

**Муниципальное общеобразовательное
учреждение «Лицей «г. Пучеж»**

«Рассмотрено» на заседании научно - методического совета МБОУ лицей г.Пучеж протокол №__7__ от 27.08.2022	«Согласовано» Зам. директора МБОУ лицей г. Пучеж по УВР _____ Л. Н. Минеева	«Принято» на заседании педагогического совета МБОУ лицей г.Пучеж протокол №__8__ от 28.05.2022 год	«Утверждаю» директор МБОУ лицей г. Пучеж Е.В.Шумакова приказ №90 от 30.08 2022 
---	--	--	---

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности

«Химия вокруг нас»

Уровень обучения - основное общее образование

Программу составила учитель химии Яблокова Л.В.

Уровень программы - базовый.

Возраст обучающихся: от 14 лет до 15 лет.

Срок реализации программы: 2 года, 68 часов

Г.Пучеж

2022год

Пояснительная записка

Согласно требованиям Федерального стандарта основного общего образования, изучение школьного курса химии как составляющей предметной области "Естественнонаучные предметы", направлено на обеспечение формирования целостной научной картины мира и воспитания ответственного и бережного отношения к окружающей среде. Предмет предполагает овладение учащимися межпредметным анализом различных сфер жизни человека. Данный модуль, используя деятельностный подход в обучении, способствует более глубокому изучению курса химии и позволяет учащимся овладеть умениями формулировать гипотезы, конструировать и моделировать химические процессы; сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; оценивать полученные результаты, понимая постоянный процесс эволюции научного знания, что в конечном итоге способствует самообразованию и саморазвитию учащихся.

Умение определять химические компоненты в окружающем мире является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях. Процесс определения включает сочетание теоретического материала, предусмотренного программой, с умениями логически связывать воедино отдельные химические явления и факты, что стимулирует более углубленное изучение теоретических вопросов и практических знаний курса химии. Вместе с тем умение определять химическую сторону окружающих процессов поможет ориентировать процесс обучения на «зону ближайшего развития» ученика, способствуя профессиональному самоопределению.

Особенность данного модуля заключается в возможности изучения учащимися новых тем, не рассматриваемых программой предмета, а именно позволяет строить обучение учащихся 8-9 классов с учетом максимального приближения предмета химии к практической стороне жизни, к тому, с чем учащиеся сталкиваются каждый день в быту.

Актуальность данной программы обусловлена тем, что в учебном плане предмету «Химия» отведено всего 2 часа в неделю (8-9 классы), что дает возможность сформировать у учащихся лишь базовые знания по предмету. В тоже время возраст 8-9 классов является важным для профессионального самоопределения школьников. Возможно, что проснувшийся интерес к химии может перерасти в будущую профессию. С другой стороны, представляется очень важным сохранение окружающей среды, улучшение экологии и знание правильной организации питания и пользования средствами общественного потребления, решение данных проблем раскрывается в данном модуле.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих является более глубокий анализ программных тем по предмету «Химия» и их расширение, связанное с практической стороной жизни человека («Химия и питание», «Химия и окружающая среда», «Химия и медицина», «Химия и косметика», «Живопись глазами химика» и др.).

Цель:

Формирование у учащихся научных представлений о химии в повседневной жизни человека через пробуждение интереса и развитие профессиональных склонностей к предмету химия.

Основные задачи курса:

1. Образовательные:

- освоить новые темы, не рассматриваемые программой, имеющие прикладное назначение;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- изучить экологические аспекты в свете химических процессов.

2. Воспитывающие:

- формировать личностные умения (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- воспитывать экологическую культуру.

3. Развивающие:

- формировать навыки работы с учебной литературой, сетью Интернет;
- развивать логическое мышление, внимание, творческие способности посредством выработки рациональных приемов обучения.

Сроки реализации программы

Настоящая программа рассчитана на 2 года обучения, всего 68 часов: в первый и второй год по 1 часу в неделю.

Предлагаемый курс адресован **учащимся 8-9 классов** для формирования научных представлений о химии в повседневной жизни; развития профессиональных склонностей к предмету химия.

Формы подведения итогов реализации:

- итоговый контроль через составление учащимися творческих отчетов, эссе и пр.;
- выполнение учащимися исследовательских и поисковых работ;
- участие в научно-практических конференциях и творческих конкурсах по химии;

Ожидаемые результаты - пройдя данный курс, учащиеся получают расширенные знания по предмету химия; смогут результативно выступать на творческих химических

конкурсах; повысят экологическую культуру; получат полное представление об окружающем мире с позиций химических явлений.

Учебно-тематический план

8 класс

№	Тема занятия	Всего
Раздел 1. Живопись глазами химика		10
1	Углерод. Графит. Сажа	2
2	Ультрамарин. Создание новых красок	2
3	Оксиды металлов – хромофоры художественных красок	2
4	Соли в палитре художника	2
5	Краски разных времен	2
Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства		11
6	Позолота	1
7	Чугун: и волшебство и вдохновение	2
8	Сталь от оружия до ювелирных изделий	2
9	Коррозия и памятники	2
10	Декоративное окрашивание металлов	2
11	Химическая викторина «Великие металлы нашего города»	2
Раздел 3. Химические вещества – строительные материалы		13
12	Известь. Глина. Песок. Цементы	2
13	Бетоны. Строительные растворы	2
14	Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон	2
15	Древесина - уникальный строительный материал	2
16	История стеклоделия. Состав и виды стекла	2
17	Стекольные строительные материалы	1
18	Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов	1
19	Творческий конкурс, защита проекта «Лучший строительный материал»	1
Итого:		34

9 класс

№	Тема занятия	Всего
Раздел 1. Химия и окружающая среда		11
1	Человек и биосфера. Уровни экологических проблем	2
2	Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Арзамасе	2
3	Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах	2
4	Очистка сточных вод (физическая, химическая,	2

	биологическая)	
5	Нефть, уголь и экологические проблемы	2
6	Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды	1
Раздел 2. Химия и питание		12
7	Значение правильной организации питания	1
8	Неорганические вещества, используемые в питании	2
9	Химический состав пищевых продуктов	2
10	Продукты долгого хранения	1
11	Сладости	1
12	Пряности	1
13	Пищевые добавки	2
14	Получение искусственных пищевых продуктов	1
15	Комплексное использование компонентов пищи	1
Раздел 3. Препараты бытовой химии в нашем доме		11
16	Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии	1
17	Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами	2
18	Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию	2
19	Полиэтилен, оргстекло, пенопласт	2
20	Химчистка на дому	2
21	Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин)»	2
Итого:		34

Содержание изучаемого курса

8 класс

Раздел 1. Живопись глазами химика(10 часов)

1. Углерод. Графит. Сажа

Химические свойства и применение углерода. История появления карандашей. Применение углерода в виде сажи для изготовления художественных красок.

2. Ультрамарин. Создание новых красок

История создания ультрамарина. Принципы организации химического производства свинцовых и цинковых белил.

3. Оксиды металлов – хромофоры художественных красок

Оксиды, их свойства и применение. Химический состав оксидных пигментов. Cr_2O_3 , Pb_3O_4 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 – получаемые на их основе краски. Кристаллогидраты.

4. Соли в палитре художника

Сульфиды: HgS – киноварь, CdS – желтый кадмий, Al_3S_3 – аурипигмент – основа изготовления масляных и акварельных красок. Малахит.

5. Краски разных времен

Пигменты растительного происхождения, эмульсии, масла. Химический состав охры, принципы изготовления красок.

Раздел 2. Металлы как материал для создания произведений искусства(11 часов)

6. Позолота

История развития золотобойного искусства и позолоты. Приемы золочения и древнерусской иконописи.

7. Чугун: и волшебство и вдохновение

Состав, свойства, применение чугуна в изобразительном искусстве, литье из чугуна. Архитектура.

8. Сталь от оружия до ювелирных изделий

Состав и получение стали. Златоуст и Тула – оружейные центры России. Декорирование стали.

9. Коррозия и памятники

Коррозия металлов. Виды коррозии, выделяемые реставраторами. Проблема сохранения памятников искусства.

10. Декоративное окрашивание металлов

Декорированное окрашивание меди. Серебрение меди и ее сплавов. Воронение стали. Оксидирование стали.

11. Химическая викторина «Великие металлы нашего города».

Раздел 3.Химические вещества – строительные материалы(13 часов)

12. Известь. Глина. Песок. Цементы

Химический состав, места добычи природных ископаемых Нижегородской области. Виды цемента, определение качества по входящим компонентам.

13. Бетоны. Строительные растворы

Приготовление строительных растворов, их классификация, применение, проверка качества методами химического анализа.

14. Красный глиняный кирпич и силикатный кирпич. Гипсокартон

Механический состав глин, их классификация. Лечебные свойства глины, применение в медицине. Историческая справка производства кирпича в Арзамасском районе. Технология производства гипсокартона, его химический состав.

15. Древесина - уникальный строительный материал

Ценные виды древесины Нижегородской области, химическая обработка древесного строительного материала.

16. История стеклоделания. Состав и виды стекла

Стекло фараонов, египетская монополия стекольного производства, его химический состав. Классификация стекол, определение прочности и ее зависимость от химических добавок.

17.Стекольные строительные материалы

Стекловата, ее состав, применение. Проблема современных пластиковых окон.

18. Знакомство с образцами различных видов керамических изделий и минералов

Определение химических добавок, определяющих цвет керамических изделий, бытовые изделия из керамики. Просмотр виртуальной коллекции минералов.

19. Творческий конкурс, защита проекта «Лучший строительный материал»

9 класс

Раздел 1.Химия и окружающая среда (11 часов)

1. Человек и биосфера. Уровни экологических проблем

Место человека в окружающем мире. Основные экологические проблемы г.Арзамаса.

2. Антропогенные источники загрязнения окружающей среды в г. Арзамасе

Понятие окружающей среды. Основные источники загрязнения г.Арзамаса.

3. Понятие о ПДК (предельно допустимых концентрациях) вредных веществ в атмосфере, воде, пищевых продуктах

Канцерогены в продуктах питания, их обнаружение и выяснение действия на организм. Выбросы предприятий города.

4. Очистка сточных вод (физическая, химическая, биологическая)

Характеристика и описание методов очистки сточных вод. Домашние фильтры, их классификация.

5. Нефть, уголь и экологические проблемы

Химический состав природных углеводородных ископаемых, основные экологические проблемы их использования.

6. Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды

Раздел 2. Химия и питание (12 часов)

7. Значение правильной организации питания

Составление рационов питания. Причины нарушения обмена веществ.

8. Неорганические вещества, используемые в питании

Поваренная соль, пищевая сода их химический состав и свойства, влияние на организм человека.

9. Химический состав пищевых продуктов

Изучение химического состава продуктов питания, выявление вредных компонентов, исключение продуктов питания с вредными веществами из рациона, замена на более качественные продукты.

10. Продукты долгого хранения

Сроки хранения продуктов, правила использования замороженных продуктов.

11. Сладости

Нормирование потребления продуктов, содержащих глюкозу. Влияние шоколада на деятельность мозговых центров.

12. Пряности

Историческая справка появления специй в России, основные пряности, используемые при приготовлении пищи, их влияние на пищеварительный тракт. Понятие вкуса пищи.

13. Пищевые добавки

Биологические активные вещества, включение их в рацион питания. Химические компоненты, входящие в их состав, влияние на общее самочувствие.

14. Получение искусственных пищевых продуктов

Продукты питания, содержащие генетически модифицированные вещества, их влияние на репродуктивную сферу.

15. Комплексное использование компонентов пищи

Комплексное питание, его значение для здоровья. Вымывание отдельных химических элементов; включение в рацион биологически активных компонентов.

Раздел 3. Препараты бытовой химии в нашем доме(11 часов)

16. Техника безопасности хранения и использования препаратов бытовой химии

Правила хранения препаратов бытовой химии, техника работы с ними, первая помощь при отравлениях.

17. Состав и практическое использование растворителей. Меры предосторожности в работе с огнеопасными веществами

Химический состав растворителей, определение их качества по составу. Причины горючести растворителей, способы их тушения.

18. Мел, гипс, известняк. Состав, свойства. Полезные советы по практическому использованию

Химические формулы природных строительных материалов, основные месторождения, способы добычи.

19. Полиэтилен, оргстекло, пенопласт

Экологические проблемы использования современных полиматериалов, их химический состав, способы получения и утилизация.

20. Химчистка на дому

Использование нашатырного спирта для очистки пятен, применение отбеливателей с активным озоном.

21. Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин)»

Предполагаемые результаты обучения

В результате изучения ученик должен

знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

Методическое обеспечение программы

№	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
Первый год обучения					
1	Живопись глазами химика	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм экскурсия	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор набор акварельных красок	Разработка мультимедийных презентаций на тематический состав красок
2	Металлы как материал для создания произведений искусства	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, проведение конкурсов, мозговой штурм	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор, коллекция металлов	Химическая викторина «Великие металлы нашего города»
3	Химические вещества – строительные материалы	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов практическая деятельность	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор образцы цемента, песка, глины	Изготовление коллекций из природных строительных материалов

			групповая работа экскурсия.		
4	Препараты бытовой химии в нашем доме	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Сообщения учащихся о препаратах бытовой химии.
Второй год обучения					
5	Химия и окружающая среда	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов, мозговой штурм	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор	Сообщения учащихся о проблемах окружающей среды.
6	Химия и питание	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, эвристический метод, доклады, проведение конкурсов, практическая деятельность, групповая работа, экскурсия	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор, этикетки с составом пищевых продуктов, поваренная соль, пищевая сода	Составление электронных таблиц пищевых продуктов, содержащих их канцерогены и ГМО
7	Химия и повседневная жизнь человека	Комбинированные тематические занятия	Рассказ, объяснение, беседа, создание ситуации новизны, актуальности, успеха, доклады, проведение конкурсов	Конспект занятия, презентация, компьютер, интерактивная доска, медиапроектор, поваренная соль, пищевая сода	Составление сборника полезных советов «Хорошая хозяйка (хозяин)».

Учебно-методическое обеспечение курса

Видеофильмы

1. [Лабораторное оборудование](#) (В видеоуроке рассматривается лабораторное оборудование, приемы работы с ним).
2. [Смеси веществ](#) (Нужно обязательно знать разницу между чистыми веществами и смесями. Не говоря уже о методах разделения смесей. Данный видеоурок рассматривает различные виды смесей и способы их разделения)
3. [Номенклатура органических соединений](#) (В видеоуроке рассматривается существование нескольких вариантов названий органических веществ. Чаще всего все знакомы с тривиальной номенклатурой – бытовыми названиями. Такая номенклатура неприменима в качестве универсальной. Поэтому ИЮПАК выдвинул на эту роль систематическую номенклатуру.)
4. [Гомологический ряд алканов](#) (В данном видеоуроке освещены физические и химические свойства веществ, относящихся к гомологическому ряду алканов.)
5. [Ковалентная связь](#) (Из 117 элементов периодической таблицы комбинируется огромное количество молекул. Данный видеоурок рассматривает причину их соединения - химическую связь, а точнее, два примера ковалентной связи – неполярную и полярную.)

Дидактический материал (справочные таблицы и диаграммы)

Номенклатура

- Номенклатура неорганических ионов
- Названия характеристических групп органических соединений
- Структурные формулы циклических органических соединений

Квалификация реактивов

- Квалификация химических реактивов и высокочистых веществ
- Квалификация реактивов по областям применения

Свойства воды и водяного пара

- Свойства воды от 0°C до 100 C°C (плотность, вязкость, теплоемкость, теплопроводность и др.)
- Свойства насыщенного водяного пара в зависимости от температуры (давление, плотность, теплота парообразования)
- Температура кипения воды при различном давлении

Плотность водных растворов при 20°C

- Плотность водных растворов серной, азотной и соляной кислот, гидроксидов натрия и калия, аммиака
- Плотность водных растворов кислот: муравьиная, уксусная, трихлоруксусная, молочная, лимонная

- Плотность водных растворов сульфатов меди, аммония, марганца, магния и цинка
- Плотность водных растворов хлоридов лития, кальция, бария, магния, цезия, железа, аммония, стронция

Зависимость плотности от температуры

- Плотность растворителей при различной температуре

Зависимость температуры кипения жидкостей от давления

- Диаграмма. Давление - температура кипения.

Вязкость

- Вязкость некоторых жидкостей при различной температуре
- Вязкость водных растворов щелочей

Теплопроводность

- Теплопроводность жидкостей при различной температуре

Термодинамические свойства

- Термодинамические свойства органических веществ.
- Теплота испарения органических веществ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учителя

1. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1961 – 1967. Т. I—V.
2. Советский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.
3. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1999.
4. Андреев И.Н. Коррозия металлов и их защита. – Казань: Татарское книжное изд-во, 2003.
5. Бетехтин А.Г. Минералогия. – М.: Гос. изд-во геологической литературы, 2006.
6. Бутт Ю.М., Дудеров Г.Н., Матвеев М.А. Общая технология силикатов. – М.: Госстройиздат, 2001
7. Быстрое Г.П. Технология спичечного производства. – М.–Л.: Гослесбумиздат, 1998.
8. Витт Н. Руководство к свечному производству. – Санкт-Петербург: Типография департамента внешней торговли, 2004.
9. Войтович В.А., Мокеева Л.Н. Биологическая коррозия. – М.: Знание, 1980. № 10.
10. Войцеховская А.Л., Вольфензон И. И. Косметика сегодня. – М.: Химия,

2007.

11. Дудеров И.Г., Матвеева Г.М., Суханова В.Б. Общая технология силикатов. – М.: Стройиздат, 2005.
12. Козловский А.Л. Клеи и склеивание. – М.: Знание, 1998.
13. Козмал Ф. Производство бумаги в теории и на практике. – М.: Лесная промышленность, 1998.
14. Кукушкин Ю.Н. Соединения высшего порядка. – Л.: Химия, 1991.
15. Кульский Л.А., Даль В.В. Проблема чистой воды. – Киев: Наукова думка, 2006.
16. Лосев К.С. Вода, – Л.: Гидрометеиздат, 1996.
17. Лялько В.И. Вечно живая вода. – Киев: Наукова думка, 2003.
18. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 2003.
19. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия. — М.: Мир, 2006.
20. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. Коррозия и борьба с ней. – Л.: Химия, 2004.
21. Чалмерс Л. Химические средства в быту и промышленности – Л.: Химия, 2005.
22. Чашин А.М. Химия зеленого золота. — М.: Лесная промышленность, 1987.
23. Энгельгардт Г., Гранич К., Риттер К. Проклейка бумаги. – М.: Лесная промышленность, 1975.

Литература для учащихся

1. Авдонин И.С. Агрохимия. М.: Изд-во МГУ, 1982;
2. Андросова В.Г., Карпов В.А., Климов И.И. и др. Внеклассная работа по химии в сельской школе. М.: Просвещение, 1983;
3. Анспок П.И. Микроудобрения. Справочник. М.: Агропромиздат, 1990;
4. Артеменко А.И. Удивительный мир органической химии. М.: Дрофа, 2005, 255 с.
5. Артюшин Н.Л. Удобрения в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. М.: Агропромиздат, 1991;
6. Безуглова О.С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000;
7. Габриелян О.С., Маскаев Ф.Н., Пономарев С.Ю. Химия. 10 класс. М.: Дрофа, 2001, 301 с.
8. Галактионов С.Г. Биологически активные соединения. М.: Молодая гвардия, 1988, 271 с.
9. Гельфман М.И., Юстратов В.П. Химия для высшей школы. СПб.: Лань, 2001, 472 с.
10. Колтун М. Мир химии. М.: Детская литература, 1988, 303 с.
11. Комаров О.С., Терентьев А.А. Химия белка. М.: Просвещение, 1984, 143 с.

12. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. М.: Экзамен, 21 век, 2001, 719 с.
13. Курдюмов Г.М. 1234 вопроса по химии. М.: Мир, 2004, 191 с.
14. Левичева Н.Б., Иванчикова И.Г. Практикум по неорганической химии. Калининград, 1997; Мельников Н.Н. Пестициды: Химия, технология и применение. М.: Химия, 1987;
15. Метельский А.В. Химия в экзаменационных вопросах и ответах. Минск: Беларуская энцыклапедыя, 1999, 541 с.
16. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. М.: Росагропромиздат, 1990; Петербургский А.В. Основы агрохимии. М.: Просвещение, 1981;
17. Петербургский А.В. Агрохимия и система удобрений. М.: Колос, 1976; Постников А.В. Химизация сельского хозяйства. М.:
18. Росагропромиздат, 1989; Радов А.С., Пустовой И.В., Корольков А.В. Практикум по агрохимии. М.: Колос, 1971;
19. Сударкина А.А., Евсеева И.П., Орлова А.Н. Химия в сельском хозяйстве. М.: Просвещение, 1981.
20. Шульпин Г.Б. Эта увлекательная химия. М.: Химия, 1984, 184 с.
21. Эткинс П. Молекулы. М.: Мир, 1991, 215 с.