

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВОЛОГОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
«ЕРМАКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»**

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора МБОУ ВМО  
"Ермаковская средняя школа"  
№273 от 30.08.2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
элективного курса  
«Решение задач повышенной сложности по химии»**

Учитель высшей квалификационной категории Сенчукова Анна Ивановна

Класс 10 - 11

Годы реализации:

2023-2024 учебный год (10 класс)

2024-2025 учебный год (11 класс)

**п. Ермаково 2023**

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями).
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с последующими изменениями).
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с последующими изменениями).
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с последующими изменениями).
- Примерной основной общеобразовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08 апреля 2015 года № 1/15, протокол от 28 октября 2015 года № 3/15).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);

Рабочая программа обеспечена следующими учебными пособиями:

- Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов -М., 2016г.
- Шириков Н.А., Ширикова О.И.. Расчетные задачи по химии. Вологда: “Русь”, 2005

Программой отводится на изучение курса 68 часов (1 час в неделю), которые распределяются следующим образом:

10 класс – 34 часа

11 класс – 34 часа

### ***Цели курса:***

---

- Формирование способности учащихся сознательно усваивать теоретический материал по решению химических задач;
- совершенствование умений использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний;
- стимулирование интереса к знаниям и процессам их приобретения через решение задач различного уровня сложности;
- развитие самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- применение полученных знаний при подготовке к ЕГЭ.

### ***Задачи курса:***

---

- повторить, закрепить и расширить знания учащихся об основных понятиях и законах химии;
- способствовать лучшему усвоению алгоритмов решения задач;
- расширить знания учащихся о различных рациональных способах решения, продолжить формирование навыков самостоятельной работы;
- создать условия для дополнительной мотивации к изучению химии посредством использования ИКТ;
- содействовать более глубокой теоретической подготовке учащихся в области химических знаний, которая поможет с дальнейшим профессиональным определением.
- поддерживать развитие учебно-коммуникативных умений и навыков школьников.

### **Планируемые результаты освоения обучающимися данного курса**

Личностными результатами изучения данного курса являются следующие умения:

- Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;

- осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал (из максимума), имеющий отношение к своим интересам;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий:

Регулятивные УУД:

- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- Выдвигать версии решения задач.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения задач.
- Работая по предложенному алгоритму и самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, компьютер), решать задачи разных типов.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать самостоятельно, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет).
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты необходимые для решения задач разных типов.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей при анализе химических явлений предлагаемых условиями задач.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации, используя при этом язык химии и формул.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе.
- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметные результаты изучения курса:

<i>Знать/понимать:</i>	<i>Уметь:</i>
формулировки изученных законов и их значение;	анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы;
физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро, химическая формула, химическое уравнение, массовая (объемная) доля компонента в смеси, концентрация раствора, и способы ее выражения, тепловой эффект химической реакции, термодинамическое уравнение, выход продукта реакции, растворимость веществ, кристаллогидраты);	на основе знаний, применяя условные обозначения, записывать основные формулы для проведения расчетов при решении различных типов задач.
алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данным курсом;	составлять план решения задач по алгоритму, и по нему решать задачи, предусмотренные данным курсом; правильно оформлять решение расчетной задачи, проводить вычисления: а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси; б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора,

	<p>содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;</p> <p>в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;</p> <p>г) массовой или объемной доли соединений в смеси;</p> <p>д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;</p> <p>е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;</p> <p>ж) скорости химической реакции;</p> <p>з) массы (объема) вещества, выделившегося при электролизе;</p> <p>и) концентрации раствора различными способами;</p> <p>к) теплового эффекта реакции;</p>
<p>практическую значимость производимых расчетов, области их применения;</p>	<p>решать задачи повышенного уровня сложности.</p> <p>проводить вычисления: с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.</p>

## Содержание программы

### 10 класс

#### *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 (объёму) продуктов сгорания.

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

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

### ***Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям (15 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

## **11 класс**

### ***Тема 4. Задачи на растворы (14 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 5. Составление и решение цепочек превращений химических веществ (6 часов)***

Составлении уравнений реакций, отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими неметаллы. Составлении уравнений

реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы главных подгрупп. Составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между соединениями, содержащими металлы побочных подгрупп. Составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между группами углеводородов. Составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между кислородсодержащими органическими веществами. Составлении уравнений реакций отражающих генетическую связь между азотсодержащими органическими веществами.

***Тема 6. Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли (4 часа)***

Электрохимический ряд напряжения металлов. Восстановительная способность металлов в растворах солей. Решение задач на вычисление массы металла, перешедшего в раствор соли или выделившегося на металлической пластинке в результате реакции.

***Тема 7. Задания ЕГЭ по химии (10 часов)***

Выполнение заданий тестовой части. Выполнение заданий повышенной сложности.



### Тематическое планирование (10 класс)

№	ТЕМА	Количество часов
1	Структура химической задачи	5
2	Вычисления по химическим формулам	14
3	Вычисления по химическим уравнениям	15
Итого:		34

### Тематическое планирование (11 класс)

№	ТЕМА	Количество часов
4	Задачи на растворы	14
5	Составление и решение цепочек превращений химических веществ	6
6	Задачи на погружение пластинки в раствор соли	4
7	Задания ЕГЭ по химии	10
Итого:		34