



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «АКАДЕМИЯ 56»
Г.ИЖЕВСКА**

Утверждено
Директор МАОУ «Гимназия № 56»
М.В.Никитина
Приказ №478/1 от 26.08.2024г.



Утверждено
Директор АНО ДО «АКАДЕМИЯ 56»
Н.Г.Овчинина
Приказ №11 от 26.08.2024г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Озадаченная химия»**

Адресат программы: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик программы:
Мартынова Полина Александровна

г.Ижевск, 2024г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «**Озадаченная химия**» (далее Программа) направлена на систематизацию знаний и умений обучающихся в решении различных химических задач.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Направленность образовательной программы естественнонаучная, она опирается на знания, полученные на уроках химии, в быту или в природе, **уровень усвоения – базовый**. Обучающийся, избравшему химическую специальность, программа 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.

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

Педагогическая целесообразность – способствует развитию мышления учащихся, повышает интерес к предмету, готовит к углубленному восприятию материала.

Новизна программы – неразрывность теоретического материала и практической деятельности; приобретение навыков проектно-исследовательской работы.

Отличительные особенности программы – решение задач различных типов способствует развитию логического и критического мышления, трудолюбия, аккуратности и собранности. Обучающиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук. Предполагает занятия с детьми, имеющими разный уровень подготовки.

Адресат программы – программа ориентирована на учащихся 9-х классов. Набор в группу проводится в начале года, для всех желающих.

Объем и срок освоения программы - программа рассчитана на один год изучения; 24 часа.

Особенности реализации образовательного процесса.

Виды занятий определяются содержанием программы, предполагают индивидуальный самоконтроль и взаимоконтроль, практические занятия по решению разного рода химических задач.

Формы обучения – очная с применением электронного обучения/дистанционные образовательные технологии. Использование таких дистанционных платформ как <http://fcior.edu.ru>; виды занятий - беседа, практикум решения задач, защита проекта.

Формы организации учебного процесса

- индивидуальная;
- групповая;
- индивидуально-групповая;

Формы организации занятий:

- ✓ Самостоятельная работа
- ✓ Соревнование;
- ✓ Зачет;
- ✓ Практические занятия;

- ✓ Конкурсы по составлению задач;
- ✓ Конкурсы по защите составленных задач.

Режим занятий - 1 час в неделю, продолжительность 40 мин.

Цель программы: Создание условий для развития интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Задачи:

- повторение и закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- формирование знаний и умений при решении основных типов задач по химии.
- формирование познавательных способностей в соответствии с логикой химической науки;
- создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- содействие в профориентации школьников.
- развивать у школьников 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 и парадоксальности.

Прогнозируемые результаты

Личностные:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)

Метапредметные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
- умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;
- умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные.

Предметные результаты

- формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; осознание объективно значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений органических и неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;
- овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;
- формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
- овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);
- формирование представлений о значении химической науки в решении современных проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

Формы фиксации результатов

Наблюдения педагога, опрос устный и письменный, выявление уровня знаний, анкетирование, защита проектов, опрос, отслеживание мастерства при публичном представлении решения химических задач.

Форма подведения итогов реализации программы

Основными видами диагностики результата, являются: входной – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний (опрос, беседа, тесты); текущий – проводится на каждом занятии (участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах; смотр знаний); итоговый – проводится в конце учебного года (конкурс по решению и составлению задач; итоговая работа по решению конкурсных химических задач).

Учебный план

	Название темы	Количество часов	
--	----------------------	-------------------------	--

№ п/п		всего	теория	практика	Формы аттестации/контроля
1	Введение	2	1	1	
	1.1 Самое главное в решении задач (вводное занятие)				Опрос, беседа
	1.2 Разбор задач школьного этапа ВсОШ по химии				Защита решения
2	Основные законы и понятия химии	3	1	2	
	2.1 Способы решения задач				
	2.2 От исходного вещества к продукту и от продукта реакции к исходному веществу				
	2.3 Разбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии				
3	Количественные соотношения в газах	2	1	1	
	3.1 Условия нормальные, стандартные и обычные				
	3.2 Если все вещества газы, то...				Защита решения
4	Количественные соотношения в растворах	2	1	1	
	4.1 Растворы – это тоже смеси...				
	4.2 Концентрирование, разбавление и смешение растворов				Защита решения
5	Расчеты по уравнениям химических реакций	14	1	13	
	5.1 Как быть с теплотой?				
	5.2 Задачи с «грязным веществом»				
	5.3-4 Всё смешалось...			2	Защита решения
	5.5 Со смесями всё не так просто				
	5.6 Выход... Куда?				
	5.7-8 Коварный избыток			2	Защита решения
	5.9- 10 Решение задач на «цепочки превращений»			2	Защита проекта
	5.11-14 Решение комбинированных задач			4	Конкурс составленных задач
6	Итоговое занятие	1	-	1	
	ИТОГО	24	5	19	

Содержание программы

Введение

Теория: Знакомство с программой, структурой и задачами обучения. Определение режима занятий. Инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете химии. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при

решении задач по химии. Повторение изученных ранее методов, способов и приемов решения задач.

Практическая часть: участие в школьном этапе Всероссийской олимпиады школьников по химии. Разбор задач школьного этапа.

Основные законы и понятия химии

Теория: Общие требования к решению задач по химии. Способы решения задач. Закон сохранения массы веществ. Принципы решения задач на определение массы (объёма или количества) вещества по количеству (массе или объёму) другого участника реакции.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Разбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии. Индивидуальные консультации.

Количественные соотношения в газах

Теория: Молярный объем газов. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Закон Авогадро и следствия из него. Закон объемных отношений. Методика решения задач на определение относительной плотности газа и нахождение по ней относительной молекулярной массы; определение массы газообразного вещества по его количеству; определение формулы вещества по массовым долям элементов и его относительной плотности. Задачи на газовые законы и газовые смеси.

Практическая часть: нахождение и обсуждение рациональных способов решения задач. Разбор задач муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии. Индивидуальные консультации.

Количественные соотношения в растворах

Теория: Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Переход от одного вида концентрации к другому. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Задачи на концентрирование, разбавление и смешивание растворов веществ, между которыми не происходят реакции. Комбинированные задачи.

Практическая часть: решение задач по данной теме; обсуждение рациональных способов решения задач. Индивидуальные консультации.

Расчеты по уравнениям химических реакций

Теория: Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объёму) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Нахождение массы или объема продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе. Расчеты по уравнениям реакций с указанием практического выхода реакции. Задачи по уравнениям последовательных превращений. Комбинированные задачи.

Практическая часть: решение задач различных типов; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии. Решение комбинированных и олимпиадных задач. Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа». Индивидуальные консультации.

Итоговое занятие. Подведение итогов. Презентация творческих работ и их обсуждение.

Планируемые результаты

После прохождения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия» обучающиеся будут:

- **иметь** представление об особенностях строения газообразных веществ; о растворе и его составных частях; о химических реакциях, их видах;

- **знать** основные виды концентраций растворов (процентная и молярная); способы перехода от одного вида концентраций к другому; основные отрасли производства, где применяются расчеты на растворы; об окислительно - восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс; химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений; 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;

- **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.
- ✓ производить расчеты на определение процентной и молярной концентрации раствора;
- ✓ переводить молярную концентрацию в процентную и наоборот;
- ✓ определять степени окисления химических элементов;
- ✓ расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методом электронного баланса;
- ✓ записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ;
- ✓ решать и составлять задачи на «цепочки превращений»;
- ✓ выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений»
- ✓ 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;

Кроме вышеперечисленного обучающиеся научатся составлять задачи по различным темам школьного курса химии, что способствует повышению уровня ответственности, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта. А также школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели.

Календарный учебный график

Месяц	Сентябрь				сентябрь	Октябрь				октябрь-ноябрь	Ноябрь			ноябрь-декабрь	Декабрь				01-08.01 праздничные дни	Январь			январь-февраль	Февраль			февраль-март
	1	2	3	4		5	6	7	8		9	10	11		12	13	14	15		16	17	18		19	20	21	
№ недель	*	*	1	1	1	1	1	1	1	*	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	*	1	1
1 год обуч	*	*	1	1	1	1	1	1	1	*	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	*	1	1
Вид де-ти	К	К	У	У	У	У	У	У	У	К	У	У	У	У	У	У	У	ПА	ПА	У	У	У	У	К	У	У	

М Е С Я Ц	Март			Март-апрель	Апрель				апрель-май	Май			ВСЕГО Часов по ДООП
№ недель	27	28	29		30	31	32	33		34	35	36	
1 год Обуч	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	24 часа
Вид де-ти	У	АИ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	

*Начало учебных занятий начинается с даты указанной в приказе по учреждению о начале учебного года

У- учебные занятия

АИ- аттестация итоговая

Р- резервное время;

К – комплектование групп.

Методы обучения

Основной подход при реализации программы – системно-деятельностный. Основными методами обучения являются практические методы выполнения заданий. Практическая деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся, а также отработать основные умения. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании обучающихся в процессе выполнения практических заданий.

Для реализации содержания обучения по данной программе все теоретические положения дополняются и закрепляются практическими заданиями, чтобы обучающиеся на практике могли отработать навыки выполнения действий по решению поставленной нестандартной задачи.

Для обучения обучающихся по данной программе применяются следующие методы обучения:

- частично-поисковый, творческий, исследовательский, индивидуального обучения
- демонстрационные (презентации, демонстрационный показ);
- словесные (лекции, семинары, беседы, консультации);
- практические (тренировочные упражнения; практическая работа; решение типовых задач и комплектование их в альбом для использования на уроках химии; составление химических кроссвордов).

Формы организации учебных занятий

Учебно-методический комплект предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий;
- внеурочная форма, в которой обучающиеся после занятия самостоятельно выполняют задания.

Условия реализации программы

1. **Кадровые ресурсы:** программу реализует педагог: образование высшее, педагогическое; квалификационная категория – высшая.
2. **Материально-технические ресурсы:**
 - Учебный кабинет № 201
 - Интерактивная доска ActivBoard
 - ПО ActivInspire
 - Проектор
 - Документ-камера ActiView
 - Мобильный класс
3. **Информационные ресурсы:**
 - Локальная компьютерная сеть;
 - Глобальная сеть Интернет;

Литература для обучающихся

1. *И.Г. Хомченко* «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы». М., «Новая волна», 2002г.
2. *Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко (и др.)*. – М.: Дрофа, 1999.
3. *Егоров А.С.* Химия – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
4. *Кушнарев А.А.* Учимся решать задачи по химии: Руководство для самостоятельной подготовки к экзамену. – М.: Школа-Пресс, 1996
5. *Гольдфарб Я.Л.* Химия. Задачник. 8-11 класс. М.. Дрофа, 2005г.
6. *Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н.* Задачник по химии для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. М., Вентана-Граф, 2008г.

7. Кузнецова Н.Е., Левкин А.Н. Задачник по химии для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений. М., Вентана-Граф, 2008г.

Литература для учителя

1. Будруджак П. Задачи по химии. М: Мир, 1989
2. Лабий Ю.М. Решение задач с помощью уравнений и неравенств. - М.: Просвещение, 1987
3. Свитанько И. В. Нестандартные задачи по химии. М.: МИРОС, 1994
4. Аранская О.С., Бурая И.В. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: Методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2007
5. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002.
6. Дзудцова Д.Д. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005
7. Штемплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.
8. Химия: проектная деятельность учащихся/ автор-составитель Н.В.Ширшина. – Волгоград: Учитель, 2007
9. Ярошенко, О.Г. Групповая учебная деятельность школьников: теория и методика: (на материале изучения химии) – Киев: Партнер, 1997.
10. А.П. Коровяков, О.Г. Комкова «Напишите уравнения реакций следующих превращений...». Ижевск, Экспертиза, 2002г.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Ресурсы Федерального центра информационно – образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>
2. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>
3. Мультимедийное учебное пособие нового образца. Химия. 8 класс. DVD video
4. Открытая химия. DVD video.
5. Электронные уроки и тесты. «Химия в школе». Атом и молекула. DVD video.
6. Электронные уроки и тесты. «Химия в школе». Вещества и их превращения. DVD video.
7. Электронные уроки и тесты. «Химия в школе». Сложные химические соединения в повседневной жизни. DVD video.
8. Виртуальная лаборатория. DVD video.
9. Химия. 8-11 классы. Редактор тестов (компакт диск).
10. Химия. 8-11 классы. Тесты для учащихся (компакт диск).
11. Первая помощь 2.0 Электронные образовательные ресурсы нового поколения (компакт диск).
12. 1С: Образовательная коллекция. Химия для всех XXI химические опыты со взрывами и без (компакт диск).
13. Химия. Интерактивные творческие задания (компакт диск).
14. Электронные образовательные ресурсы нового поколения. Открытые образовательные модульные системы. DVD video.
15. Общая химия (компакт диск).
16. Химия элементов (компакт диск).
17. Сборник методических рекомендаций по работе со SMART-устройствами. Умные уроки. (Компакт диск).
18. Химия. Химия вокруг нас. DVD video.
19. Интерактивные плакаты. Химические реакции (компакт диск).
20. Уроки химии. Кирилла и Мефодия.8-9 класс (компакт диск).

Список полезных интернет-ресурсов

<http://rsr-olymp.ru/> - официальный сайт Всероссийских олимпиад школьников (нормативные документы, дистанционные олимпиады, анализ результатов и рекомендации).

<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp> - задачи химических олимпиад. Международные олимпиады, Менделеевская олимпиада, Химико-математические олимпиады, Всероссийские олимпиады школьников по химии. Материалы 1997-2004г.

<http://olimp.distant.ru/> – Российская дистанционная олимпиада школьников по химии и Международная дистанционная олимпиада школьников по химии "Интер-Химик-Юниор".

<http://www.eidos.ru/olymp/chemistry/> – Всероссийский дистанционный эвристические олимпиады по химии (положение, рекомендации, методические материалы).

<http://olympiads.mccme.ru/turlom/> – Ежегодный Турнир имени Ломоносами (творческая олимпиада для школьников, конкурсы, семинары).

<http://www.step-into-the-future.ru/> программа «Шаг в будущее (выставки, семинары, конференции, форумы для школьников и учителей по вопросам организации исследовательской деятельности, подготовки проектных работ);

<http://www.iteach.ru> - программа Intel – «Обучение для будущего» (технология проектного обучения, создание школьных учебных проектов, методические особенности организации проектной деятельности, конкурсы и тренинги).

<http://www.it-n.ru/> - сетевое сообщество учителей химии «Химоза» и сообщество учителей-исследователей «НОУ-ХАУ» (интересные материалы, конкурсы, форумы, методические рекомендации по организации исследовательской деятельности).

<http://www.alhimik.ru> - полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор (сайт будет полезен как для учеников, так и для учителей). .

<http://dnttm.ru/> – Дом научно-технического творчества молодежи г. Москва (on-line конференции, тренинги, обучения для творческих ребят по физике и химии)

<http://www.redu.ru/> – Центр развития исследовательской деятельности учащихся (подготовка исследовательских проектов, методические рекомендации для учителя, конкурсы, мероприятия для школьников on-line).

<http://chemistry-chemists.com/> – «Химия и Химики» - форум журнала (эксперименты по химии, практическая химия, проблемы науки и образования, сборники задач для подготовки к олимпиадам по химии).