



Принято на заседании педагогического совета протокол №1 от 30.08.2023г.	«Согласовано» Руководитель Центра «Точка Роста» МКОУ СОШ №12 с. Бурукшун  Сinenко Н.Г.	«Утверждено» Врио директора МКОУ СОШ №12 с. Бурукшун № 82.18 от 01.09.2023 г.  Мельников Я.В.
---	---	--



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
 средняя общеобразовательная школа № 12  
 с. Бурукшун Ипатовского района Ставропольского края

\

**Рабочая программа  
 внеурочной деятельности по химии  
 «Экспериментальная химия»  
 для 10 класса  
 с использованием оборудования центра «Точка Роста»**

Подвид: модульная  
 Форма обучения: очная  
 Уровень программы: стартовый (ознакомительный)  
 Направленность программы: естественно-научная  
 Срок реализации: 9 месяцев  
 Количество учебных недель: 34  
 Всего академических часов: 102  
 Количество часов в неделю: 3 часа  
 Продолжительность занятий: 40 минут

ф.и.о. учителя, составившего данную рабочую учебную программу:  
**Звада В.А.**

2023 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. Основные характеристики образования**

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения

### **Нормативно-правовую основу программы составляют:**

- Конституция Российской Федерации (ст.43);
- Федеральный закон РФ 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.;
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 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» (далее - СанПиН) (в редакции 2020 г.);
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья / СанПиН 2.4.2.3286-15 // Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 № 26;
- Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение

Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция);

- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
- Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Порядок) (в редакции 2020 г.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации:

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);
- Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 02.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>);

- Методические рекомендации по разработке программ воспитания

### **Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из ведущих тенденций реформирования общего образования выступает гуманистическая парадигма, предполагающая создание условий для проявления индивидуальности, выявление и оптимальное развитие креативных возможностей личности.

Приоритетной задачей общего образования становится формирование не только интеллекта обучающихся, но и духовной, и эмоциональной сферы, творческого подхода к труду, что представляется условием эффективности будущей профессиональной деятельности и социальной адаптации школьников. В современных

условиях необходима выработка новых подходов и решений для определения правильной стратегии формирования творческих способностей человека.

Креативной является личность, творчески мыслящая, всесторонне развитая, инициативная, самостоятельная, социально активная, то есть обладающая качествами, необходимыми во всех видах искусств, а также в науке, технике, бизнесе и прочих областях человеческой деятельности.

Творческая деятельность приносит человеку большие радости, он более успешно адаптируется к требованиям жизни, более способен к самосовершенствованию, самовоспитанию. Творческая деятельность не может быть продуктивной без особого запаса знаний, информации, без ее анализа и синтеза

**Отличительные особенности программы, новизна** Программа имеет прикладную направленность и служит для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению и применению знаний математики при решении расчетных задач.

Позволяет систематизировать знания об основных типах расчетных задач, углубить знания о способах решения задач и его изучение способствует расширению предметных знаний по химии, сознательному выбору пути дальнейшего профильного обучения, самоопределению в отношении собственной деятельности на естественно-математическом профиле. Формирует осознанные и математически обоснованные умения и навыки выполнения вычислительных операций и решения задач. Кроме того, курс позволяет систематизировать и собрать в единое целое знания о стехиометрических законах, способах решения химических задач и их стехиометрическом обосновании, так как данный материал в базовом курсе химии рассеян по различным темам.

*Цель курса:* формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.

*Задачи курса:*

- ◆ развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- ◆ обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;
- ◆ сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- ◆ научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- ◆ научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- ◆ развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения.

#### **Адресат программы**

Численный состав группы 5-10 человек. Программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 15- 16 лет.

Зачисление на программу осуществляется по желанию обучающегося без

предварительного отбора

### **Объем и срок освоения программы**

Объем программы: 70 часов. нормативный срок ее освоения - 9 месяцев.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

### **Форма обучения**

Очная. Допускается дистанционная (в случае перехода на дистанционное обучение).

### **Уровень программы**

углубленный

### **Особенности организации образовательного процесса**

Периодичность и продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки обучающихся с учетом СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41.

### **Режим занятий**

9 месяцев обучения - занятия проводятся 3 раза в неделю, 102 часа

Место реализации: МКОУ СОШ №12 с. Бурукшун

## **1.2 Цель и задачи программы:**

### **Цели:**

- развитие познавательной деятельности обучающихся через активные формы и методы обучения;
- развитие творческого потенциала обучающихся, способности критически мыслить;
- закрепление и систематизация знаний, обучающихся по химии;
- обучение обучающихся основным подходам к решению расчетных задач по химии, нестандартному решению практических задач;
- подготовка школьников к районным и областным олимпиадам по химии.

### **Задачи:**

- научить обучающихся приемам решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания школьников по наиболее сложным темам курса общей, неорганической и органической химии;
- способствовать интеграции знаний, учащихся по предметам естественно - математического цикла при решении расчетных задач по химии;
- продолжить формирование умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
- развивать учебно-коммуникативные навыки при подготовке к семинарским занятиям и выполнения контрольных работ.

### **Содержание программы**

#### **Тема 1. Введение. Изомерия и номенклатура органических веществ (10ч.)**

Номенклатура органических веществ. Виды изомерии: структурная и

пространственная.

Составление структурных формул изомеров, номенклатура органических веществ.

### **Тема 2. Задачи на вывод химических формул (14 ч.)**

Массовая доля элемента в веществе. Решение задач на вывод химических формул органических веществ. Нахождение формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Относительная плотность газообразного вещества. Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.

### **Тема 3. Задачи на смеси органических веществ (10 ч)**

Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси.

Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.

### **Тема 4. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (25 ч)**

Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции. Мольные отношения реагирующих веществ. Понятия: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке. Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции». Расчеты массовой доли выхода продукта реакции углеводородов. Расчеты массовой доли выхода продукта реакции кислородосодержащих соединений. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси. Расчеты, связанные с различными способами решения задач. Практикум по решению качественных задач.

### **Тема 5. Качественные реакции в органической химии (16 ч)**

Качественные реакции на углеводороды. Качественные реакции на функциональные производные углеводородов. Качественные реакции на кислородсодержащие органические соединения. Качественные реакции на азотсодержащие соединения. Решение экспериментальных задач на определение веществ.

### **Тема 6. Генетическая связь между классами органических веществ (12ч.)**

Генетическая связь между классами углеводородов. Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ. Составление и решение цепочек превращений между классами кислородсодержащих органических веществ

### **Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии (15 ч.)**

Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Метод электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций. Расчёты по уравнениям окислительно - восстановительных реакций.

### **Перечень педагогических технологии преподавания учебной дисциплины**

При организации учебного процесса используются следующие педагогические технологии:

- лично-ориентированные,
- информационно-коммуникационные,
- технология объяснительно-иллюстративного обучения,

- технология дифференцированного обучения
- технология развивающего обучения,
- здоровьесберегающие технологии.

### **Результаты освоения учебной дисциплины и требования к уровню подготовки обучающихся**

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны знать*: основные понятия, законы формулы:

- относительная/молекулярная атомные массы;
- количество вещества, моль; число Авогадро, молярный объем, н.у.;
- массовая, молярная, объемная доли;раствор, растворимость;
- закон постоянства состава вещества;массовые соотношения;
- закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, уравнение Менделеева-Клайперона;
- основные понятия теории строения органических соединений;
- причины многообразия углеродных соединений (гомология, изомерия);
- валентные состояния атома углерода;
- виды связи (одинарную, двойную, тройную);
- важнейшие функциональные группы органических веществ;
- номенклатуру основных представителей групп органических веществ;
- основные свойства веществ, обусловленные строением их молекул.

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны уметь*:

- разьяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаимосвязь органических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающие свойства изученных органических веществ, их генетическую связь;
- выполнять эксперименты на распознавания важнейших органических веществ;
- решать расчетные задачи на вывод молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов;
- решать задачи с использованием долей;
- решать задачи по уравнениям реакций на газовые законы, «избыток-недостаток»;
- решать задачи по уравнениям реакций на смеси;
- решать комбинированные задачи и задачи с «продолжением»;
- решать задачи повышенного уровня сложности по классам органических соединений;
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы;
- научиться пользоваться дополнительной литературой;
- решать задачи различного уровня сложности.

### **Предполагаемые результаты реализации программы**

При освоении программы курса обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов деятельности обучающихся

## Формы и виды контроля

В системе зачет/незачет могут оцениваться предметы вариативной части учебного плана

(элективные курсы, проектно-исследовательская деятельность).

Отметка «зачет» включает в себя следующие критерии:

- посещение не менее 80% занятий по курсу;
- выполнение промежуточных заданий;
- выполнение итоговой зачетной работы.

Отметка «незачет» выставляется при отсутствии двух-трех критериев и соответствует отметке «неудовлетворительно».

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1.	Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ.	10 ч
2.	Тема 2. Задачи на вывод химических формул.	14 ч
3.	Тема 3. Задачи на смеси органических веществ.	10 ч.
4.	Тема 4. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ.	25 ч.
5.	Тема 5. Качественные реакции в органической химии.	16 ч.
6.	Тема 6. Генетическая связь между классами органических веществ.	12 ч.
7.	Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	15 ч.
	Итого	102 ч



### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата
<b>Тема 1. (10 часов)</b>	<b>Введение. Изомерия и номенклатура органических веществ.</b> Предмет органической химии. Сравнение органических соединений с неорганическими.	1	01.09.2023
	Природные, искусственные и синтетические органические соединения.	1	06.09.2023
	Правила ТБ при работе в химической лаборатории.	1	07.09.2023
	Номенклатура органических веществ.	1	08.09.2023
			13.09.2023
			14.09.2023
	Виды изомерии: структурная и пространственная.	1	15.09.2023
			20.09.2023
	Составление структурных формул изомеров, номенклатура органических веществ.	1	21.09.2023
			22.09.2023
<b>Тема 2. (14 часов)</b>	<b>Задачи на вывод химических формул.</b> Решение задач на вывод химических формул органических веществ, по массовым долям элементов.	1	27.09.2023
	Решение задач на вывод химических формул алканов, по массовым долям элементов.	1	28.09.2023
			29.09.2023
	Решение задач на вывод химических формул алкенов, по массовым долям элементов.	1	04.10.2023
	Решение задач на вывод химических формул алкинов, по массовым долям элементов.	1	05.10.2023
			06.10.2023
	Решение задач на вывод химических формул кислородсодержащих органических веществ, по массовым долям элементов.	1	11.10.2023
			12.10.2023
	Решение задач на вывод химических формул азотсодержащих органических веществ, по массовым долям элементов.	1	13.10.2023
	Нахождение формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений.	1	18.10.2023
Нахождение формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений.	1	19.10.2023	

	Относительная плотность газообразного вещества.	1	20.10.2023
	Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.	1	25.10.2023
	Расчетные задачи на вывод формул органических соединений по продуктам сгорания.		26.10.2023
<b>Тема 3. (10 часов)</b>	<b>Задачи на смеси органических веществ.</b> Определение средней молярной массы газовой смеси.	1	27.10.2023
	<i>Определение средней молярной массы газовой смеси.</i>	1	08.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси.	1	09.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси.	1	10.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси.	1	15.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.	1	16.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.	1	17.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.	1	22.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.	1	23.11.2023
	Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений.	1	24.11.2023
<b>Тема 4. (25 часов)</b>	<b>Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ</b> Закон объемных отношений газов.	1	29.11.2023
	Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции.	1	30.11.2023
	Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции.	1	01.12.2023
	Мольные отношения реагирующих веществ.	1	06.12.2023
	Понятия: избыток и недостаток.	1	07.12.2023
	Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке.	1	08.12.2023
	Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ, взятое в избытке.	1	13.12.2023
	Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции.	1	14.12.2023
	Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».	1	15.12.2023
	Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятия «выход продукта реакции».	1	20.12.2023
	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции предельных углеводородов.	1	21.12.2023
	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции непредельных углеводородов.	1	22.12.2023
	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции ароматических углеводородов.	1	27.12.2023

	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции кислородосодержащих соединений.	1	28.12.2023
	Расчеты массовой доли выхода продукта реакции азотсодержащих соединений.	1	29.12.2023
	Вычисление массы продукта реакции, если исходные вещества содержит примеси.	1	10.01.2024
	Вычисление объема продукта реакции, если исходные вещества содержит примеси.	1	11.01.2024
	Вычисление количества продукта реакции, если исходные вещества содержит примеси.	1	12.01.2024
	Расчеты, связанные с различными способами решения задач.	1	17.01.2024
	Практикум по решению качественных задач.	1	18.01.2024
	Практикум по решению качественных задач.	1	19.01.2024
	Практикум по решению качественных задач.	1	24.01.2024
	Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты.	1	25.01.2024
	Бензин и понятие об октановом числе.	1	26.01.2024
	Месторождения нефти Ставропольского края.	1	31.01.2024
<b>Тема 5. (16 часов)</b>	<b>Качественные реакции в органической химии.</b>		01.02.2024
	Качественные реакции на непредельные углеводороды.	1	
	Качественные реакции на непредельные углеводороды.	1	02.02.2024
	Качественные реакции на предельные одноатомные спирты.	1	07.02.2024
	Качественные реакции на многоатомные спирты.	1	08.02.2024
	Качественные реакции на фенол.	1	09.02.2024
	Качественные реакции на альдегиды.	1	14.02.2024
	Качественные реакции на карбоновые кислоты.	1	15.02.2024
	Качественные реакции на глюкозу.	1	16.02.2024
	Качественные реакции на крахмал.	1	21.02.2024
	Качественные реакции на анилин.	1	22.02.2024
	Цветные реакции на белки.	1	28.02.2024
	Качественные реакции на амфотерные органические вещества.	1	29.02.2024
	Качественные реакции на амфотерные органические вещества.	1	01.03.2024
	Решение экспериментальных задач на определение веществ.	1	06.03.2024
	Решение экспериментальных задач на определение веществ.	1	07.03.2024
	Решение экспериментальных задач на определение веществ.	1	13.03.2024
<b>Тема 6. (12 часов)</b>	<b>Генетическая связь между классами органических веществ.</b>		14.03.2024
	Генетическая связь между классами углеводородов.	1	
	Составление и решение цепочек превращений между классами углеводородов.	1	15.03.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами углеводородов.		20.03.2024
	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ.	1	21.03.2024

	Составление и решение цепочек превращений между классами кислородсодержащих органических веществ.	1	22.03.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами кислородсодержащих органических веществ.	1	03.04.2024
	Генетическая связь между классами азотсодержащих органических веществ.	1	04.04.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами азотсодержащих органических веществ.	1	05.04.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами азотсодержащих органических веществ.	1	10.04.2024
	Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.	1	11.04.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами неорганических и органических веществ.	1	12.04.2024
	Составление и решение цепочек превращений между классами неорганических и органических веществ.	1	17.04.2024
<b>Тема 7. (15 часов)</b>	<b>Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.</b> Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1	18.04.2024
	Метод электронного баланса.	1	19.04.2024
	Метод электронного баланса.	1	24.04.2024
	Метод электронного баланса.	1	25.04.2024
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.	1	26.04.2024
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций		02.05.2024
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, с участием углеводов.	1	03.05.2024
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, с участием кислородсодержащих органических веществ.	1	08.05.2024
	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, с участием азотсодержащих органических веществ.	1	15.05.2024
	Метод электронного баланса.	1	16.05.2024
	Расчёты по уравнениям окислительно - восстановительных реакций.	1	16.05.2024
	Расчёты по уравнениям окислительно - восстановительных реакций.	1	17.05.2024
	Итоговое тестирование.	1	22.05.2024
	Расчёты по уравнениям окислительно - восстановительных реакций.	1	23.05.2024
	Расчёты по уравнениям окислительно - восстановительных реакций.	1	24.05.2024
<b>Итого:</b>		<b>102 часа</b>	

### Список используемой литературы

№	Наименование	Автор	Издательство и год издания
1.	Решение задач по химии.	Хомченко И.Г.	М: Новая Волна, 2015
2.	Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.	Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.	М: Новая Волна, 2013
3.	Учебник общей химии.	Некрасов Б.В.	М: «Химия»
4.	Общая и неорганическая химия в вопросах.	Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю., Логинова Г.П.	М: «Дрофа»
5.	Общая химия.	Г линка Н. Л.	Л.: «Химия», 2011;