

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4»  
г. Людиново Калужской области

Принята  
на педагогическом совете  
протокол № 1  
от 30.08.2022г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МКОУ  
«Средняя школа №4»

---

Т.А. Макаренко  
30.08.2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
естественнонаучной направленности

**Лабораторно-химический анализ**  
**«Озадаченная химия»**

Срок реализации 4 года  
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Автор программы:  
Колесникова Юлия Вячеславовна,  
учитель химии, биологии

г. Людиново  
2022 год

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой естественнонаучной направленности, очной формы обучения, сроком реализации 4 года, для детей 14-17 лет, стартового уровня освоения.

Программа предназначена для овладения учащимися навыками научно-исследовательской деятельности, навыками экспериментальной работы.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».
4. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам...»
5. «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» Минпросвещения России от 07.05.2020.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (С изменениями и дополнениями от 5 сентября 2019 г., 30 сентября 2020 г).
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
10. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
11. Устав МКОУ «Средняя школа №4».
12. Положение об организации дополнительного образования обучающихся в МКОУ «Средняя школа №4».

**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.

**Новизна программы** состоит в том, что большая часть работы ведется в виде практических занятий и лабораторных работ, экскурсий, на которых учащиеся смогут овладеть методами инструментальных исследований, ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознать практическую ценность химических

знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания расширит кругозор учащихся, сформирует навыки логического мышления.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что знания по химии даны в современной классификации, и полученная информация может быть востребована для дальнейшего обучения как в школе, так и по программам углубленного уровня. Большое внимание в программе уделяется проведению практической работы. Самостоятельная постановка даже самых простых наблюдений и опытов прививает учащимся навыки исследовательского подхода, вооружает учащихся умением самостоятельно решать поставленные перед собой задачи, критически оценивать достигнутые результаты.

**Программа модифицированная**, составлена на основе программы дополнительного образования «Озадаченная химия» (8–11 классы) С. Б. Толстожинской, учителя химии, педагога дополнительного образования центра образования № 1475 г. Москва, [Электронный ресурс] [http://him.1september.ru/view\\_article.php?ID=201000403](http://him.1september.ru/view_article.php?ID=201000403)

**Особенности возрастной группы.**

Обучение рассчитано на детей 14-17 лет

**Уровень освоения программы** – стартовый

**Объем программы** – 34 часа

**Срок освоения программы:** 4 года, общее количество часов за 4 года – 136. По годам обучения:

1 год обучения (9ч – теоретический материал, 25ч – практические занятия);

2 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия);

3 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия);

4 год обучения (11ч – теоретический материал, 23ч – практические занятия).

**Режим занятий:** 1 час в неделю, 34 учебных недели в год.

Формы обучения: очная, очно-заочная, дистанционная.

**Условия реализации программы**

Настоящая программа рассчитана на 34 часа. Предлагаемый курс адресован учащимся 8-11 классов. Набор детей в группы свободный, без предъявления требований к уровню подготовленности обучающихся.

## **1.2. Цель и задачи**

**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:**

**Обучающие:**

1) научить решать основные типы задач по химии;

2) расширить теоретические и практические знания при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;

3) закрепить основные понятия, законы, теории, а также научные факты, образующие химическую науку.

4) способствовать формированию навыков экспериментальной работы.

**Воспитательные:**

- 1) создать условия для формирования личностных умений (целенаправленность, настойчивость, ответственность, дисциплинированность, волевые качества и т.д.);
- 2) формировать познавательные способности в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) помочь учащимся в обоснованном выборе дальнейшего обучения, профориентации

**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;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении экспериментальных задач.

### 1.3. Учебный план 1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1	1		
2.	Т е м а «Растворы».	9	3	6	Решение задач
3.	Т е м а «Основные понятия и законы химии».	16	3	12	Решение задач
4.	Т е м а «Газообразные вещества».	8	2	6	Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».
5.	Итоговое занятие	1	0	1	Конкурс по решению и составлению задач
Всего:		34	9	25	

### 2-ой год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1		1	
2.	Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»	20	6	13	Решение задач Оформление стендов «Реши кроссворд».
3.	Т е м а «Окислительно-восстановительные реакции».	5	2	3	Написание сценария по проведению недели химии в школе.
4.	Т е м а «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».	3	1	2	

5.	Т е м а «Качественные реакции на неорганические вещества».	5	2	3	Проведение вечера «Удивительная химия!»
6.	Итоговое занятие	1	0	1	Составление и обсуждение задач по неорганической химии для сборника.
Всего:		34	11	23	

### 3-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1		1	
2.	Т е м а «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».	5	2	3	Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».
3.	Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».	8	3	5	
4.	Т е м а «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».	10	3	6	Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Решение задач
5.	Т е м а «Окислительно-восстановительные реакции».	3	1	2	Составление кроссвордов
6.	Т е м а «Качественные реакции на органические вещества».	7	2	5	Экспериментальная и практическая работа
7.	Итоговое занятие	1	0	1	Конкурс по решению и составлению задач
Всего:		34	11	23	

### 4-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2		2	
2.	Т е м а «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».	2	1	1	Семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).
3.	Т е м а «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».	5	2	3	Выполнение экспериментальной работы
4.	Т е м а «Растворы».	4	2	2	Выполнение

					экспериментальной работы по приготовлению растворов
5.	Т е м а «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».	4	1	3	Решение задач Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.
6.	Т е м а «Металлы».	5	2	3	Составление и редактирование задач для сборника.
7.	Т е м а «Неметаллы».	4	1	3	
8.	Обобщение.	8	2	5	Составление альбома задач «Озадаченная химия».
9.	Итоговое занятие	1	0	1	Смотр знаний
Всего:		34	11	23	

#### 1.4. Содержание программы 1-й год обучения

**Вводное занятие.** 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».** 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.

**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.

**Т е м а «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.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** 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.

**Т е м а «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 1-го года обучения и их защита. Конкурсы «Озадачь друга», «Исправь ошибку у соседа».

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Обсуждение и подведение итогов конкурсов.

## 2-й год обучения

**Вводное занятие.** Знакомство с программой, структурой и задачами 2-го года обучения. Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии. Повторение изученных ранее методов, способов и приемов решения задач.

**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. Подготовка и участие в олимпиаде. Написание сценария по проведению недели химии в школе.

**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.

**Тема «Качественные реакции на неорганические вещества».** 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, фосфатион, 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.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

### **3-й год обучения**

**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности. Задачи 3-го года обучения. Тематика занятий. Взаимосвязь неорганической химии с органической. Органические вещества.

**Практическая часть:** семинар «Живая и неживая природа».

**Тема «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».** Способы нахождения молекулярной формулы вещества: по массовым долям входящих в него химических элементов; по относительной плотности данного газообразного вещества по какому-либо газу и массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания.

**Практическая часть:** решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. Составление задач самостоятельно и участие в конкурсе «Озадачь друга!». Отбор интересных задач для сборника «Озадаченная химия для юных химиков».

**Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».** Особенности протекания химических реакций с участием органических веществ.

**Практическая часть:** решение задач на нахождение массы, количества вещества, объема продуктов реакции по массе, количеству вещества, объему исходных веществ; на нахождение массы продуктов реакции, если известны массы всех исходных веществ (задачи на избыток); нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Подготовка учащимися дидактического материала; участие в школьной и городской олимпиадах; составление заданий по химии для интеллектуального марафона.

**Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ».** Основные классы органических соединений. Химические свойства и основные способы получения органических веществ. Основные способы перехода одного класса к другому. Пути перехода от органических веществ к неорганическим.

**Практическая часть:** решение задач на цепочки превращений; экспериментальное осуществление отдельных фрагментов цепочек превращений; составление цепочек превращений и обсуждение рациональных способов перехода от одного класса веществ к другому.



**Т е м а «Окислительно-восстановительные реакции».** Особенности окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ. Расстановка коэффициентов в них методами электронного баланса и полуреакций.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** расстановка коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ; составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Оформление дидактического материала (карточки с заданиями), составление кроссвордов.

**Т е м а «Качественные реакции на органические вещества».** Качественные реакции на алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; получение мыла в лаборатории. Разработка программы и участие в вечере занимательной химии.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала по решению задач с участием органических веществ, обсуждение сборника задач по органической химии и его защита.

#### 4-й год обучения

**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности. Задачи 4-го года обучения. Тематика занятий. Профориентация.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** выявление уровня знаний и умений по решению задач.

**Т е м а «Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева».** Электронные и графические формулы атомов и ионов, находящихся в больших и малых периодах.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** написание электронных и графических формул атомов и ионов; семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах).

**Т е м а «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».** Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Катализатор. Закон действующих масс. Скорость химической реакции. Константа скорости реакции. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач на определение скорости реакции; на определение константы равновесия; на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора; выполнение экспериментальной работы, доказывающей, что влияние различных условий способно изменять течение химической реакции.

**Т е м а «Растворы».** Повторение: виды концентраций (процентная и молярная); переход от одного вида концентрации к другому. Смешивание растворов. Метод креста. Применение растворов в быту. Применение расчетов концентраций растворов в жизни.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач на смешивание растворов; переход от одного вида концентраций к другому; выполнение экспериментальной работы по приготовлению

рассола, сиропа и других растворов определенной концентрации для использования на уроках химии.

**Т е м а «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».** Синтез аммиака. Производство серной кислоты контактным способом.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.

**Т е м а «Металлы».** Металлы I, II, III групп главных подгрупп. Металлы побочных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника.

**Т е м а «Неметаллы».** Неметаллы IV, V, VI, VII групп главных подгрупп. Их физические и химические свойства, способы получения, применение. Основные соединения.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства неметаллов. Составление и редактирование задач для сборника.

**Обобщение.** Обобщение и закрепление изученного материала. Комбинированные задачи по неорганической и органической химии. Тестовые задания. Подготовка к ЕГЭ.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; подготовка к ЕГЭ; составление альбома задач «Озадаченная химия». Составление экспериментальных задач, их выполнение и защита. Смотр знаний.

**Итоговое занятие.** Обсуждение результатов занятий по программе за прошедший год и за все четыре года.

## 1.5. Планируемые результаты

По окончании всего курса школьники будут уметь применять теоретические знания при решении задач; решать задачи основными способами и методами; составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ; выполнять различные виды экспериментальных задач; находить рациональный способ решения определенной задачи и грамотно ее оформлять, а также работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий.

**Ожидаемые результаты.** После прохождения программы 1-го года обучения обучающиеся будут:

• по т е м е «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 т е м е «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.

Также обучающиеся получают возможность **научиться** составлять задачи по данным темам, что будет способствовать повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

**Ожидаемые результаты.** После прохождения программы 2-го года обучения обучающие будут:

• 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** 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 теме «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.

**Ожидаемые результаты.** После прохождения программы 3-го года обучения обучающиеся будут

• по теме *«Нахождение молекулярной формулы органического вещества»:*

1) **знать** особенности строения органических веществ, их многообразие и свойства;  
2) **уметь** находить молекулярную формулу органического вещества по массовым долям входящих в него химических элементов, по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и относительной плотности его паров по какому-либо другому газу;

• по теме *«Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ»:*

1) **знать** особенности химических процессов с участием органических веществ;  
2) **уметь** производить расчеты по химическому уравнению; составлять задачи с участием органических веществ на нахождение массы, объема, количества вещества продукта реакции или исходного вещества, на примеси, выход продукта, избыток одного из исходных веществ;

• по теме *«Генетическая связь между основными классами органических соединений.*

*Генетическая связь органических и неорганических веществ»:*

1) **знать** химические свойства и способы получения органических веществ;  
2) **уметь** решать и составлять цепочки превращений с участием органических веществ; решать различные виды задач по цепочкам превращений с использованием органических веществ; уметь решать и составлять задачи по цепочкам превращений, которые указывают на взаимосвязь неорганических веществ с органическими;

• по теме *«Окислительно-восстановительные реакции»:*

**Уметь** расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ методом электронного баланса и методом полуреакций; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

• по теме *«Качественные реакции на органические вещества»:*

1) **знать** технику безопасности при работе с органическими веществами; реагенты и методы проведения качественных реакций на различные органические вещества;  
2) **уметь** проделывать качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении экспериментальных задач на определение органических веществ в растворе; работать с химическими веществами и химическим оборудованием.

Кроме вышеперечисленного, школьники учатся учиться, у них расширяется кругозор, повышается уровень интеллекта.

**Ожидаемые результаты.** После прохождения программы 4-го года обучения обучающиеся будут:

• по теме *«Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева»:*

1) **знать** строение атома;  
2) **уметь**, используя периодическую систему элементов, изображать электронные и графические формулы атомов и ионов элементов;

• по теме *«Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие»:*

1) **знать** основные принципы протекания химических реакций;  
2) **уметь** производить расчеты и составлять задачи на определение скорости химической реакции, константы равновесия; прогнозировать течение химических реакций при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора; проводить химические эксперименты;

• по теме *«Растворы»:*

**уметь** производить расчеты на определение концентраций при смешивании растворов; с помощью различных расчетов переходить от одного вида концентраций к другому; готовить растворы заданной концентрации;

• по теме *«Промышленное получение важнейших неорганических веществ»:*

- 1) **знать** промышленные способы получения аммиака, серной кислоты; о влиянии химических производств на экологическую обстановку местности;
  - 2) **уметь** решать и составлять задачи по типичным технологическим приемам промышленного получения аммиака и серной кислоты;
- по теме «*Металлы*»:
    - 1) **знать** основные свойства и способы получения металлов;
    - 2) **уметь** применять полученные знания при решении задач на основные свойства и способы получения металлов; проводить химические эксперименты; составлять уравнения электролиза и решать по нему различные типы задач;
  - по теме «*Неметаллы*»:
    - 1) **знать** основные свойства неметаллов, их расположение в периодической таблице; основные способы получения неметаллов;
    - 2) **уметь** применять полученные знания при решении различных типов задач; проводить химические эксперименты; осуществлять и составлять генетические цепочки, указывающие на взаимосвязь неметаллов и металлов.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график (приложение 1)**

#### **2.2. Условия реализации программы**

##### **Материально-техническое обеспечение**

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база в рамках проекта «Успех каждого ребенка».

1. Персональные компьютеры (2 шт.)
2. Мультимедийный проектор (1 шт.)
3. Экран (1 шт.)
4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.)
5. Микро-лаборатория химии (16 шт.)
6. Лабораторная посуда.

Наглядное обеспечение

Альбомы, слайд-фильмы, учебные фильмы.

##### **Дидактическое обеспечение**

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов, необходимых для проведения занятий: содержание инструктажа по правилам техники безопасности для обучающихся на учебном занятии, перечень основных понятий, изучаемых в ходе реализации программы по годам обучения, оценочные материалы, мониторинговые материалы и др.

### **2.3. Формы аттестации**

Программа «Озадаченная химия» не предполагает каких-либо специальных зачётных или экзаменационных часов. Текущий контроль осуществляется в течение всего курса обучения в различных формах. Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за год и включает в себя проверку теоретических знаний, практических умений и навыков.

Итоговая аттестация воспитанников проводится по окончании обучения по дополнительной образовательной программе.

Результаты итоговой аттестации обучающихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить:

- насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым обучающимся;
- полноту выполнения дополнительной образовательной программы;
- результативность самостоятельной деятельности обучающегося в течение всех годов обучения.

Параметры подведения итогов:

- количество воспитанников (%), полностью освоивших дополнительную образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени, не освоивших программу;
- причины не освоения детьми образовательной программы;
- необходимость коррекции программы.

### **Критерии оценки результативности.**

Критерии оценки уровня **теоретической** подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня **практической** подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков;
- ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

При обучении по программе учащиеся постоянно соприкасаются со сферой становления личности обучающихся (выбор цели, достижение успеха, стремление найти понимание с ровесниками, взрослыми, улучшение взаимоотношений с родителями, изживание подростковых комплексов неполноценности). Основной принцип контроля – сравнение результатов учащегося с его собственными, предыдущими результатами от темы к теме, от года к году.

## **2.4. Контрольно-оценочные материалы**

### **Спецификация педагогических измерительных материалов по программе «Озадаченная химия»**

**Назначение ПИМов** – проведение промежуточной аттестации обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия» в форме диагностической работы. Цель – определение уровня (степени) достижения

планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Озадаченная химия».

### Структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает 12 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

*Часть 1* содержит 6 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: 1-5 и 1 задание с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: 6.

*Часть 2* содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: 12.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71%; 16%; и 14% (соответственно).

**Время выполнения:** 40 минут

### Критерии оценивания:

Часть 1: Задание 1-5 оценивается в 1 балл, задание 6 оценивается в 2 балла

Часть 2: задание 12 оценивается в 3 балла

	Количество заданий	Количество баллов
Часть 1	6	7
Часть 2	1	3
Всего	7	10

### Обобщенный план диагностической работы для 9 классов

№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания	Максимальный балл за выполнение задания
1.	Вычисление молярной массы вещества	Б	3	1
2.	Вычисление количества вещества	Б	3	1
3.	Вычисление объема газа при н. у.	Б	3	1
4.	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	Б	3	1
5.	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	3	1
6.	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	10	2
7.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	15	3

## Тема «Нахождение формулы органического вещества»

	Тема «Нахождение формулы органического вещества» (5 часов).	Общее количество часов	Часы теории	Часы практики	Индивидуальные консультации
1	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям химических элементов.	2	1	1	
2	Нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания и плотности его паров по какому-либо газу.	2	1	1	
3	Индивидуальные консультации				1
Итого		5	2	2	1

### 2.5. Методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса носит непрерывный характер и включает широкий набор видов, форм и методов содержания деятельности. Каждое учебное занятие имеет цель, задачи, определенные методы и приемы обучения. В школе имеются презентации, видеоуроки, методические и дидактические пособия для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений и докладов), дифференцированной (по группам) при выполнении лабораторных и практических работ. В зависимости от способностей учащихся может применяться индивидуально- групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

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.

Структура занятий. Занятия в основном комбинированного типа, включают в себя теоретическую и практическую части. Особенностью является проведение лабораторных и практических работ на занятиях.

Методы работы на занятии. Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа; решение типовых задач. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальная работа с отдельными обучающимися по вопросам индивидуальных, экспериментальных работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с книгой. 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.

## **2.6. Рабочая программа (приложение 1)**

### **2.6.1. Программа воспитания**

Воспитательный компонент программы способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка. На занятиях в объединении «Озадаченная химия» ребята знакомятся со способами нахождения молекулярной формулы вещества учатся находить формулы и закрепляют умения нахождение формулы по продуктам сгорания. Основные навыки по решению различных типов задач они получают в основном образовании, а занимаясь в данном творческом объединении, они совершенствуют свои знания посредством выполнения обратных задач и составляют авторские задачи, которые впоследствии комплектуются в сборники задач и используются в основном образовании.

В результате у детей расширяется пространство знаний, появляется мотивация к изучению данного предмета (в процессе занятий создается достаточное количество ситуаций успешности, что мотивирует детей). Занятия в ОДО «Озадаченная химия» существенно влияет на качество успеваемости в основном образовании, повышая его, что наиболее актуально в настоящее время (нехватка времени на уроках, уменьшение количества часов, отведенных на изучение предмета химии - 1 час в неделю). Результатом обучения являются выпуски сборников задач, составленными детьми, у них возникает чувство уверенности, гордости перед сверстниками и учителями. Работа в группах обогащает опыт коллективного взаимодействия школьников, что в своей совокупности даёт большой воспитательный эффект. Занятия в форме разнообразных мастер-классов, творческих мастерских и т.п. способствует развитию у детей навыков общения и совместной деятельности, проявлению их личностных качеств, развитию у детей познавательного интереса.

## **2.7. Список литературы**

### **Список литературы для педагога:**

1. Акофф, Р. Искусство решения проблем. М.: Мир, 2012;
2. Ерыгин, Д.П., Шишкин, Е.А. Методика решения задач по химии. М.: Просвещение, 2009; Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов. В 6 ч. // под ред. Н.Е. Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2019;
3. Семенов, И.Н. Задачи по химии повышенной сложности для абитуриентов. В 4 ч. Л.: Изд-во ЛГУ, 2000;
4. Суровцева, Р.П., Савицкий, С.Н. Задания по химии для самостоятельной работы учащихся. М.: Просвещение, 2003;
5. Химические олимпиады в школе. /Сост. С.Н. Перчаткин. М.: НПО «Образование», 2017;
6. Хомченко, Г.Н., Хомченко, И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна, 2013;
7. Штремплер, Г.И., Хохлова, А.И. Методика решения расчетных задач по химии: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2001.

### Список литературы для обучающихся:

1. Ерыгин, Д.П., Грабовый, А.К. Задачи и примеры по химии с межпредметным содержанием (спецпредметы). М.: Высшая школа, 2001;
2. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов МГУ. Под ред. Н.Е.Кузьменко. М.: Изд-во МГУ, 2016;
3. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2000;
4. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2013;
5. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2000;
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, 2019;
8. Хомченко, Г.П., Хомченко, И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы: Учебное пособие. 4-е изд. М.: Новая Волна, 2002;
9. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 2000.

### Список литературы для родителей:

1. Кузьменко, Н.Е., Еремин, В.В., Попков, В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2017;
2. Кушнарев, А.А. Учимся решать задачи по химии. М.: Школа-Пресс, 2000;
3. Лидин, Р.А., Молочко, В.А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. М.: Химия, 2019;
4. Мовсумзаде, Э.М., Аббасова, Г.А., Захарочкина, Т.Г. Химия в вопросах с использованием ЭВМ. М.: Высшая школа, 2016;

### Цифровые образовательные ресурсы

[http://www.chemistry.ssu.samara.ru/;](http://www.chemistry.ssu.samara.ru/)

[http://www.hemi.nsu.ru/;](http://www.hemi.nsu.ru/)

<http://www.repetitor.1c.ru/online;>

<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html;>

<http://chemistry.ru/index.php;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67;>

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41;>

[http://www.maratak.m.narod.ru/.](http://www.maratak.m.narod.ru/)

К о м п а к т-д и с к и: Цифровая база видео «Химия. Сетевая версия». Институт новых технологий. 2006; Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. «Уроки химии Кирилла и Мефодия 8–9 класс, 10–11 класс». ООО «Кирилл и Мефодий». 2002; «Открытая химия». ООО «Физикон». 2005; Ваш репетитор «Химия 7–11 класс». ООО «Равновесие». 2004; Образовательная коллекция. Химия для всех – XXI: Химические опыты со взрывами и без». ООО «1С-Публишинг». 2006; Химия. Мультимедийное учебное пособие нового образца. 8–9 класс. Электронная библиотека. «Просвещение». 2002.

**Календарно - тематическое планирование  
программы «Озадаченная химия» возраст 14 лет.  
педагог дополнительного образования Колесникова Ю.В.  
группа 1 года обучения**

№ занятия	№ темы	Наименование раздела, темы	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1.	1	Вводное занятие. ТБ	06.09.	1	1	<i>групповая</i>		
2.	2	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	13.09.	1	1	<i>групповая</i>		
3.	2	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	20.09.	1	1	<i>групповая</i>		
4.	2	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	27.09.	1	1	<i>групповая</i>		
5.	2	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	04.10.	1			1	<i>групповая</i>
6.	2	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	11.10.	1			1	<i>групповая</i>
7.	2	Переход от одного вида концентрации к другому	18.10.	1			1	<i>групповая</i>
8.	2	Переход от одного вида концентрации к другому	25.10.	1			1	<i>групповая</i>
9.	2	Переход от одного вида концентрации к другому	08.11.	1			1	<i>групповая</i>
10.	2	Переход от одного вида	15.11.	1			1	<i>групповая</i>

		концентрации к другому						
11.	3	Расчет относительной молярной массы соединения	22.11.	1	1	<i>групповая</i>		
12.	3	Расчет относительной молярной массы соединения	29.11.	1	1	<i>групповая</i>		
13.	3	Вычисление относительной массы элементов в веществе	06.12.	1	1	<i>групповая</i>		
14.	3	Определение массовой доли химического элемента в веществе	13.12.	1			1	<i>групповая</i>
15.	3	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	20.12.	1			1	<i>групповая</i>
16.	3	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	27.12.	1			1	<i>групповая</i>
17.	3	Индивидуальные консультации	10.01.	1			1	<i>групповая</i>
18.	3	Вычисление количества вещества по его массе	17.01.	1			1	<i>групповая</i>
19.	3	Расчет массы по известному количеству вещества	24.01.	1			1	<i>групповая</i>
20.	3	Индивидуальные консультации	31.01.	1			1	<i>групповая</i>
21.	3	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	07.02.	1			1	<i>групповая</i>
22.	3	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	14.02.	1			1	<i>групповая</i>
23.	3	Индивидуальные консультации	21.02.	1			1	<i>групповая</i>
24.	3	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро	28.02.	1			1	<i>групповая</i>
25.	3	Расчет числа частиц (молекул,	07.03.	1			1	<i>групповая</i>

		атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро						
26.	3	Индивидуальные консультации ТБ. Определение относительной плотности газа	14.03.	1			1	<i>групповая</i>
27.	4	ТБ. Определение относительной плотности газа	28.03.	1	1	<i>групповая</i>		
28.	4	Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	04.04.	1	1	<i>групповая</i>		
29.	4	Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов	11.04.	1			1	<i>групповая</i>
30.	4	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	18.04.	1			1	<i>групповая</i>
31.	4	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	25.04.	1			1	<i>групповая</i>
32.	4	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	02.05.	1			1	<i>групповая</i>
33.	4	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	16.05.	1			1	<i>групповая</i>
34.	4	Итоговое занятие	23.05.	1			1	<i>групповая</i>
<b>Всего</b>				<b>34</b>	<b>9</b>		<b>25</b>	

**Календарно - тематическое планирование  
программы «Озадаченная химия» возраст 15 лет.  
педагог дополнительного образования Колесникова Ю.В.  
группа 2 года обучения**

№ занятия	№ темы	Наименование раздела, темы	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1.	1	Вводное занятие. ТБ	06.09.	1			1	<i>групповая</i>
2.	2	Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ	13.09.	1	1	<i>групповая</i>		
3.	2	Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ	20.09.	1	1	<i>групповая</i>		
4.	2	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ	27.09.	1	1	<i>групповая</i>		
5.	2	Индивидуальные консультации	04.10.	1			1	<i>групповая</i>
6.	2	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	11.10.	1			1	<i>групповая</i>
7.	2	Расчет объемных отношений газов по химическим	18.10.	1			1	<i>групповая</i>

		уравнениям						
8.	2	Расчеты по термохимическим уравнениям	25.10.	1			1	<i>групповая</i>
9.	2	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	08.11.	1			1	<i>групповая</i>
10.	2	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	15.11.	1			1	<i>групповая</i>
11.	2	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	22.11.	1	1	<i>групповая</i>		
12.	2	Индивидуальные консультации	29.11.	1	1	<i>групповая</i>		
13.	2	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	06.12.	1	1	<i>групповая</i>		
14.	2	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	13.12.	1			1	<i>групповая</i>
15.	2	Индивидуальные консультации	20.12.	1			1	<i>групповая</i>
16.		Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	27.12.	1			1	<i>групповая</i>
17.	2	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	10.01.	1			1	<i>групповая</i>
18.	2	Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по	17.01.	1			1	<i>групповая</i>

		исходному веществу, находящемуся в растворе						
19.	2	Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе	24.01.	1			1	<i>групповая</i>
20.	2	Индивидуальные консультации	31.01.	1			1	<i>групповая</i>
21.	2	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	07.02.	1			1	<i>групповая</i>
22.	3	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	14.02.	1			1	<i>групповая</i>
23.	3	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	21.02.	1			1	<i>групповая</i>
24.	3	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	28.02.	1			1	<i>групповая</i>
25.	3	Индивидуальные консультации	07.03.	1			1	<i>групповая</i>
26.	3	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	14.03.	1			1	<i>групповая</i>
27.	4	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	28.03.	1	1	<i>групповая</i>		
28.	4	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	04.04.	1	1	<i>групповая</i>		



29.	4	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	11.04.	1			1	<i>групповая</i>
30.	5	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	18.04.	1	1	<i>групповая</i>		
31.	5	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	25.04.	1	1	<i>групповая</i>		
32.	5	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	02.05.	1			1	<i>групповая</i>
33.	5	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	16.05.	1			1	<i>групповая</i>
34.	5	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	23.05.	1			1	<i>групповая</i>
Всего				34	11		23	

**Календарно - тематическое планирование  
программы «Озадаченная химия» возраст 16 лет.  
педагог дополнительного образования Колесникова Ю.В.  
группа 3 года обучения**

№ занятия	№ темы	Наименование раздела, темы	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1.	1	Вводное занятие. ТБ	06.09.	1			1	<i>групповая</i>
2.	2	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	13.09.	1	1	<i>групповая</i>		
3.	2	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	20.09.	1	1	<i>групповая</i>		
4.	2	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	27.09.	1			1	<i>групповая</i>
5.	2	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	04.10.	1			1	<i>групповая</i>
6.	2	Индивидуальная консультация	11.10.	1			1	<i>групповая</i>

7.	3	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	18.10.	1	1	<i>групповая</i>		
8.	3	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	25.10.	1	1	<i>групповая</i>		
9.	3	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему) исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	08.11.	1	1	<i>групповая</i>		
10.	3	Решение задач на выход продукта	15.11.	1			1	<i>групповая</i>
11.	3	Решение задач на выход продукта	22.11.	1			1	<i>групповая</i>
12.	3	Решение задач на избыток одного из веществ	29.11.	1			1	<i>групповая</i>
13.	3	Решение задач на избыток одного из веществ	06.12.	1			1	<i>групповая</i>
14.	3	Решение задач на избыток одного из веществ	13.12.	1			1	<i>групповая</i>
15.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней	20.12.	1	1	<i>Групповая</i>		

		экспериментальных задач* (на примере углеводов)						
16.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере углеводов)	27.12.	1	1	<i>Групповая</i>		
17.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере углеводов)	10.01.	1	1	<i>групповая</i>		
18.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)	17.01.	1			1	<i>групповая</i>
19.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)	24.01.	1			1	<i>групповая</i>
20.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере кислородсодержащих органических веществ)	31.01.	1			1	<i>групповая</i>
21.	4	Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач	07.02.	1			1	<i>групповая</i>
22.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на	14.02.	1			1	<i>групповая</i>

		примере азотсодержащих веществ)						
23.	4	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач* (на примере азотсодержащих веществ)	21.02.	1			1	групповая
24.	4	Индивидуальная консультация	28.02.	1			1	групповая
25.	5	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	07.03.	1	1	групповая		
26.	5	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций					1	групповая
27.	5	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	28.03.	1			1	групповая
28.	6	Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые	04.04.	1	1	групповая		

		кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)						
29.	6	Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)	11.04.	1	1	<i>групповая</i>		
30.	6	Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)	18.04.	1			1	<i>групповая</i>
31.	6	Определение органических веществ с помощью качественных реакций (алканы, непредельные углеводороды, одноатомные предельные спирты, многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты (особенность муравьиной кислоты), белки, жиры, углеводы)	25.04.	1			1	<i>групповая</i>

32.	6	Решение экспериментальных задач по органической химии	02.05.	1			1	<i>групповая</i>
33.	6	Решение экспериментальных задач по органической химии	16.05.	1			1	<i>групповая</i>
34.	6	Индивидуальная консультация	23.05.	1			1	<i>групповая</i>
<b>Всего</b>				<b>34</b>	<b>11</b>		<b>23</b>	

**Календарно - тематическое планирование  
программы «Озадаченная химия» возраст 17 лет.  
педагог дополнительного образования Колесникова Ю.В.  
группа 4 года обучения**

№ занятия	№ темы	Наименование раздела, темы	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1.	1	Вводное занятие. ТБ	06.09.	1			1	<i>групповая</i>
2.	1	Вводное занятие. ТБ	13.09.	1			1	<i>групповая</i>
3.	2	Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов	20.09.	1	1	<i>групповая</i>		
4.	2	Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов	27.09.	1			1	<i>групповая</i>
5.	3	Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры	04.10.	1	1	<i>групповая</i>		
6.	3	Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры	11.10.	1	1	<i>групповая</i>		
7.	3	Определение константы равновесия	18.10.	1			1	<i>групповая</i>
8.	3	Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора. Выполнение экспериментальной	25.10.	1			1	<i>групповая</i>



		работы						
9.	3	Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действия катализатора. Выполнение экспериментальной работы	08.11.	1			1	<i>групповая</i>
10.	3	Задачи на смешивание растворов	15.11.	1			1	<i>групповая</i>
11.	4	Задачи на смешивание растворов	22.11.	1	1	<i>групповая</i>		
12.	4	Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы	29.11.	1	1	<i>групповая</i>		
13.	4	Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы	06.12.	1			1	<i>групповая</i>
14.	4	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)	13.12.	1			1	<i>групповая</i>
15.	5	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)	20.12.	1	1	<i>групповая</i>		
16.	5	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения	27.12.	1			1	<i>групповая</i>

		веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)						
17.	5	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ (на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)	10.01.	1			1	<i>групповая</i>
18.	5	Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы	17.01.	1			1	<i>групповая</i>
19.	6	Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы	24.01.	1	1	<i>групповая</i>		
20.	6	Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы	31.01.	1	1	<i>групповая</i>		
21.	6	Электролиз	07.02.	1			1	<i>групповая</i>
22.	6	Электролиз	14.02.	1			1	<i>групповая</i>
23.	6	Решение задач на основные свойства неорганических веществ. Выполнение экспериментальной работы.	21.02.	1			1	<i>групповая</i>
24.	7	Решение задач на основные свойства неорганических веществ. Выполнение экспериментальной работы.	28.02.	1	1	<i>групповая</i>		
25.	7	Решение задач на основные свойства неорганических веществ. Выполнение экспериментальной работы.	07.03.	1			1	<i>групповая</i>
26.	7	Решение задач на основные	14.03.	1			1	<i>групповая</i>

		свойства неорганических веществ. Выполнение экспериментальной работы.						
27.	7	Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	28.03.	1			1	<i>групповая</i>
28.	8	Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	04.04.	1	1	<i>групповая</i>		
29.	8	Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	11.04.	1	1	<i>групповая</i>		
30.	8	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	18.04.	1			1	<i>групповая</i>
31.	8	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	25.04.	1			1	<i>групповая</i>
32.	8	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	02.05.	1			1	<i>групповая</i>
33.	8	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	16.05.	1			1	<i>групповая</i>
34.	8	Индивидуальная консультация	23.05.	1			1	<i>групповая</i>
<b>Всего</b>				<b>34</b>	<b>11</b>		<b>23</b>	