

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки РТ
Исполнительный комитет Черемшанского муниципального района
МБОУ "Черемшанский лицей"

РАССМОТРЕНА

на МО естественно-
научного и
математического цикла
_____ Кузьмина В.В.
Протокол №1
от «22» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНА

Зам директора по УР
_____ Галлямова Г.Б.
Педсовет №1
от «25» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ
"Черемшанский лицей"
_____ Мугизов М.А.
Приказ №97
от «25» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса по химии «Мир химических задач»

для обучающихся 11 классов

учителя высшей квалификационной категории

МБОУ «Черемшанский лицей»

Черемшанского муниципального района

Республики Татарстан

Кузьминой Веры Васильевны

с.Черемшан 2025

Программа элективного курса по химии «Мир химических задач» для обучающихся 11 класса

1. Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа элективного курса «Мир химических задач» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования и с учетом авторских программ по химии.

Общая характеристика курса

Элективный курс «Мир химических задач» предназначен для учащихся 11 классов и носит предметно-ориентированный характер. Он направлен на углубление и систематизацию знаний по химии, а также на формирование практических навыков решения расчетных и качественных задач, включая задания повышенного уровня сложности, характерные для Единого государственного экзамена (ЕГЭ) и вступительных испытаний в вузы.

Данный курс расширяет базовый компонент школьной программы, уделяя особое внимание разделам общей, неорганической и органической химии, традиционно вызывающим затруднения у школьников: газовые законы, строение вещества, гидролиз, ОВР, свойства d-элементов, генетические связи между классами соединений. Ведущая роль отводится самостоятельной работе учащихся, алгоритмическому подходу и разбору типичных ошибок.

Цель курса: формирование у обучающихся глубокого понимания химических процессов и законов через решение задач, подготовка к успешной государственной итоговой аттестации и продолжению образования в вузах естественнонаучного профиля.

Задачи курса:

1. **Образовательные:** систематизировать теоретические знания по основным разделам химии; обучить алгоритмам решения задач различных типов

(комбинированных, на газовые законы, на смеси, на вывод формул, на электролиз).

2. **Развивающие:** развивать логическое мышление, навыки самостоятельной работы с учебной и справочной литературой, умения анализировать условие задачи, переносить знания в новую ситуацию.
3. **Воспитательные:** формировать научное мировоззрение, познавательную активность, интерес к предмету, целеустремленность и настойчивость в достижении цели.

Место курса в учебном плане

На изучение элективного курса «Мир химических задач» в 11 классе отводится **34 часа** (из расчета 1 учебный час в неделю). Срок реализации программы: 1 год.

2. Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность коммуникативной компетентности в образовательной деятельности;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач (составление формул, уравнений реакций);
- умение осознанно использовать речевые средства для аргументации своей позиции;
- развитие компетентности в области использования ИКТ.

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- применять основные законы химии (сохранения массы, постоянства состава, Авогадро) в расчетах;
- производить расчеты с использованием газовых законов и уравнения Клапейрона-Менделеева;
- характеризовать строение атома и виды химической связи на основе положения элемента в ПСХЭ;
- вычислять концентрации растворов (массовая доля, молярная), готовить растворы заданной концентрации, используя "правило креста";
- определять возможность протекания ОВР, составлять электронный баланс;
- объяснять свойства d-элементов (Cr, Mn, Zn) и их соединений;
- составлять уравнения реакций гидролиза и электролиза;
- устанавливать генетическую связь между классами органических и неорганических веществ и реализовывать цепочки превращений.

3. Содержание курса (34 часа)

Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Газовые законы (5 ч)

Основные стехиометрические законы. Закон Авогадро и следствия из него. Относительная плотность газов. Газовые законы (Бойля-Мариотта, Гей-Люссака). Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона). Расчеты объемов газов при ненормальных условиях. Расчеты по химическим уравнениям с участием газов.

Раздел 2. Строение атома и химическая связь (5 ч)

Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов и ионов. Валентные возможности атомов. Классификация элементов (s, p, d, f). Виды химической связи. Ковалентная связь (механизмы образования, полярность, кратность). Пространственное строение молекул (метод Гиллеспи, гибридизация). Водородная связь.

Раздел 3. Растворы. Способы выражения концентрации (3 ч)

Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Растворимость веществ. Правило смешения растворов ("квадрат Пирсона",

"правило креста"). Расчеты, связанные с кристаллогидратами. Приготовление растворов с заданной концентрацией.

Раздел 4. Закономерности протекания химических реакций (4 ч)

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект реакции. Термохимические расчеты. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Энергия активации. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Расчеты равновесных концентраций. Примеры промышленного синтеза (производство серной кислоты).

Раздел 5. Окислительно-восстановительные реакции и гидролиз (3 ч)

Степень окисления. Классификация ОВР. Составление уравнений методом электронного и электронно-ионного баланса (для органики и неорганики). Влияние среды на характер протекания ОВР. Гидролиз солей, бинарных соединений. Совместный гидролиз.

Раздел 6. Химия элементов и электролиз (6 ч)

Общая характеристика металлов побочных подгрупп. Хром и его соединения (окислительно-восстановительные свойства в разных средах). Марганец и его соединения ($Mn(II)$, $Mn(IV)$, $Mn(VII)$). Цинк, его оксид и гидроксид (амфотерность). Общая характеристика неметаллов (галогены, халькогены, азот, фосфор, углерод, кремний). Электролиз расплавов и растворов. Законы Фарадея. Расчеты массы веществ, выделяющихся на электродах.

Раздел 7. Взаимосвязь органической и неорганической химии (3 ч)

Кислоты в неорганике и органике (сходство и различие свойств). Амфотерные соединения (оксиды, гидроксиды переходных металлов и аминокислоты). Понятие о комплексных соединениях (строение, номенклатура, свойства на примере аммиакатов).

Раздел 8. Генетическая связь и обобщение (5 ч)

Генетическая связь между классами неорганических веществ. Генетическая связь между классами органических веществ (углеводороды $\rightarrow$ кислородсодержащие $\rightarrow$ азотсодержащие). Комбинированные цепочки превращений, включающие "мостики" между органикой и неорганикой.

Решение комбинированных задач (на смеси, на выход продукта, на пластинку). **Итоговое занятие (зачет/контрольная работа).**

4. Календарно-тематическое планирование (34 часа)

№ п/п	Дата	Дата	Тема занятия
	по плану	по факту	
Раздел 1. Основные понятия и законы химии. Газовые законы (5 часов)			
1	13.09		Основные понятия и законы химии.
2	20.09		Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клапейрона.
3	27.09		Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клапейрона.
4	04.10		Расчеты с применением газовых законов.
5	11.10		Расчеты с применением газовых законов.
Раздел 2. Строение атома и химическая связь (5 часов)			
6	18.10		Квантовые числа электрона.
7	25.10		Классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия
8	08.11		Основные виды химической связи, механизмы их образования.
9	15.11		Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.
10	22.11		Пространственное строение молекул (гибридизация, геометрия).
Раздел 3. Растворы (3 часа)			
11	29.11		Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.
12	06.12		Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения («правило креста»).
13	13.12		Кристаллогидраты.
Раздел 4. Закономерности протекания химических реакций (4 часа)			
14	20.12		Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.
15	27.12		Расчеты, связанные со скоростью химических

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия
			реакций.
16	17.01		Условия смещения химического равновесия.
17	24.01		Производство серной кислоты контактным способом.
Раздел 5. Окислительно- восстановительные реакции и гидролиз (3 часа)			
18	31.01		Окислительно- восстановительные реакции (ОВР).
19	07.02		Окислительно- восстановительные реакции (ОВР) в органике.
20	14.02		Гидролиз.
Раздел 6. Химия элементов и электролиз (6 часов)			
21	21.02		Свойства d-элементов и их соединений. Хром.
22	28.02		Свойства d-элементов и их соединений. Марганец.
23	07.03		Свойства d-элементов и их соединений. Цинк.

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия
24	14.03		Расчёты по теме «Электролиз».
25	21.03		Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства неметаллов.
Раздел 7. Взаимосвязь органической и неорганической химии (3 часа)			
26	11.04		Кислоты органические и неорганические.
27	18.04		Амфотерные органические и неорганические соединения.
28	25.04		Понятие о комплексных соединениях.
Раздел 8. Генетическая связь и обобщение (5 часов)			
29	02.05		Генетическая связь между классами неорганических соединений.
30	16.05		Генетическая связь между классами органических соединений.
31	23.05		Цепочки превращений, отражающие связь

№ п/п	Дата по плану	Дата по факту	Тема занятия
			неорганических и органических веществ.
32			Итоговое повторение. Решение комбинированных задач.
33			Итоговая контрольная работа / Зачет.
34			Анализ итоговой работы. Подведение итогов.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Литература для учителя:

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая Волна.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. – М.: Экзамен.
3. Доронькин В.Н., Бережная А.Г., Сажнева Т.В. Химия. ЕГЭ. Тематический тренинг. – Легион.

Литература для учащихся:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. 11 класс. Учебник. – М.: Просвещение.
2. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.

Интернет-ресурсы:

- Открытый банк заданий ЕГЭ (ФИПИ).
- Решу ЕГЭ (образовательный портал).

Материально-техническое обеспечение:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде.
- Электрохимический ряд напряжений металлов.
- Калькуляторы.