


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №12»
РУЗАЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

СОГЛАСОВАНА

Педагогическим советом МБОУ «Центр образования - СОШ №12» Рузаевского муниципального района
(протокол № 1 от
«30» августа 2023 г.)

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора МБОУ «Центр образования - СОШ №12»
Рузаевского муниципального района
№ 199 от «31» августа 2023 г.
 /Л.В. Антонова

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «Озадаченная химия»
(с использованием оборудования центра образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)**

Направленность: естественно-научная

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации: 72 часа

Уровень программы: базовый

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Автор программы: Заикина Яна Алексеевна,
учитель химии

г. Рузаевка, 2023

Содержание:

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- 1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
- 1.2. Характеристика обучающихся по программе
- 1.3. Актуальность и педагогическая целесообразность программы
- 1.4. Основные особенности программы
- 1.5. Формы и технологии образования детей
- 1.6. Объём и срок реализации программы
- 1.7. Режим занятий

2. ОБУЧЕНИЕ

- 2.1. Цель и задачи обучения
- 2.2. Учебный план
- 2.3. Содержание учебного плана
- 2.4. Планируемые результаты
- 2.5. Способы и формы определения результатов обучения

3. ВОСПИТАНИЕ

- 3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей
- 3.2. Формы и методы воспитания
- 3.5. Условия воспитания, анализ результатов
- 3.6. Календарный план воспитательной работы

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

УСЛОВИЯ

- 4.1. Методическое обеспечение программы
- 4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Список литературы

1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Направленность программы – естественнонаучная, предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне. Дополнительная общеобразовательная программа «Озадаченная химия» направлена на изучение отдельных разделов химии, связанных с изучением различного рода задач, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В программе определён перечень демонстраций, лабораторных опытов, практических занятий и расчётных задач.

1.2. Характеристика обучающихся по программе

Данная программа ориентирована для детей в возрасте 13-17 лет. В этот период большое значение приобретает ценностно-ориентированная активность. Главная особенность детей в возрасте 13-17 лет: они начинают считать себя взрослыми, постоянно пытаются доказать это окружающим, иногда даже заиклены на этом. Активно проявляется интерес к противоположному полу. Достаточно общительны, начинают отстаивать свою точку зрения. Порой любят больше говорить, чем делать. У человека в таком возрасте обо всем есть свое мнение. Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом. Условия набора детей: принимаются все желающие. Наполняемость в группе составляет 15 человек. Программа предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

1.3 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность программы: Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми

приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Важным компонентом этого процесса является умение решать химические задачи, так как оно всегда связано с более сложной мыслительной деятельностью. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение, подобное тому, которое получают любители разгадывания кроссвордов. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем – постоянно, систематически решать задачи.

С помощью программы «Озадаченная химия» школьник приобретет и закрепит практические навыки в работе с веществами, выполняя различного уровня сложности практические задания. В связи с этим данную программу по форме содержания и процесса педагогической деятельности можно отнести к интегрированному виду, т.к. она объединяет в целое области основного и дополнительного образования.

Педагогическая целесообразность подчеркивает прагматическую важность взаимосвязи выстроенной системы процессов обучения, развития, воспитания и их обеспечения. В этой части пояснительной записки нужно дать аргументированное обоснование педагогических действий в рамках дополнительной образовательной программы, а конкретно, в соответствии с целями и задачами, выбранных форм, методов и средств образовательной деятельности и организации образовательного процесса.

1.4 Основные особенности программы

Отличительные особенности: Предлагаемый курс носит обучающий, развивающий и социальный характер, позволяет ориентироваться на выбор будущей профессии врача, генетика, биолога, эколога.

1.5 Формы и технологии образования детей

В процессе реализации программы используются различные формы занятий: традиционные, комбинированные, практические занятия, конкурсы,

соревнования и др.

Формы организации образовательного процесса: групповая. Работа в группе формирует коллективную ответственность и индивидуальную помощь каждому как со стороны педагога, так и со стороны обучающихся. Групповая форма работы наиболее целесообразна при проведении практических и проектных работ по программе.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Применяются следующие 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.

Приёмы:

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.

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 индивидуальная 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.

1.6 Объём и срок реализации программы

Срок реализации программы - 1 год.

Продолжительность реализации всей программы - 72 часа.

1.7 Режим занятий

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых задач.

В случае возникновения форс мажорных обстоятельств, реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Озадаченная химия» будет осуществляться с применением электронных и дистанционных образовательных технологий. Реализация дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как для группы, так и для отдельных обучающихся.

2 ОБУЧЕНИЕ

2.1 Цель и задачи обучения

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

Задачи:

обучающие:

- совершенствовать знания учащихся о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- формирование практического умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- совершенствовать умения решать задачи интегрированного типа;

развивающие:

- развивать логическое мышление учащихся при решении задач с нестандартными формулировками;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;
- развивать навыки самостоятельной работы и учебно-коммуникативные умения.

воспитательные:

- создавать педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- содействовать в профориентации школьников.

2.2 Учебный план

№п/п	Наименование раздела, темы	Общий объем в часах			Форма аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2		
	Задачи из стакана с раствором.	20	6	14	
2-3	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Процентная концентрация.	4	2	2	составления задач по данной теме;
4-6	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	6	2	4	
7-10	Переход от одного вида концентраций к другому.	8	2	6	
11	Индивидуальная консультация	2		2	
	Законы природы в мире химии	30	6	24	
12-13	Тренажер расчетов по формуле вещества.	4	2	2	Обсуждение алгоритма составления задач по данной теме; участие в олимпиаде по химии; индивидуальные консультации
14	Вычисление отношений масс элементов в веществе	2		2	
15	Определение массовой доли химического элемента в веществе	2		2	
16	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	2		2	
17-18	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	4		4	
19	Вычисление количества вещества по его массе	2		2	
20	Расчет массы по известному количеству вещества	2		2	
21-23	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	6	2	4	
24-26	Расчет числа частиц по его массе, по количеству вещества или по объему.	6	2	4	
	Озадаченные газы.	16	4	12	
27-28	Определение относительной плотности газа	4	2	2	составления задач на данную тему; участие в олимпиаде по химии;
29	Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	2		2	
30	Определение массы газообразного вещества по его объему. Молярный объем газов	2		2	
31	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	2		2	
32-33	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	4	2	2	
34	Индивидуальная консультация	2		2	Конкурсы «Озадачь друга», «Интеллектуальный марафон».
35-36	Итоговое занятие	4		4	
	Итого за 1 год обучения	72	18	54	

2.3 Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с программой. Правила поведения во время занятий.

Тема 2. Задачи из стакана с раствором.

Теория: 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.

Практика: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией путем выпаривания, разбавления, добавлением растворимого вещества.

Тема 3. Законы природы в мире химии.

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

Практика: решение типовых задач на данную тему; оформление задач; обсуждение рациональных способов решения.

Тема 4. Озадаченные газы.

Теория: 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.

Практика: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Составление задач по темам 1-го года обучения и их защита.

Тема 5. Итоговое занятие.

Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

2.4 Планируемые результаты

В результате освоения программы должны быть достигнуты следующие результаты:

Предметные результаты:

обучающиеся будут знать:

- о растворе и его составных частях;
 - основные виды концентраций растворов: процентная и молярная;
 - основные пути перехода от одного вида концентраций к другому, уметь их применять в расчетах;
 - основные отрасли производства в народном хозяйстве, где применяются расчеты на растворы.
 - основные законы и понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, массовая доля химического элемента в веществе, нормальные условия, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, число Авогадро;
 - об особенностях строения газообразных веществ;
- обучающиеся будут уметь:

- уметь производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;
- уметь определять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- уметь производить расчеты с использованием основных законов и понятий.
- производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, определив которую вычислить относительную молекулярную массу газообразного вещества;
- вычислять массу газообразного вещества по его объему, при нормальных условиях, с использованием молярного объема газов и наоборот;
- определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов;
- составлять задачи по данным темам;

Метапредметные результаты:

у обучающихся будут развиты:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала,

оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Личностные результаты:

у обучающихся будут сформированы:

- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

2.5 Способы и формы определения результатов обучения

Письменный контроль– (контрольная работа, диктант, реферат) обеспечивает глубокую и всестороннюю проверку усвоения, поскольку требует комплекса знаний и умений ученика. В письменной работе ученику нужно показать и теоретические знания, и умения применять их для решения конкретных задач, выявляется степень владения письменной речью.

Практические работы– это проведение учеником лабораторных опытов, создание изделий.

Дидактические тесты– это сравнительно новый метод проверки результатов обучения. Дидактический тест (тест достижений) – это набор стандартизованных заданий по определенному материалу, устанавливающий степень усвоения его учащимися. Преимущество тестов в их объективности, т.е. независимости проверки и оценки знаний от учителя.

3. ВОСПИТАНИЕ

3.1 Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Цель: создание благоприятной среды для повышения личностного роста обучающихся, их развития и самореализации.

Задачи:

- формировать гражданскую и социальную позицию личности, патриотизм и национальное самосознание обучающихся;
- развивать творческий потенциал и лидерские качества обучающихся;
- создавать необходимые условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, личностного и физического здоровья учащихся.

Воспитательная работа объединения осуществляется по следующим направлениям:

«Учебное занятие»:

- установление доверительных отношений, активизация их познавательной деятельности;
- соблюдение на занятии общепринятых норм поведения и правил;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемого материала на занятиях;
- решение проблемных ситуаций для обсуждения;
- применение интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, дис-куссий, групповой работы или работы в парах;
- организация сотрудничества и взаимной помощи.

«Детское сплочение»:

- инициирование и поддержка участия объединения в общих ключевых делах, оказание необходимой помощи детям в их подготовке и проведении;
- организация интересных и полезных для личностного развития ребенка совместных дел с учащимися (познавательной, трудовой, спортивно-оздоровительной, духовно-нравственной, творческой, профориентационной направленности и т.д.);
- проведение бесед, как плодотворного и доверительного общения педагога и детей;
- сплочение коллектива через: игры и тренинги на сплочение и командообразование; походы, экскурсии; празднования дней рождения детей;
- помощь в освоении норм и правил общения.

Воспитательный потенциал на занятиях дополнительного образования по химии:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениям и друг к другу;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам

определенные социально значимые формы поведения;

3.2 Формы и методы воспитания

Применяются следующие 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.

3.3 Условия воспитания, анализ результатов

К условиям воспитания можно отнести:

1) *Воздействие на эмоциональную сферу.* Это воздействие должно быть таким, чтобы оно затронуло всю личность, весь субъективный мир человека.

2) *Опора на существующие потребности.* Мы прекрасно знаем, что в одних случаях чей-либо благородный поступок вызывает нужную эмоциональную реакцию и стремление совершить подобный поступок, а в других случаях он такой реакции не вызывает.

3) *Активность и самостоятельность самих учащихся.*

4) *Принцип развития в деятельности.* Деятельность обучающегося - необходимое условие формирования личности. При этом надо иметь в виду, что, для того чтобы сформировать нужные мотивы, деятельность должна быть соответствующим образом организована. В ней формируются *не только мотивы, но и привычные способы поведения.* Для того чтобы у детей формировалась коллективистическая направленность, недостаточно объединить их общей, даже и общественно значимой, деятельностью.

5) *Психическое состояние.* Состояние - это своеобразный внутренний психологический климат, с которым школьник вовлекается в работу, общается с друзьями, взрослыми. Воспитателю очень важно видеть состояние ученика, уметь правильно оценить и использовать его. Психическое состояние в значительной мере определяет восприятие педагогического воздействия.

б) Возрастные особенности

Анализ работы осуществляется по следующим направлениям деятельности.

Критерии анализа:

- анализ реализации целей и решения задач, поставленных в начале года образовательной организацией;
- анализ ключевых культурно-образовательных событий, согласно Плану мероприятий, на текущий учебный год.

Способы получения информации: аналитические справки, приказы по проведению мероприятий, участию конкурсах, соревнованиях, акциях различного уровня по направлениям деятельности.

3.4 Календарный план воспитательной работы

Сентябрь.

Международный день озонового слоя.

Октябрь.

12 октября – Открылась первая в России химическая лаборатория

Ноябрь.

День словарей и справочников

Всемирный день информации

Декабрь.

День героев Отечества.

Январь.

День Д.И. Менделеева

Февраль.

День российской науки.

Март.

1 марта – Открытие периодического закона.

День защиты Земли

Апрель.

Всемирная акция «День Земли»

Май.

День химика.

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1Методическое обеспечение программы

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; Богоявленская Д.Б. Пути к творчеству. М.: Знание, 1981;

3. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 1989; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 1992;
4. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1995;
5. Кушнарёв, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 1996;
6. <http://festival.1september.ru/> - уроки и презентации;
7. <http://kontren.narod.ru> - информационно-образовательный сайт для тех, кто изучает химию, кто ее преподает, для всех кто интересуется химией.

Для обучающихся:

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). 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. <http://experiment.edu.ru> (Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: химия)
5. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/> (Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии)
6. <http://schoolchemistry.by.ru> (Школьная химия)

4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проходят в кабинете химии в Центре образования «Точка роста», который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов) и цифровой лабораторией.

Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, проектором, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы. Имеется лаборантское помещение. Специальная одежда для работы в хим. лаборатории – халат, резиновые перчатки, защитные очки.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, цифровой микроскоп, цифровые лаборатории

Список литературы

Для педагога:

1. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 1993;
2. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
3. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 1991; Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 1997;
4. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 1997;
5. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1998.

Для учащихся:

1. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991;
2. Пузаков, С.А., Попков, В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов. М.: Высшая школа, 2000;
3. Сорокин, В.В., Злотников, Э.Г. Химия в тестах: Пособие для школьников и абитуриентов. СПб: Химия, 1996;
4. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н., Иванова, Р.Г. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. 2-е изд. М.: Просвещение, 1981;
5. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
6. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.