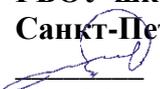
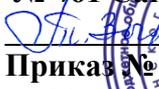


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 461  
Колпинского района Санкт-Петербурга

Согласовано  
Заведующий ОДОД  
ГБОУ школы № 461  
Санкт-Петербурга  
  
А.Г. Хромов  
от 06 июня 2023 г.

Принято  
Педагогическим советом  
ГБОУ школы № 461  
Санкт-Петербурга  
Протокол № 1  
от 30 августа 2023г.

Утверждаю  
Директор ГБОУ школы  
№ 461 Санкт-Петербурга  
  
Т.Н. Зырянова  
Приказ № 243  
от 31 августа 2023 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа  
«Озадаченная химия»**

Возраст учащихся: 15-17 лет  
Срок освоения: 1 год

Разработчик: Фомичева Н.А. учитель химии,  
педагог дополнительного образования

## Пояснительная записка

Умение решать задачи есть искусство,  
приобретающийся практикой.

Д.Пойа

Предлагаемая программа имеет естественно-научную направленность, она предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

**Актуальность программы** состоит в том, что школьникам предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

**Программа ориентирована** на обучающихся 8-11-х классов, количество детей в группе -15 человек.

**Реализация программы** предполагает проведение дополнительных занятий: 2 раза в неделю по 1 часу. Срок реализации программы - 1 год. В год 72 часа.

**Главным критерием отбора** обучающихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ. В группы обучения могут набираться дети из 8-9-х классов, а также старше по возрасту, т.е. ученики 10-х и 11-х классов.

В течение года школьники учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается

А) решение практических задач,

Б) ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

Программа “ Озадаченная химия ” имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих обучающихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

Для успешного усвоения методов решения задач по химии времени в объеме образовательного стандарта недостаточно, и обучающиеся нуждаются в прохождении дополнительного систематического курса. Кроме того, изменяются стандарты образования по химии, уменьшается количество требуемых типов задач, но при поступлении в некоторые вузы это не учитывается.

Количество часов, выделенных в школьном курсе на практические работы, недостаточно для полного усвоения предмета. С помощью программы “ Озадаченная химия ” школьник приобретет и закрепит экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Данную программу по содержанию и формам педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в одно целое области основного и

дополнительного образования.

**Цель программы** - развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

**Задачи программы.**

*Образовательные:*

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

*Воспитательные:*

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

*Развивающие:*

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции обучающихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения обучающихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

**Планируемые результаты**

В сфере развития личностных универсальных учебных действий в рамках:

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

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

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

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

**В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий** обучающийся

1. Научится: целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической

задачи в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планировать пути достижения целей.

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

#### **В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий обучающийся**

1. Научится: адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности; адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание; организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

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

#### **В сфере развития познавательных универсальных учебных действий обучающийся**

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

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

**Предметными результатами освоения программы являются:** в познавательной сфере: описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык химии; наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту; в ценностно-ориентационной сфере: строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе; в трудовой сфере: планировать и проводить химический эксперимент; использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами; в сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным

### **Методическое обеспечение программы**

- Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.
- Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; решение типовых задач; методы - частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических

кроссвордов;

- Оборудование: компьютеры, технические средства обучения (ТСО); наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.
- Дидактический материал: карточки; пособия с разными типами задач и тестами;
- Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

№	Тема занятия	Форма организации и форма проведения занятия	Методы и приемы	Учебно-метод.пособия	Средства обучения
1	ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ	Групповая	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения,	Акофф Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982	Презентация к занятию
2	РАСТВОРЫ	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения,	Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989.	Презентация к занятию
3	ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ И ПОНЯТИЯ ХИМИИ	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения,	<a href="http://www.hemi.nsu.ru/">http://www.hemi.nsu.ru/;</a>	Презентация к занятию
4	ГАЗООБРАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения,	<a href="http://www.repetitor.1c.ru/online">http://www.repetitor.1c.ru/online</a>	Презентация к занятию
5	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения,	Суровцева Р.П., Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы	Презентация к занятию

				учащихся. М.: Просвещени е, 1991	
6	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения	Химические олимпиады в школе. Сост. С.Н.Перчаткин. М.: НПО "Образование", 1997	Презентация к занятию
7	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	Групповая, индивидуальная, самостоятельная	Беседа, объяснение, работа с книгой, упражнения	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	Презентация к занятию
8	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	самостоятельная		Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 1997	

### Содержание

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Тема "Растворы".** Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Виды концентраций: процентная и молярная. Переход от одного вида концентрации к другому.

*Практическая часть:* решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией.

**Тема "Основные понятия и законы химии".** Методика решения задач на: нахождение относительной молекулярной массы, вычисление отношений масс элементов в веществе, определение массовой доли химического элемента в веществе, нахождение количества вещества по его массе и наоборот, выведение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении, расчет числа структурных единиц по массе, количеству вещества или объему.

*Практическая часть:* решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения. Обсуждение алгоритма составления задач на данную тему; составление задач; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации.

**Тема "Газообразные вещества".** Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы. Молярный объем

газов. Нормальные условия. Принципы решения задач на: определение массы газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях; вычисление объема газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа.

*Практическая часть*: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам и их защита. Конкурсы “Озадачь друга”, “Исправь ошибку у соседа”.

**Тема “Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ”** (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

*Практическая часть*: решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии.

**Тема “Окислительно-восстановительные реакции”**. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

*Практическая часть*: отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Тема “Генетическая связь между основными классами неорганических соединений”**. Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием “цепочки превращений”.

*Практическая часть*: решение задач на “цепочки превращений” и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ. Оформление стендов “Реши кроссворд” из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала.

#### Учебный план

№	Тема занятия	Всего часов	Теория, ч	Практика	Форма контроля
1	ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ	1	1		Фронтальный опрос
2	РАСТВОРЫ	10	5	5	Фронт. опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в

3	ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ И ПОНЯТИЯ ХИМИИ	19	11	8	смотрях знаний Фронт.опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в смотрях знаний
4	ГАЗООБРАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА	10	6	4	Фронт.опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в смотрях знаний
5	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ХИМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ	23	12	11	Фронт.опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в смотрях знаний
6	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ	5	2	3	Фронт.опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в смотрях знаний
7	ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ ОСНОВНЫМИ КЛАССАМИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	3	1	2	Фронт.опрос, самостоятельная работа, групповая работа, составление кроссвордов, участие в смотрях знаний
8	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	1	1		Итоговый контроль
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	

**Основными формами подведения итогов и оценки результатов обучения по каждой теме являются:** конкурсная защита решенных и составленных задач; семинары; экспериментальные и практические работы в форме отчета о проделанной работе; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

## Оценочные материалы.

Программой предусмотрены три уровня усвоения учебного материала.

Первый уровень - допустимый. Учащийся при выполнении задания опирается на помощь педагога: нуждается в дополнительных пояснениях, помощи, поощрении действий.

Второй уровень - средний. Учащийся может работать самостоятельно, опираясь на словесный комментарий и демонстрацию действий педагогом. Выполняет работу в соответствии с поставленным условием. Иногда нуждается в дополнительных пояснениях со стороны педагога.

Третий уровень - высокий. Учащийся справляется с поставленными задачами самостоятельно, не нуждается в дополнительной помощи со стороны педагога, старается использовать на занятии уже имеющиеся знания и умения, творчески подходит к выполнению заданий.

Критериями успешного освоения программы можно считать:

- степень проявления самостоятельности в работах;
- степень сложности работы, ее объем;
- субъективная, объективная новизна выполненной работы.

## 2.2. Методические материалы

### Методы обучения:

Эффективность учебно-воспитательного процесса в объединении при реализации данной программы обеспечивается использованием следующих педагогических технологий, способствующих активизации познавательной деятельности обучающихся:

1. лично-ориентированные;
2. групповые;
3. исследовательского (проблемного) обучения;

Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, и свободное самообразование.

Реализация данных педагогических технологий позволяет выбор и использование разнообразных методов обучения, форм организации и проведения занятий.

Для реализации данной программы используются различные методы обучения.

Словесные методы - рассказ, чтение научной литературы, беседа, диалог, консультация, объяснение. Использование этого метода развивает мышление и внимание.

Наглядные методы - использование наглядных материалов: картины, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, модели, видеоматериалы, натуральные наглядные пособия, демонстрационные опыты. Эти методы играют большую роль в реализации программы, так как наглядно позволяют детям изучить объект или отдельный процесс.

Практические методы – решение практических задач, творческие самостоятельные работы, разнообразные игры, конкурсы, викторины, кроссворды. Эти методы развивают интерес к учению, активизируют познавательную деятельность, развивая их мышления, практические навыки и умения.

**Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет; межпредметные занятия; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению задач разного типа; конкурсы по защите составленных учащимися задач.

**Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса:** объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский, лабораторный, индивидуального обучения; составление разного типа задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов; приготовление растворов веществ определенной концентрации для использования их на практических работах по химии.

### Образовательные педагогические технологии

– Индивидуальное обучение – форма, модель организации учебного процесса, при которой: учитель взаимодействует лишь с одним учеником; один учащийся взаимодействует лишь со средствами обучения (книги, компьютер и т.п.). Главное достоинство индивидуального обучения – оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к

знанию, «вносить вовремя необходимые коррекции в деятельность как обучающегося, так и учителя, приспособлять их к постоянно меняющейся, но контролируемой ситуации со стороны учителя и со стороны ученика.

– Технология группового обучения позволяет оказывать индивидуальную помощь каждому нуждающемуся в ней ученику, как со стороны учителя, так и своих товарищей. При этом знания конкретизируются, приобретают гибкость, закрепляются именно при объяснении слабому однокласснику.

– Технология проблемного обучения предполагает создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками и умениями и развитие мыслительных способностей.

– Технология дистанционного обучения - осуществляется с преобладанием в учебном процессе дистанционных образовательных технологий, форм, методов и средств обучения, а также с использованием информации и образовательных массивов сети Интернет.

– Технология исследовательской деятельности основывается на представлении учащегося в роли исследователя, проводящего экспериментальную работу, связанную с поиском ответов на разнообразные вопросы в области познания и развития.

**Дидактические материалы:** таблицы, схемы, сборники задач, тематические презентации, видеоматериалы.

### Условия реализации

**Оборудование:** Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) включающая в себя: программно-аппаратный комплекс, датчиковую систему — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин; наборы химических веществ по неорганической и органической химии, для химического анализа; химическое оборудование и химическая посуда.

### Литература для педагога

1. Акофф Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 1982.
2. Адамович Т.П., Васильева Г.И., Мечковский С.А. Сборник олимпиадных задач по химии. Минск: Народная асвета, 1980.
3. Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981.
4. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989.
5. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995.
7. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996.
8. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993.
9. Мовсумзаде Э.М., Аббасова Г.А., Захарочкина Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 1991.
10. Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г.Буяновской и др. Под ред. С.С.Чуранова. М.: Мир, 1980.
11. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
12. Суrowцева Р.П., Савицкий С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991.
13. Химические олимпиады в школе. Сост. С.Н.Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997.

- 14 Хомченко Г.Н., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 1997.
- 15 Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

### **Интернет-ресурсы**

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>;  
<http://www.hemi.nsu.ru/>;  
<http://www.repetitor.1c.ru/online>;  
<http://www.informika.ru/>  
<http://chemistry.ru/>;  
<http://school-collection.edu.ru>  
<http://www.maratak.m.narod.ru/>.

### **Литература для обучающихся**

1. Ерыгин Д.П., Грабовый А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (специпредметы). М.: Высшая школа, 1989.
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1993.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995.
4. Кушнарев А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996.
5. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993.
6. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000.
7. Семенов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991.
8. Сорокин В.В., Злотников Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996.
9. Суровцева Р.П., Савицкий С.Н., Иванова Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981.
10. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002.
11. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.