

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа им. Г. И. Марчука р. п. Духовницкое
Духовницкого района Саратовской области»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 2 от 1.09.25

«Утверждаю»
Директор МОУ «СОШ
им.Г.И.Марчука
р.п.Духовницкое
/Т.А.Фролова/
Приказ № 259
от 1.09.2025



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Озадаченная химия»

Возраст детей – 14-15 лет
Срок реализации – 1 год

Автор-составитель: Дубровская О.Н.

педагог дополнительного
образования

р.п. Духовницкое, 2025г.

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года)
3. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
4. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629)
5. «Правилами персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года)
6. Уставом МОУ «СОШ им.Г.И.Марчука р.п. Духовницкое»

Решение задач занимает в химическом образовании важное место. Это один из важнейших приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала и вырабатывается умение самостоятельного осмысления и применения приобретенных знаний. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Направленность образовательной программы дополнительного образования детей "Озадаченная химия" – **естественно-научная.**

Актуальность программы обусловлена тем, что химия как наука вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Химия открывает исключительные возможности для развития познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, позволяет понять законы природы и успешно использовать достижения современных технологий в повседневной жизни.

Данный курс предназначен для успешного усвоения методов решения задач по химии, в том числе практических, на занятиях учащиеся приобретут и закрепят экспериментальные навыки в работе с веществами, выполняя практические задания различного уровня сложности.

Отличительные особенности и новизна

Программа является модифицированной программой Мацокиной Г.Ф.

Отличительными особенностями данной программы от указанного курса являются:

- "погружение" в мир природных взаимосвязей через сочетание аудиторных и самостоятельных форм работы;
- возможность для слушателей участвовать в исследованиях новых явлений и новых сторон известных явлений;

Курс посвящен решению задач различного типа. В начале каждой темы приводится необходимый теоретический материал. Имеется достаточное количество задач для решения, как в классе, так и для самостоятельной работы. Программа «Озадаченная химия» рассчитана на 34 часа.

Адресат программы

Для проведения занятий производится свободный набор в группы учеников 9 классов в начале учебного года.

Состав группы

Состав группы – постоянный (6 – 10 человек)

Возрастные особенности

Дети в этом возрасте начинают самостоятельно принимать решение и критически относиться к услышанному и увиденному. Стремление к самостоятельности достигает своего пика.

Объем программы: 34 часа

Срок освоения: 1 год

Виды организации занятий:

Фронтальная работа;

Практическая, творческая работы;

Самостоятельная работа детей с раздаточным материалом;

Совместная деятельность детей;

Совместная деятельность взрослого и детей;

Самостоятельная деятельность.

Форма занятий – групповая (6-10 человек), очная

Режим занятий и механизм реализации

Периодичность занятий – 1 раза по 1 часу.

Длительность 40 минут

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы:

Формирование химической картины мира посредством расширения кругозора учащихся, закрепления, совершенствования и углубления химических понятий о веществах и процессах, формирования умений и навыков применения полученных знаний к решению конкретных химических задач.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- формировать умения и знания при решении основных типов задач по химии;
- формировать практические умения при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- повторить, закрепить основные понятия, законы, теории, а также научные факты, образующих химическую науку.

Воспитательные задачи:

- создавать педагогические ситуации 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 профориентации школьников.

Развивающие задачи:

- развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- развивать практические умения учащихся 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.

1.3. Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения программы дополнительного образования:

Личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о химической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию химических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и

отстаивать своё мнение;

- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах химии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть химическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения химических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать химические средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

- умение работать с химическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя химическую терминологию и символику, использовать различные языки химии (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать химические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о химическом элементе, владение символьным языком химии, знание химических формул;
- умение выполнять расчетные преобразования формул, применять их для решения учебных химических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться химическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать задачи по уравнениям и формулам, применять полученные умения для решения задач из химии, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики зависимости величин, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа химических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение прогнозировать открытие новых веществ;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Структура и содержание планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования адекватно отражают требования Стандарта, передают специфику образовательного процесса, соответствуют возрастным возможностям обучающихся.

В результате изучения курса обучающиеся должны приобрести определенные знания и умения.

После прохождения программы школьники будут:

• по теме *"Растворы"*:

1) **иметь представление** о растворе и его составных частях;

2) **знать**

– основные виды концентраций растворов (процентная и молярная);

– способы перехода от одного вида концентраций к другому;

– основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы;

3) **уметь**

– производить расчеты на определение процентной и молярной концентраций раствора;

– переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;

• по теме *"Основные понятия и законы химии"*:

1) **знать**

– 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;

2) **уметь** производить расчеты с использованием основных законов и понятий;

• по теме *"Газообразные вещества"*:

1) **иметь представление** об особенностях строения газообразных веществ;

2) **уметь**

– производить расчеты на определение относительной плотности газообразного вещества, вычисление через нее относительной молекулярной массы газообразного вещества;

– вычислять массу газообразного вещества по его объему и объем по известной массе при нормальных условиях с использованием молярного объема газов;

– определять молекулярные формулы веществ по массовым долям химических элементов и относительной плотности газов.

Кроме вышеперечисленного школьники **должны научиться** составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

• по теме *"Решение задач по химическим уравнениям"*:

1) **иметь представление** о химических реакциях, их видах;

2) **знать**

– основные принципы решения задач по химическим уравнениям;

– методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

3) **уметь**

– использовать знания 1-го года обучения;

– делать вычисления по химическим уравнениям на нахождение массы (количества вещества) продуктов реакции по массе (количеству вещества) вступающих в реакцию веществ и наоборот;

– решать задачи по химическим уравнениям, в которых участвуют газообразные вещества, используя закон объемных отношений газов;

– производить расчеты по термохимическим уравнениям;

– производить расчеты по химическим уравнениям (если одно из веществ дано в избытке, на выход продукта, примеси, растворы) и составлять задачи, используя знания о свойствах неорганических веществ;

• по теме *"Окислительно-восстановительные реакции"*:

1) **знать** об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) **уметь**

– определять степени окисления химических элементов;

– расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по теме *"Генетическая связь между основными классами неорганических соединений"*:

1) **знать** химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) **уметь**

- записывать реакции "цепочки превращений", с участием неорганических веществ;
- решать и составлять задачи на "цепочки превращений";
- выделять главное и анализировать ход решения "цепочки превращений".

• по т е м е "Качественные реакции на неорганические вещества":

1) **иметь представление** о качественных реакциях и их применении;

2) **знать**

- и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием;
- реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

3) **уметь**

- проделывать качественные реакции;
- применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

1.4 Содержание программы

№	Тема		Количество часов	
			из них	
			теория	практика
1	Введение в курс	1	1	
2	Растворы	4	2	2
3	Основные законы и понятия химии	6	4	2
4	Газообразные вещества	4	2	2
5	Решение задач по химическим уравнениям с участием	9	5	4
6	Окислительно–восстановительные реакции	5	3	2
7	Генетическая связь между основными классами неорганических веществ	3	2	1
8	Качественные реакции на неорганические вещества	2	1	1
	Итого	34	20	14

1.5.Содержание учебного плана

Вводное занятие. (1 час) Знакомство с программой, структурой и задачами обучения всего курса и 1-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

Т е м а "Растворы"(4 часа). Основные принципы оформления задач по химии. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе. Типы Растворов. Способы выражения концентрации вещества в растворе.

П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: решение задач по данной теме; приготовление растворов с заданной концентрацией, выращивание кристаллов.

Т е м а "Основные понятия и законы химии"(6 часов). 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"(4 часа). 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..

Тема "Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ" (9 часов)

(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 (5 часов)". 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" (3 часа). 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.

Тема "Качественные реакции на неорганические вещества"(2 часа). Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа(II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат -ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

Практическая часть: решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера "Удивительная химия!" и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

1.6.Формы аттестации и оценочные материалы.

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:
практическая работа, мониторинг, тестирование.

Формы проведения аттестации: опрос, тестирование, анкетирование, контрольное задание, педагогическое наблюдение, участие в выставках, проектах, конкурсах,

творческих выставках.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля: - предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы) – входное тестирование; - текущий контроль (в течение всего срока реализации программы); итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы.

Формы аттестации: самостоятельная работа; тестирование; творческие отчеты; участие в творческих конкурсах; презентация и защита проекта.

Формами контроля усвоения учебного материала программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д. Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде тематического зачета.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарно-учебный график

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Тип занятия	Количес тво часов	Тема
1	8.09	расписани	комбинированное	1	Вводное занятие
2	15.09	по расписанию	комбинированное	1	Основные принципы оформления задач по химии
3	22.09	по расписанию	комбинированное	1	Методика решения задач
4	29.09	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач по данной теме
5	6.10	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач по данной теме
6	13.10	по расписанию	комбинированное	1	Нахождение относительной молекулярной массы
7	20.10	по расписанию	комбинированное	1	Определение массовой доли химического элемента в веществе
8	10.11	по расписанию	комбинированное	1	Нахождение количества вещества по его массе
9	17.11	по расписанию	комбинированное	1	Решение типовых задач
10	24.11	по расписанию	комбинированное	1	Решение типовых задач
11	1.12	по расписанию	комбинированное	1	Обсуждение рациональных способов решения
12	8.12	по расписанию	комбинированное	1	Методика решения задач
13	15.12	по расписанию	комбинированное	1	Молярный объем газов.
14	22.12	по расписанию	комбинированное	1	Решение типовых задач
15	29.12	по расписанию	комбинированное	1	Решение типовых задач
16	12.01	по расписанию	комбинированное	1	Методика решения задач по химическим уравнениям
17	19.01	по расписанию	комбинированное	1	Нахождение мпссы
18	26.01	по расписанию	комбинированное	1	Закон объемных отношений газов
19	2.02	по расписанию	комбинированное	1	Нахождение массы продуктов реакции
20	9.02	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач
21	16.02	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач
22	2.03	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач
23	16.03	по расписанию	комбинированное	1	Классификация химических реакций.
24	23.03	по расписанию	комбинированное	1	Окислительно- восстановительные реакции.

25	6.04	по расписанию	комбинированное	1	Расстановка коэффициентов методом электронного баланса
26	13.04	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач
27	20.04	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач
28	27.04	по расписанию	комбинированное	1	Основные классы неорганических соединений
29	4.05	по расписанию	комбинированное	1	Способы перехода от одного класса к другому
30	18.05	по расписанию	комбинированное	1	Решение задач на "цепочки превращений"
31	25.05	по расписанию	комбинированное	1	Качественные реакции. Катионы и анионы.

2.2.Методическое обеспечение

Педагогические технологии, используемые в обучении:

Личностно- ориентированные технология позволяет найти индивидуальный подход к ребенку, создать для него необходимые условия комфорта и успеха в обучении.

Технология творческой деятельности используется для повышения творческой активности детей.

Технология исследовательской деятельности позволяет развивать у детей наблюдательность, логику, большую самостоятельность в выборе целей и постановки задач, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

Технология методов проекта. В основе этого метода лежит развитие познавательных интересов учащихся. Умение самостоятельно контролировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления, формирование коммуникативных и презентационных навыков.

Методы по преимущественному источнику получения знаний:

Словесные (объяснение, беседа),

Наглядные (иллюстрации, презентации),

Практические (лабораторные работы),

Поисковые (работа с дополнительной литературой)

Формы занятий:

Теоретические(традиционные) занятия

Практические занятия

Комбинированные занятия

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:

Групповая (используется при практических занятиях, в самостоятельной работе учащихся и т.д.)

Индивидуальная (используется при подготовке и выполнении лабораторных работ)

Коллективная (используется на общих занятиях)

2.3. Условия реализации программы

Форма обучения: очная

Материально – техническое обеспечение программы:

Программа реализуется на базе Центра «Точка роста» МОУ «СОШ им.Г.И.Марчука р.п.Духовницкое Саратовской области»

Оборудование:

Компьютер

Медиапроектор

Стандартный набор химических реактивов

Измерительные приборы

Стеклянная и фарфоровая посуда

Весы

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия

2.4. Оценочные материалы

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций и устные рекомендации обучающемуся или его родителям по повышению успешности освоения программы. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения выполнения заданий: оценка педагога, оценка детей, самооценка своей работы.

2.5. Список литературы

Для педагога

- 1.Лидин Р.А. и др. Химия. Для школьников старших классов и поступающих в вузы: Теоретические основы. Вопросы. Задачи. Тесты: Учеб. пособие / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева; Под ред. проф. Р.А. Лидина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015.
- 2.Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. Пер. с нем., 2-е русск. изд. – Л.: Химия, 2012.
- 3.Ширшина Н.В. Химия: проектная деятельность. – Волгоград: «Учитель, 2013.
- 4.Гольбрайх З. Е. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие для студентов. – М.: ООО «Издательство АСТ»; ООО «Издательство Астрель», 2014.
- 5.Мацокина Г. Ф. Пособие по химии: методы решения расчетных и экспериментальных задач. – Н. Новгород, 2005.

Для обучающихся и родителей:

- 1.Бердонос С.С., Менделеева Е.А.Химия. Новейший справочник.-М.Махаон,2006.
- 2.Вайткен Л.Д., Филиппова М.Д. Опыты и эксперименты. М.2017.
- 3.Болушевский С..Яковлева М.100 научных опытов для детей и взрослых в комнате, на кухне, на даче. Эксмо.2015.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников.-Режим доступа: <http://www.rasolymp.ru>
2. Информационно-поисковая система «Задачи»-Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
3. Комплект цифровых образовательных ресурсов на сайте «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов».
4. Министерство образования РФ. - Режим доступа: <http://www.ed.gov>, <http://www.edu.ru>