

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Мурманской области  
Управление образования Администрации города Апатиты  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 5»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности  
реализуемая в рамках проекта  
«Точка роста» МБОУ СОШ №5 г. Апатиты  
«Озадаченная химия»**



**Апатиты**

**2024**

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно правовой базой создания общеобразовательной общеразвивающей программы «Озадаченная химия» послужили следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. 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».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).

За основу программы была выбрана авторская программа дополнительного образования 8–11 классы «ОЗАДАЧЕННАЯ ХИМИЯ» 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)

Направленность программы: естественнонаучная. Предназначена для дополнительного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

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

Занятия в объединении дополнительного образования – это среда, обеспечивающая комфортные психологические условия для индивидуального развития, раскрытия интеллектуально-творческого потенциала, социально-культурной адаптации.

**Объем и срок освоения программы.** Продолжительность реализации программы 4 года.

Всего 140 часа. Из расчета 35 часов в год, из них:

- 1 год обучения (9ч – теоретический материал, 26ч – практические занятия);
- 2 год обучения (11ч – теоретический материал, 24ч – практические занятия);
- 3 год обучения (11ч – теоретический материал, 24ч – практические занятия);
- 4 год обучения (11ч – теоретический материал, 24ч – практические занятия).

**Формы обучения:** очная.

**Особенности организации образовательного процесса:**

Набор детей в группы свободный, без предъявлений требований к уровню подготовленности обучающихся. Состав групп постоянный, смешанный, с участием обучающихся с ООП, ОВЗ, детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации. Наполняемость учебных групп объединения 10-15 человек одного возраста или разного.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Режим занятий 3 часа в неделю. Программа ориентирована на учащихся 8–11-х классов, количество детей в группе – 12–15 человек. Реализация программы предполагает проведение дополнительных занятий: 1 ч в неделю, в год 35 ч, срок реализации программы – 4 года. С учетом особенностей образовательной организации, возраста и уровня подготовки детей данная программа может адаптироваться, например, 2 ч в неделю, срок реализации 2 года или 3 ч, срок реализации 1 год.

Главным критерием отбора учащихся в группы является желание ребенка приобрести навыки решения теоретических задач, выполнения практических работ по определению веществ. В группы 1-го и 2-го года обучения могут набираться дети из 8–9-х классов, а также старшие по возрасту, т.е. ученики 10-х и 11-х классов. В последующих группах (3–4-й годы обучения) занимаются дети, более подготовленные по данному предмету.

*Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников.*

В 1-й год обучения, обучающиеся учатся решать элементарные задачи по химии, использовать теоретический материал, основные законы и понятия при решении задач, воспринимать, систематизировать материал.

2-й год обучения предполагает решение задач по химическим уравнениям, требующих логического мышления. На этом этапе, кроме теоретических, предполагается решение практических задач, ознакомление с качественными реакциями на неорганические вещества, выполнение практических работ.

3-й год обучения предусматривает закрепление изученных ранее типов теоретических задач на примере различных классов органических веществ, а также выполнение задач практических – качественное определение органических веществ.

4-й год обучения по данной программе нацелен на обобщение, решение комбинированных теоретических и практических задач по общей химии; проблемных задач, работа над которыми обсуждается и корректируется на занятиях. Большое внимание уделяется умению работать с информационными технологиями, тестовыми заданиями и подготовке к ЕГЭ.

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 5 приобретенных знаний.

Программа «Озадаченная химия» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для

тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

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

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

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

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

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

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

### **Задачи программы.**

#### ***Образовательные:***

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

#### ***Воспитательные:***

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

#### ***Развивающие:***

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;

2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;

3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;

4) 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.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план первого года

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	0	-
2.	Тема «Растворы».	9	3	6	Решение задач
3.	Тема «Основные понятия и законы химии».	16	3	13	Решение задач
4.	Тема «Газообразные вещества»	8	2	6	Конкурсы по решению химических задач
5.	Итоговое занятие	1	0	1	Конкурс по решению и составлению задач
Всего		36	10	26	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА 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. П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь: 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.

Учебный план второго года.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1	1	-
2.	Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ».	20	6	14	Решение задач
3.	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	5	2	3	Решение задач
4.	Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»	3	1	2	Решение задач
5.	Тема «Качественные реакции на неорганические вещества»	5	2	3	Решение экспериментальных задач
6.	Итоговое занятие	1	0	1	
Всего		36	12	25	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА 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.

**Т е м а «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.

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

**Т е м а «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.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Т е м а «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».

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ.

**Т е м а «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, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор занимательных опытов для химического вечера, их отработка.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Подведение итогов.

Учебный план третьего года.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1	1	1	-
2.	Т е м а «Нахождение молекулярной	5	2	3	Решение задач

	формулы органического вещества».				
3.	Тема «Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ».	8	3	5	Решение задач
4.	Тема «Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ»	10	3	7	Решение задач
5.	Тема «Окислительно-восстановительные реакции».	3	1	2	Решение задач
6.	Тема «Качественные реакции на органические вещества»	7	2	5	Решение экспериментальных задач
7.	Итоговое занятие	1	0	1	
	Всего	36	12	24	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА 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 10 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.

**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.

**Т е м а «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.

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

Учебный план четвертого года.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	0	2	-
2.	Т е м а «Строение атома. Периодический закон периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева».	2	1	1	Семинар «От натрия до аргона» (интересные факты о химических элементах)
3.	Тема «Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие».	5	2	3	Выполнение экспериментальной работы

4.	Тема «Растворы»	4	2	2	Выполнение экспериментальной работы
5.	Тема «Промышленное получение важнейших неорганических веществ».	4	1	3	Решение задач Сообщения учащихся о важнейших химических производствах
6.	Тема «Металлы»	5	2	3	Решение задач
7.	Тема «Неметаллы»	4	1	3	Решение задач
8.	Обобщение	8	2	6	Решение задач
7.	Итоговое занятие	2	0	2	
Всего		36	11	25	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

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

**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.

**Практическая часть:** решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения аммиака и серной кислоты. Сообщения учащихся о важнейших химических производствах.

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

**Практическая часть:** решение задач; выполнение экспериментальной работы на основные свойства металлов. Составление и редактирование задач для сборника.

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

**Практическая часть:** 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.

**Практическая часть:** решение комбинированных задач по органической и неорганической химии; выполнение тестовых заданий; работа на компьютерах по выполнению тестовых заданий; подготовка к ЕГЭ;

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

**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, обучающие 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 т е м е «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 обучающиеся получают возможность научиться составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

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

• по т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 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 т е м е «Нахождение молекулярной формулы органического вещества»:

- 1) знать об особенностях строения органических веществ, их многообразии и свойствах;
- 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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «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 т е м е «Промышленное получение важнейших неорганических веществ»:

1) знать промышленные способы получения аммиака, серной кислоты; о важнейших химических заводах в России и Челябинской области; 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 т е м е «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 т е м е «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

Календарный учебный график составляется на каждый учебный год для конкретной группы обучающихся.

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

(8 класс)

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. ТБ	2	1	1
<b>Растворы(9 часов:3 ч. теория; 6 ч. практика)</b>				
2.	Вычисление массовой доли растворенного вещества и массы вещества в растворе.	2	1	1
3.	Расчеты, связанные с молярной концентрацией	3	1	2
4.	Переход от одного вида концентрации к другому	4	1	3
<b>Основные понятия и законы химии (16 часов: 3ч теория; 13ч практика)</b>				
5.	Расчет относительной молярной массы соединения	2	1	1
6.	Вычисление относительной массы элементов в веществе	1	0	1
7.	Определение массовой доли химического элемента в веществе	1	0	1
8.	Расчет массы элемента по известной массе вещества, содержащего данный элемент	1	0	1
9.	Вычисление массы вещества по массе элемента в нем	1	0	1
10.	Индивидуальные консультации	1	0	1
11.	Вычисление количества вещества по его массе	1	0	1
12.	Расчет массы по известному количеству вещества	1	0	1
13.	Индивидуальные консультации	1	0	1
14.	Расчет простейшей формулы вещества по массовым долям элементов в соединении	2	1	1
15.	Индивидуальные консультации	1	0	1
	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему. Число Авогадро.	2	1	1
16	Индивидуальные консультации	1	0	1
<b>Газообразные вещества (8 часов: 2ч теория; 6ч практика)</b>				
17.	ТБ. Определение относительной плотности газа	2	1	1
18.	Вычисление относительной молекулярной массы по его относительной плотности	1	0	1

19.	Определение массы газообразного вещества по его объему при нормальных условиях. Молярный объем газов	1	0	1
20.	Вычисление объема газообразного вещества по его массе, по количеству вещества	1	0	1
21	Определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газа	1	0	1
22.	Индивидуальные консультации	1	0	1
23.	Итоговое занятие	1	0	1
Всего		36	10	26

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (9 класс)**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. ТБ	2	1	1
<b>Решение задач по химическим уравнениям (20 часов: 6ч теория; 14ч практика)</b>				
2.	Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ	2	1	1
3.	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ	2	1	1
4.	Индивидуальные консультации	1	0	1
5.	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1
6.	Расчеты по термохимическим уравнениям	1	0	1
7.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	1	2
8.	Индивидуальные консультации	1	0	1
9.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	2	1	1
10.	Индивидуальные консультации	1	0	1
11.	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1
12.	Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по	2	1	1

	исходному веществу, находящемуся в растворе			
13.	Индивидуальные консультации	1	0	1
<b>Окислительно-восстановительные реакции (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)</b>				
14.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	1	1
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	2	1	1
16.	Индивидуальные консультации	1	0	1
<b>Генетическая связь между основными классами неорганических соединений(3часа: 1ч теория; 2ч практика)</b>				
17.	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	3	1	2
<b>Качественные реакции на неорганические вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)</b>				
18.	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	5	2	3
19.	Итоговое занятие	1	0	1
Всего		36	11	25

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (10 класс)**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. ТБ	2	1	1
<b>Нахождение молекулярной формулы органического вещества (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)</b>				
2.	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям входящих в него химических элементов	2	1	1
3.	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по массе (объему, количеству вещества) продуктов сгорания и плотности его паров по какому-либо другому газу	2	1	1
4.	Индивидуальные консультации	1	0	1
<b>Решение задач по химическим уравнениям с участием органических веществ (8 часов: 3ч теория; 5ч практика)</b>				
5.	Нахождение массы (объема) продукта реакции по массе (объему)исходного органического вещества, содержащего примеси (на примере алканов, алкенов, алкадиенов, алкинов)	3	1	2
6.	Решение задач на выход продукта	2	1	1
7.	Решение задач на избыток одного из веществ	3	1	2

<b>Генетическая связь между основными классами органических соединений. Генетическая связь органических и неорганических веществ (10 часов: 3ч теория; 7ч практика)</b>				
8.	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач (на примере углеводов)	3	1	2
9.	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач (на примере кислородсодержащих органических веществ)	3	1	2
10.	Осуществление цепочки превращений, связывающей органические и неорганические вещества. Решение по ней экспериментальных задач	1	0	1
11.	Осуществление цепочки превращений, решение по ней экспериментальных задач (на примере азотсодержащих веществ)	2	1	1
12.	Индивидуальные консультации	1	0	1
<b>Окислительно-восстановительные реакции (3 часа: 1ч теория; 2ч практика)</b>				
13.	Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ методами электронного баланса и полуреакций	3	1	2
<b>Качественные реакции на органические вещества (7 часов: 2ч теория; 5ч практика)</b>				
14.	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)	4	2	2
15.	Решение экспериментальных задач по органической химии	2	0	2
16.	Индивидуальные консультации	1	0	1
17.	Итоговое занятие	1	0	1
Всего		36	11	25

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ЧЕТВЕРТОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (11 класс)**

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. ТБ	2	0	2
<b>Строение атома, периодический закон Д. И. Менделеева (2 часа: 1ч теория; 1ч практика)</b>				
2.	Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов	2	1	1

<b>Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие (5 часов: 2 ч теория; 3 ч практика)</b>				
3.	Расчеты скорости реакции по изменениям концентраций веществ, давления, температуры	2	1	1
4.	Определение константы равновесия	1	0	1
5.	Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ, действии катализатора. Выполнение экспериментальной работы	2	1	1
<b>Растворы (4 часа: 2ч теория; 2ч практика)</b>				
6.	Задачи на смешивание растворов	2	1	1
7.	Переход от одного вида концентраций к другому. Выполнение экспериментальной работы	2	1	1
<b>Промышленное получение важнейших неорганических веществ (4 часа: 1ч теория; 3ч практика)</b>				
8.	Решение задач на типичные технологические приемы промышленного получения веществ(на примере синтеза аммиака, метанола, производства серной кислоты)	4	1	3
<b>Металлы (5 часов: 2ч теория; 3ч практика)</b>				
9.	Решение задач на основные свойства металлов. Выполнение экспериментальной работы	3	1	2
10.	Электролиз	2	1	1
<b>Неметаллы (4 часа: 1ч теория; 3ч практика)</b>				
11.	Решение задач на основные свойства неметаллов и их соединений. Выполнение экспериментальной работы	4	1	3
<b>Обобщение (8 часов: 2ч теория; 6ч практика)</b>				
12.	Комбинированные задачи по неорганической и органической химии	3	1	2
13.	Подготовка к ЕГЭ. Тестовые задания	4	1	3
14.	Индивидуальные консультации	1	0	1
15.	Итоговое занятие	2	1	1
Всего		36	12	24

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Внутренними условиями реализации программы являются: - наличие учебного помещения для проведения занятий; - наличие необходимого оборудования для проведения экспериментальных задач; - наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы

В перечень оборудования здания, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Персональные компьютеры (5 шт.)
2. Мультимедийный проектор (1 шт.)
3. Экран (1 шт.)
4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.)
5. Цифровая лаборатория по химии (3 шт.)
6. Цифровая лаборатория по экологии (1 шт.)
7. Наборы реактивов (15 шт.)
8. Лабораторная посуда

**Кадровое обеспечение программы:**

Программа «Озадаченная химия» реализуется на базе МБОУ «СОШ № 5 г. Апатиты» Мурманской области учителем химии высшей категории, педагогический стаж более 36 лет.