

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВОСТРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол №8 от 25.04.2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

***ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ***

**«Экспериментальная химия»**

-А

Автор-составитель:  
Громович Т.Э.,  
учитель химии и биологии

с.Вострово 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

### **I раздел. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

1.1. Пояснительная записка.....	3-4
1.2. Цели и задачи программы.....	5
1.3. Содержание программы.....	5-7
1.4. Планируемые результаты.....	8

### **II раздел. Комплекс организационно-педагогических условий.**

2.1. Календарный учебный график.....	8-16
2.2. Условия реализации программы.....	16-17
2.3. Формы аттестации.....	17-18
2.4. Оценочные материалы.....	18
2.5. Методические материалы.....	18
3. Список литературы.....	18-20

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

### **Введение.**

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, на основе авторской программы Гара Н.Н., рекомендованной Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации.

### **1.1 Пояснительная записка**

**Направленность** – *естественно-научная*. Программа предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько химическим содержанием, сколько новизной и необычностью экспериментов, что способствует появлению у учащихся желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, а также формированию умений работать в условиях поиска и развитию сообразительности, любознательности.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что решение экспериментальных задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной и проектной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

**Актуальность программы** определена тем, что школьники среднего звена должны иметь мотивацию к обучению химии, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности, познавательную деятельность

**Отличительная особенность** данной программы и не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

### **Особенности организации образовательного процесса.**

Состав групп постоянный. Занятия проводятся в групповой форме. Виды занятий представляют собой практические и теоретические занятия, круглые столы, выполнение самостоятельных работ, тестирования. Некоторые учащиеся имеют возможность пройти тот или иной раздел программы в дистанционном режиме или выйти на

самостоятельное обучение того или иного раздела, а зачем представить проектную работу и др.

В каждой сформированной группе обучаются учащиеся одной возрастной категории. Дабы сгладить различные уровни развития и знаний в области русского языка.

Возможна реализация программы с применением дистанционных технологий: Онлайн-обучение (синхронные сетевые технологии) и Офлайн- обучение.

Онлайн-обучение:

- Видеоконференция на платформе ZOOM;
- Чат (онлайн-консультация);
- Видео-консультирование.

Офлайн-обучение:

- Мессенджер WhatsApp;
- Электронная почта;
- Ссылки на электронные источники и видеоматериалы по теме занятия;
- Мастер-классы, презентации.
- Видео-уроки.

**Основной вид деятельности** – усвоение нового материала, практическая деятельность, обсуждение и анализ, заполнение таблиц-отчетов, формулировка выводов, составление графиков, взаимо- и самоконтроль.

**Адресат программы.** Данная программа предназначена для детей 13-14 лет, для успешной реализации программы создаются учебные группы по 15 человек. Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника данной возрастной категории. У учащихся данного возраста происходит формирование и становление новой системы отношений между людьми, в ученическом коллективе, изменяется отношение к обязанностям, тем самым зарождает характер, волю, увеличивает круг интересов, выявляет и развивает способности.

**Уровень программы** – ознакомительный.

**Объем программы** – 34 часа.

**Продолжительность обучения** – учебный год.

**Форма обучения** – очная, очно-заочная, очно-дистанционная, заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» ФЗ № 273, г.2, ст.17, п.4).

**Режим занятий:**

Занятия проводятся – 1 час в неделю.

Длительность занятия – 40 минут.

Общее количество часов в год – 34 часа.

**В дистанционном режиме:** 1 раза в неделю по 30 минут.

## 1.2 Цели и задачи программы

**Цель программы:** развитие устойчивого интереса к изучению химии !

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о профессиях и личных предпочтений;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, основ экологического сознания;
- формирование познавательной и информационной культуры, развитие навыков самостоятельной работы.

*Развивающие:*

- развить познавательные способности умений и навыков;
- расширить и дополнить пробелы по предмету;
- сформировать качества мышления;
- развитие умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (текст, формула, график, таблицы, схема, фото и т.д.)

*Воспитательные:*

- воспитание мировоззрения и личностных качеств.

## 1.3 Содержание программы

## Учебный план

№	Название раздела	Кол-во часов	Количество часов учебных занятий:		Форма контроля
			теория	практика	
1.	<b>Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии.</b>	5	1	4	тестирование
2.	<b>Первоначальные химические понятия.</b>	13	4	9	тестирование
3.	<b>Классы неорганических соединений.</b>	7	1	6	тестирование
4.	<b>Растворы</b>	7	1	6	Тестирование, решение задач
5.	<b>Химическая связь</b>	2	1	1	
	<b>ИТОГО:</b>	34 часа	8 час.	26 час.	

### Содержание учебно-тематического плана:

#### **Тема 1. Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии (5 часов)**

*Теория (1 час).* Введение.

*Практика (4 часа).* Практические работы и лабораторные опыты:

“Изучение строения пламени”, “До какой температуры можно нагреть вещество?”, “Измерение температуры воды с помощью датчика температуры”, “Определение температуры плавления и кристаллизации металла”. Описание свойств твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки.

#### **Тема 2. Первоначальные химические понятия (13 часов)**

*Теория (4 часа).* Чистые вещества и смеси. Физические и химические явления. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ.

*Практика (9 часов).* Практические работы и лабораторные опыты: “Определение водопроводной и дистиллированной воды”, “Испарение и конденсация воды”, “Выделение и поглощение тепла”, “Работа с химическими явлениями”, “Разложение воды”, “Получение кислорода”, “Получение водорода”, “Закон сохранения массы веществ”.

Получение и собирание газов, составление соответствующих реакций.

### **Тема 3. Классы неорганических соединений (7 часов)**

*Теория (1 час).* Основные классы неорганических веществ.

*Практика (6 часов).* Практические работы и лабораторные опыты: “Определение состава воздуха”, “Получение медного купороса”, “Определение рН среды”, “Определение рН растворов кислот и щелочей”, “Тепловой эффект реакции”, “Определение кислотности почвы”

Подтверждение химических свойств неорганических веществ, примеры химических реакций.

### **Тема 4. Растворы (7 часов)**

*Теория (1 час).* Растворы, их виды и классификация.

*Практика (6 часов).* Практические работы и лабораторные опыты: “Изучение зависимости растворения веществ от температуры”, “Наблюдение за ростом кристаллов”, “Пересыщенный раствор”, “Определение концентрации веществ колориметрическим методом”, “Приготовление растворов солей с определенной концентрацией”, “Разложение кристаллогидрата”.

### **Тема 5. Химическая связь (2 часа)**

*Теория (1 час).* Химическая связь, ее виды. Кристаллические решетки.

*Практика (1 час).* Демонстрационный опыт: “Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток”.

## **1.4 Планируемые результаты**

*Обучающие:*

- Сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформировано ответственное отношение к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о профессиях и личных предпочтений;
- сформировано понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, основ экологического сознания;
- сформирована познавательная и информационная культура, развиты навыки самостоятельной работы.

*Развивающие:*

- развиты познавательные способности умений и навыков;
- расширены и дополнены пробелы по предмету;
- сформированы качества мышления;
- развиты умения устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире;

- усвоены приемы работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (текст, формула, график, таблицы, схема, фото и т.д.)

**Воспитательные:**

- воспитаны мировоззрения и личностные качества.

## Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий.

### 2.1 Календарно-учебный график

№	ДАТА		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
<b>Методы познания в химии. Экспериментальные основы химии. 5 часов</b>							
1.			Введение.	1	лекция	Каб.16	
2.			Пр.работа № 1 «Изучение строения пламени»	1	групповая	Каб.16	
3.			ЛО № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	1	групповая	Каб.16	
4.			ЛО №2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	групповая	Каб.16	
5.			ЛО№3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	1	групповая	Каб.16	зачет
<b>Первоначальные химические понятия. 13 часов</b>							
6.			Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ.	1	лекция	Каб.16	
7.			ЛО№4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	1	групповая	Каб.16	
8.			Физические и химические явления	1	лекция	Каб.16	тестирование
9.			Пр.работа №2 «Испарение и конденсация воды»	1	групповая	Каб.16	
10.			ДЭ №1 «Выделение и поглощение тепла-признак химической реакции»	1	групповая	Каб.16	
11.			Пр.работа№3 «Работа с химическими явлениями»	1	групповая	Каб.16	
12.			Пр.работа№4 «Работа с химическими явлениями»	1	групповая	Каб.16	



13.		Простые и сложные вещества в разных агрегатных состояниях. Кристаллические решетки.	1	лекция	Каб.16	Письм. опрос
14.		ДЭ№2 «Разложение воды электрическим током»	1	групповая	Каб.16	
15.		Пр.работа №5 «Получение кислорода»	1	групповая	Каб.16	
16.		Пр.работа№6 «Получение водорода»	1		Каб.16	
17.		Закон сохранения массы веществ	1	лекция	Каб.16	
18.		ДЭ №3 «Закон сохранения массы веществ»	1	групповая	Каб.16	зачет
<b>Классы неорганических соединений. 7 часов</b>						
19.		Классы неорганических соединений	1	лекция	Каб.16	Письм. опрос
20.		ДЭ№4 «Определение состава воздуха»	1	групповая	Каб.16	
21.		Пр.работа№7 «Получение медного купороса»	1	групповая	Каб.16	
22.		Пр.работа№8 «Определение рН растворов кислот и щелочей»	1	групповая	Каб.16	
23.		ЛО№5 «Определение рН различных сред»	1	групповая	Каб.16	
24.		Химические свойства оснований. ДЭ№5 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	1	групповая	Каб.16	
25.		ЛО№6 «Определение кислотности почвы»	1	групповая	Каб.16	зачет
<b>Растворы. 7 часов</b>						
26.		Растворы. Классификация.	1	лекция	Каб.16	тестирование
27.		ЛО№7 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	групповая	Каб.16	
28.		ЛО№8 «Наблюдение за ростом кристаллов»	1	групповая	Каб.16	
29.		ЛО№9 «Пересыщенный раствор»	1	групповая	Каб.16	
30.		Пр.работа№9 «Определение концентрации веществ»	1	групповая	Каб.16	

			колориметрическим по калибровочному графику»				
31.			Пр.работа№10 «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества»	1	групповая	Каб.16	
32.			Кристаллогидраты. ЛО№10 «Определение температуры разложение кристаллогидрата»	1	групповая	Каб.16	зачет
<b>Химическая связь. 2 часа</b>							
33.			Химическая связь, ее виды. Кристаллические решетки.	1	лекция	Каб.16	
34.			ДО «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток».	1	групповая	Каб.16	зачет

### Календарно-учебный график дистанционного обучения

№	ДАТА		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
	план	факт				
1.			<b>Методы познания в химии.</b> <b>Экспериментальные основы химии.</b> Введение.	5  1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
2.			Пр.работа № 1 «Изучение строения пламени»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
3.			ЛО № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
4.			ЛО №2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM	

					Мессенджер WhatsApp	
5.			ЛО№3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	зачет
6.			<b>Первоначальные химические понятия.</b> Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ.	<b>13</b> 1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
7.			ЛО№4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
8.			Физические и химические явления	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	тестирование
9.			Пр.работа №2 «Испарение и конденсация воды»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
10.			ДЭ №1 «Выделение и поглощение тепла-признак химической реакции»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
11.			Пр.работа№3 «Работа с химическими явлениями»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
12.			Пр.работа№4 «Работа с химическими явлениями»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер	

					WhatsApp	
13.			Простые и сложные вещества в разных агрегатных состояниях. Кристаллические решетки.	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Письм. опрос
14.			ДЭ№2 «Разложение воды электрическим током»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
15.			Пр.работа №5 «Получение кислорода»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
16.			Пр.работа№6 «Получение водорода»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
17.			Закон сохранения массы веществ	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
18.			ДЭ №3 «Закон сохранения массы веществ»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	зачет
19.			<b>Классы неорганических соединений.</b> Классы неорганических соединений	7 1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	Письм. опрос
20.			ДЭ№4 «Определение состава воздуха»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	

21.		Пр.работа№7 «Получение медного купороса»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
22.		Пр.работа№8 «Определение рН растворов кислот и щелочей»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
23.		ЛО№5 «Определение рН различных сред»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
24.		Химические свойства оснований. ДЭ№5 «Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
25.		ЛО№6 «Определение кислотности почвы»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	зачет
26.		<b>Растворы.</b> Растворы. Классификация.	<b>7</b> 1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	тестирование
27.		ЛО№7 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
28.		ЛО№8 «Наблюдение за ростом кристаллов»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
29.		ЛО№9 «Пересыщенный	1	Онлайн	

			раствор»		занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
30.			Пр.работа№9 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
31.			Пр.работа№10 «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
32.			Кристаллогидраты. ЛО№10 «Определение температуры разложение кристаллогидрата»	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	зачет
33.			<b>Химическая связь.</b> Химическая связь, ее виды. Кристаллические решетки.	2 1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	
34.			ДО «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решеток».	1	Онлайн занятие на платформе ZOOM Мессенджер WhatsApp	зачет

## 2.2 Условия реализации программы.

Педагог, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование .

## 2.3 Формы контроля

Способом контроля над успешностью реализации программы является проведение итоговой аттестации в виде контрольного урока, согласно пройденным темам. В результате учащиеся получают оценку: -, +, ++, +++. Оценка «+++» выставляется при исчерпывающем выполнении поставленной задачи, за безупречное исполнение задания, в том случае, если задание исполнено ярко и выразительно, убедительно и законченно по форме, выявлено свободное владение материалом, объем знаний соответствует программным требованиям.

Оценка «++» выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение задания, в том случае, когда учащимся демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение, однако допущены неточности. Допускаются небольшие погрешности, не разрушающие целостность выполненного задания. Учащийся в целом показал понимание материала.

Оценка «+» выставляется при демонстрации достаточного минимума в исполнении поставленной задачи, когда учащийся демонстрирует ограниченность своих возможностей, неяркое, необразное исполнение элементов задания. Требования выполнены с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение, учащийся показывает недостаточное владение материалом.

Оценка «-» выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи, выставляется за грубые ошибки и плохое владение материалом.

## **2.4 Оценочные материалы**

- тестирование, наблюдение, выполнение задания

## **2.5 Методические материалы**

1. Аудиоматериалы;
2. Занимательный материал;
3. Мультимедиа;
4. Подборка схем, таблиц, иллюстраций и т.д.;
5. Справочники.

## **3.Список литературы.**

Нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Рыбалёва И.А. «Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности» - учебно-методическое пособие; Краснодар: Просвещение-Юг, 2019 – 138 с.
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20 марта 2020 г. Министерство просвещения РФ.

#### **Литература для педагога:**

- 1..Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
- 2..Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
- 3..Дерпгольц В.Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
- 4..Жилин Д.М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
- 5..Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П.И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А. — М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
- 6..Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам.Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И..Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т.2006. — 24 с.

#### **Интернет ресурсы:**

- 1.Мессенджер WhatsApp.
- 2.Платформа ZOOM.



## **Литература для родителей:**

1. Шелковников В.В., Бобкова Л.А. Химия. Задачи и упражнения по химии для абитуриентов. Методические рекомендации. – Томск, Изд-во Томского ун-та, 1997.
2. Цыро Л.В., Мишенина Л.Н., Кузнецова С.А., Задания для учащихся 11 класса заочной школы «Юный химик» (учебное пособие). – Томск, Изд-во ТГУ, 2000.
3. Козик В.В., Борило Л.П. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие. Томск, 2005.
4. Мишенина Л.Н., Борило Л.П. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Томск, 2002.
5. Мишенина Л.Н. Азот. Соединения азота: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2003.
6. Мишенина Л.Н. Галогены. Соединения галогенов: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2004.
7. Мишенина Л.Н. Кислород. Сера. Соединения серы: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2004.
8. Единый государственный экзамен. Химия: Тренировочные задания. /Оржековский П.А., Богданова Н.Н., Дорофеев М.В. и др. – М.: Просвещение, Эксмо, 2005. -128 с.

## **Литература для учащихся:**

1. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. – М.: Высш. шк., 1999.
2. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т.1, 2. – М.: Наука 2001.
3. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Наука, 1999.
4. Шабаров Ю.С. Органическая химия. – М.: МГУ, 1994, Т.1,2.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен, 2001. – 720 с.
6. Борило Л.П. Подготовка к проведению ЕГЭ по химии. Методическое пособие. –Томск: ТГУ, 2006. - 68 с.

