

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского**  
**края**

**Администрация муниципального образования Гулькевичский район**  
**СОШ №10**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель  
методического  
объединения  
естественно-  
математических  
дисциплин

\_\_\_\_\_  
Аксаментова Н.Н.  
Приказ №1 от «25» авг  
2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Замдиректора по УМР

\_\_\_\_\_  
Самойленко Т.В.  
Приказ №1 от «31» авг  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ СОШ  
№10 им. М.И.  
Белоусова

\_\_\_\_\_  
Олейникова В.И.  
Приказ №1 от «31» авг  
2023 г.

**ПРОГРАММА**

**Элективного курса « Решение нестандартных задач по химии»**  
для обучающихся 10 – 11 классов

Учитель химии Викторова Анжела Сергеевна

**п.Гирей 2023**

## 1. Пояснительная записка

Элективный курс «Решение нестандартных задач по химии» составлен в соответствии с обновленными ФГОС СОО, на основе авторской программы элективного курса «Решение задач повышенной сложности. 10-11 класс», автор Баратова З.Р. ЖУРНАЛ «ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ».

Желающие расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научиться решать сложные химические задачи. Элективный курс «Решение нестандартных задач по химии» рассчитан на 68 ч. Он предназначен для учащихся 10 и 11-го классов и носит предметно-ориентированный характер.

### 1.1. Цель и задачи курса

**Цели курса:** способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

**Задачи курса:**

- воспитывать трудолюбие и целеустремленность;
- показать связь обучения с жизнью;
- формировать научное мировоззрение;
- развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;
- помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

### 1.2. Отличительные особенности программы

Особенностью данного элективного курса является обучение учащихся знанием логики подхода к решению химических задач, основным алгоритмам решения нестандартных задач, различным методам решения (решение пропорций, использование готовых формул, алгебраический метод и т. д.). Важна роль задач в организации поисковых, исследовательских ситуаций при изучении химии. Задачи являются объективным методом контроля знаний, умений и навыков учащихся.

В программе элективного курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программы вступительных экзаменов в вузы естественного профиля. Большинство задач и упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

### 1.3 Требования к знаниям и умениям.

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны знать*:

- ✦ формулы для расчёта основных химических величин,
- ✦ понятия (количество вещества, плотность, относительная плотность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля), их единицы измерения, молярную массу, объём молярной доли вещества, современную международную номенклатуру органических и неорганических веществ.

Учащиеся *должны уметь* проводить расчёты:

- ✦ по формулам, используя количественные отношения;
- ✦ по нескольким химическим уравнениям;
- ✦ по термохимическим уравнениям;
- ✦ связанные с концентрацией веществ;
- ✦ по выходу продукта реакции от теоретически возможного;
- ✦ по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке;
- ✦ по уравнениям реакций с использованием растворов с определённой концентрацией растворённого вещества;
- ✦ расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.

### 1.4. Формы отчетности.

- ✦ Конкурс числа решенных задач.
- ✦ Составление сборников авторских задач учащихся по разделу, теме.
- ✦ Составление творческих расчетных задач по различным темам («Медицина», «Экология» и т.п.)

## 2. Содержание учебного материала

Содержание рабочей программы включает семь тем:

### *Тема 1. Структура химической задачи (5 часов)*

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределенные математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

### *Тема 2. Вычисления по химическим формулам (14 часов)*

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

### ***Тема 3. Задачи на растворы (13 часов)***

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

### ***Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)***

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции

Задачи на избыток-недостаток

Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

Расчёты массовой доли выхода продукта реакции

### ***Тема 5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)***

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

### ***Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)***

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

### ***Тема 7. Решение заданий ЕГЭ части 2 (10 часов)***

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	
<b><i>10 класс (34 часа)</i></b>			
<b><i>Структура химической задачи (5 часа).</i></b>			
1	Две стороны химической задачи.	1	
2	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.	1	
3	Структура задач по уравнениям химических	1	

	реакций. Их составление.		
4 - 5	Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.	2	
<b>Вычисления по химическим формулам (14 часов)</b>			
6 - 7	Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	2	
8	Вычисления средней молярной массы смеси.	1	
9 – 10	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	2	
11 – 12	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	2	
13 – 14	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	2	
15 – 16	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.	2	
17	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.	1	
18 – 19	Решение задач на смеси алгебраическим способом.	2	
<b>Задачи на растворы (13 часов).</b>			
20 – 21	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	2	
22 – 23	Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением.	2	
24 – 25	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	2	
26 – 27	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».	2	
28 – 29	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	2	
30 – 32	Решение задач ЕГЭ типа В10	3	
33 – 34	Зачетное занятие. Контрольная работа по решению задач изученных типов.	2	
<b>11 класс (34 часа)</b>			
<b>Вычисления по уравнениям реакций (14 часов)</b>			
1 – 3	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по	3	

	продуктам реакции		
4 – 7	Задачи на избыток-недостаток	4	
8 – 10	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	
11 – 14	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	4	
<b><i>Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)</i></b>			
15 – 16	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	2	
17 – 18	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	2	
<b><i>Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)</i></b>			
19 – 21	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	3	
22	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1	
<b><i>Решение заданий ЕГЭ части С (10 часов)</i></b>			
23 – 24	Решение задач ЕГЭ №26	2	
25 – 26	Решение задач ЕГЭ №27	2	
27 – 28	Решение задач ЕГЭ №28	2	
29 – 30	Решение задач ЕГЭ №33	2	
31 – 32	Решение задач ЕГЭ №34	2	
33 – 34	Итоговая контрольная работа	2	