объяснять его результат.
- подготовить к изучению химии на повышенном или углублённом уровне.

Развивающие:

- развить наблюдательность и исследовательский интерес к природным явлениям;
- развить у обучающихся интерес к познанию, к проведению самостоятельных исследований;
- развить аккуратность, внимательность, строгость в соблюдении требований техники безопасности;
- выработать первоначальные навыки работы со специальной литературой;
- сформировать и развить положительную мотивацию к дальнейшему изучению естественных наук;
- развить познавательную и творческую активность;
- развить эстетическое восприятие структуры, формул химических элементов, результата собственной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать коллективизм;
- воспитать правильный подход к организации своего досуга ;

- приучить соблюдать правила поведения в общественных местах (в процессе посещения музеев и выставок);
- воспитать убежденность в познаваемости окружающего мира и необходимости экологически грамотного отношения к среде обитания.

1.3. Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№ п \ п	Название раздела, темы	Всего	Теори я	Практи ка	Использо вание оборудов ания центра «Точки роста»
	Вводное занятие	2	2	-	
Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием (14 ч)					
1.1.	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности	2	1	1	
1.2.	Знакомство с лабораторным оборудованием.	2	1	1	
1.3.	Нагревательные приборы и пользование ими. ТР Лабораторный опыт «До какой температуры можно нагреть вещество» Практическая работа №1. Использование нагревательных приборов . «Изучение строения пламени»	2	1	1	Датчик температуры (термопарный), спиртовка
1.4.	Взвешивание, фильтрование и перегонка.	2	1	1	
1.5.	Выпаривание и кристаллизация ТР Лабораторный опыт	2	1	1	Цифровой микроскоп

	«Разложение кристаллогидрата» Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов»				
1.6.	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами. ТР Практическая работа «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»	2	1	1	Датчик оптической плотности
1.7.	Лабораторные способы получения неорганических веществ.	2	1	1	
1.8.	Занимательные опыты по теме: «Приёмы обращения с веществами и оборудованием». Выращивание кристаллов хлорида натрия, сахара (дома)	2	-	2	
Раздел 2. Химия вокруг нас (16ч)					
2.1.	Химия в природе. ТР Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»	2	1	1	Датчик температуры платиновый
2.2.	Самое удивительное на планете вещество-вода. ТР Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью	4	1	3	Датчик температуры платиновый, термометр, электрическая Плитка

	лабораторного термометра и датчика температуры» Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»				Датчик электро- проводности, цифровой ми- кроскоп
2.3.	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас». ТР Практическая работа №5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	2	-	2	Датчик температуры платинов
2.4.	Стирка по-научному ТР Лабораторный опыт «Определение рН в разных средах»	2	1	1	Датчик рН
2.5.	Урок чистоты и здоровья. ТР Лабораторный опыт «Изменение рН в ходе окислительно- восстановительных реакций»	3	1	2	Датчик рН
2.6.	Салон красоты.	2	1	1	
2.7.	Химия в кастрюльке ТР Практическая работа «Определение нитрат-ионов в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода»	2	1	1	Датчик нитрат- ионов
3.	Итоговое занятие.	1	1	-	
Итогочасов		36			

1.3.2 Содержание учебного плана

Вводное занятие.

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

Раздел 1. Приёмы обращения с веществами и оборудованием

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. 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.

1.4. 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.

1.5. 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.

1.6. Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.

Теория: Знакомятся с основными приемами работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами.

1.7. Лабораторные способы получения неорганических веществ.

Теория: Знакомятся с основными приемами 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

1.8. 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.

Тема 2. Химия вокруг нас

2.1. Химия в природе.

Теория: Получают представление о природных явлениях, сопровождающимися химическими процессами.

Практика: «Стартовый уровень» - Находят самостоятельно информацию.
«Базовый уровень» -Доносят информацию до других учащихся.

2.2. 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.

2.3. Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».

Практика: «Стартовый уровень» - Описывают химические реакции вокруг нас.

«Базовый уровень» - Объясняют химическую природу окружающих реакций

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. 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.

2.7. Химия в кастрюльке.

Теория: Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Хранение и переработка продуктов. Химические процессы, происходящие при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья. Консерванты, их роль.

Практика: «Стартовый уровень» - Знакомятся с процессами, происходящими при варке.

«Базовый уровень» - Рассматривают химические процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.

3. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов и анализ работы за год

1.4 Планируемые результаты

Предметные:

- Сформировать навыки элементарной исследовательской работы;
- Расширить знания учащихся по химии, экологии;
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;

- Научить оформлять результаты своей работы.

Метапредметные:

- Развить умение проектирования своей деятельности;
- Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- Продолжить развивать творческие способности.

Личностные:

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности.

II. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

№	Тема занятия	Кол-во	Дата	
			План	Факт
1.	Вводное занятие. Цели и задачи, план работы внеурочных занятий. Оборудование химической лаборатории.	1		
2.	Правила работы и ТБ при работе в лаборатории. Знакомство с цифровой лабораторией.	1		
3.	Знакомство с лабораторным оборудованием.	1		
4.	Изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования. Оказание первой помощи, использование противопожарных средств защиты.	1		
5.	Нагревательные приборы и пользование ими. Лабораторный опыт «До какой	1		

	температуры можно нагреть вещество»			
6.	Практическая работа №1. Использование нагревательных приборов . «Изучение строения пламени»	1		
7.	Очистка веществ от примесей.	1		
8.	Разложение веществ. Лабораторный опыт «Разложение кристаллогидрата»	1		
9.	Выпаривание и кристаллизация. Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов	1		
10.	Практическая работа №3. Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.	1		
11.	Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами	1		
12.	Практическая работа № 4 «Определение концентрации веществ колориметрическим методом по калибровочному графику»	1		
13.	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. Решение задач на растворы.	1		
14.	Приготовление растворов в химической лаборатории и в быту. Решение задач на растворы.	1		
15.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием	1		
16.	Занимательные опыты по теме: Приёмы обращения с веществами и оборудованием.	1		

	Выращивание кристаллов хлорида натрия, сахара (дома)			
17.	Химия в природе.	1		
18.	Природные явления, сопровождающиеся химическими процессами. Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла — признак химической реакции»	1		
19.	Самое удивительное на планете вещество-вода. Физические свойства воды.	1		
20.	Химические свойства воды. Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	1		
21.	Биологические свойства воды. Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью лабораторного термометра и датчика температуры»	1		
22.	Практическая работа №5 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1		
23.	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».	1		
24,25	Занимательные опыты по теме: «Химические реакции вокруг нас».	2		
26	Стирка по-научному. Разновидности моющих средств, правила их использования.	1		

27.	Воздействие моющих средств на организм человека и окружающую среду. Лабораторный опыт «Определение pH в разных средах»	1		
28.	Урок чистоты и здоровья. 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?	1		
29.	Урок чистоты и здоровья. Состав и свойства современных средств гигиены. Зубные пасты, дезодоранты, мыло и т. д. Лабораторный опыт «Определение pH в разных средах»	1		
30	Салон красоты. Состав и свойства некоторых препаратов гигиенической, лечебной и декоративной косметики, их грамотное использование.	1		
31.	Салон красоты. Декоративная косметика. Состав и свойства губной помады, теней, туши, лосьонов, кремов.	1		
32.	Химия в кастрюльке. Процессы, происходящие при варке, тушении и жарении пищи.	1		
33,34	Химия в кастрюльке. Как сделать еду не только вкусной, но и полезной? Практическая работа «Определение нитрат-ионов	2		

	в питательных растворах с помощью ионоселективного электрода»			
35.	Химия в консервной банке. Хранение и переработка продуктов. Консерванты, их роль. Лабораторный опыт «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	1		
36.	Итоговое занятие.	1		

2.2 Условия реализации программы

2.2.1 Материально-техническое обеспечение

Занятия проходят в группе в химической лаборатории, располагающей всем необходимым оборудованием.

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения.

К первому типу относятся:

- лабораторное помещение, оборудованное тягой, столами для выполнения практических работ, раковиной;
- стандартный набор химических реактивов (кислоты, щёлочи, оксиды, соли);
- измерительные приборы;
- стеклянная и фарфоровая посуда;
- металлические штативы;
- нагревательные приборы;
- центрифуга;
- магнитная мешалка;
- весы;
- микроскоп.

Ко второму типу относятся:

- компьютер

2.2.2. Информационное обеспечение

Программа реализуется на базе химической лаборатории. Формы занятий определяются тем, что программа имеет преимущественно естественнонаучную направленность с элементами художественно-эстетической направленности. Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия. Завершение каждой темы сопровождается чтением сообщений, подготовленных обучающимися, демонстрацией опытов. Опыты, являющиеся общеизвестными или тривиальными, только упоминаются в учебно-тематическом плане и легко могут быть заменены другими в зависимости от обеспечения лаборатории реактивами или инвентарём

2.2.3 Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, учитель химии.

2.3 Формы аттестации

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной диагностики	Формы итоговой диагностики результатов образовательной деятельности по годам обучения	Формы диагностики обучающихся по итогам реализации образовательной программы
Собеседование с обучающимися в начале года	Выполнение небольших практических самостоятельных работ	Демонстрация ранее проделанного эксперимента для обучающихся, пропустивших занятие, тестирование	Защита исследовательской работы, собеседование в конце года

2.3.1 Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах: готовая работа, отзыв детей и родителей.

2.3.2 Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Образовательные результаты, в соответствии с целью программы,

демонстрируются в формах: готовое изделие, праздник.

2.4 Оценочные материалы

Оценка знаний проводится в процессе собеседований. При этом учитывается правильность изложения материала, полнота раскрытия темы, умение применять полученные знания в повседневной жизни. В процессе беседы выявляются как знания предыдущего материала, так и создаются условия для активации абстрактного мышления.

На практических работах проверяются умения и навыки работы с хим. веществами и приборами. Важный момент – регулярная подготовка тематических докладов и выступление с ними на уроках.

Входной контроль осуществляется в начале обучения в виде собеседования, текущий контроль проводится в ходе бесед и практических работ на занятиях. Итоговый контроль – выполнение индивидуальных исследовательских заданий, защита творческих работ.

2.5 Методические материалы

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия: таблица

растворимости и периодическая таблица Д. И. Менделеева; коллекции полезных

ископаемых, почв, нефти, шкала твёрдости и т.п.

В качестве методических материалов применяются различные публикации по химии, а также авторские разработки по химии:

- «Юный лаборант»;
- «Юный исследователь»;
- «Углеводороды: что, где, когда»;
- «Викторина по неорганической химии»;
- «Химия на досуге» и др.

Химия – наука экспериментальная, поэтому демонстрация химического эксперимента и выполнение лабораторных работ должны укреплять этот интерес. В последнее время идея представить химию в увлекательной форме, вызвать интерес к этой науке, подать её наглядно волнует многих преподавателей в различных странах.. Поэтому в образовательных программах по химии должно быть как можно больше подобных увлекательных форм подачи материала.

В этих условиях задачей учреждения дополнительного образования детей становится обеспечение возможности для самого широкого круга обучающихся освоить

простейшие навыки химического эксперимента, т.к. именно эксперимент («опыты», как

говорят дети) всегда вызывает интерес у самого разного возраста

2.6. Список литературы

2.6.1. Основная и дополнительная

- Бухарин Ю. В. Химия живой природы. – М.: Росмен, 2012. – 57 с.
- Зоммер К. Аккумулятор знаний по химии. – М.: Мир, 2010. – 293 с.
- Книга для чтения по неорганической химии / Сост. В. А. Крицман. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1984. – 301 с.
- Конарев Б. Н. Любознательным о химии. – М.: Химия, 2000. – 219 с.
- Леенсон И. А. Занимательная химия. – М.: Росмен, 2000. – 101 с.
- Лейстнер Л., Буйтам П. Химия в криминалистике. – М.: Мир, 1990. – 300 с.
- Ольгин О. М. Опыты без взрывов. 3-е изд. – М.: Химия, 2013. – 138 с.
- Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
- Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
- Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

Дополнительная литература:

- Бердонос С. С., Менделеева Е. А. Химия. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2006. – 367 с.
- Браунт Лемей Г. Ю. Химия в центре наук. В 2-х ч. – М.: Мир, 1983. – 520 с.
- Пигучина Г. В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Аркти, 2000. – 133 с.
- Степин Б. Д., Аликберова Л. Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2003. – 351 с.
- Химия (энциклопедический словарь школьника). – М.: Олма пресс, 2000. – 559 с.

2.6.2. Интернет-ресурсы:

- «Химическая лаборатория» <https://ecostandardgroup.ru/laboratory/himlab/>
- Занимательные опыты <https://simplescience.ru/collection/video>
- «Химические познания» <https://www.bearingpoint.com/ru-ru/>