

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Учреждения «Средняя школа Леонова»**

(утверждена приказом от 30.08.2023г. № 060)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Решение расчетных задач по химии»**

для обучающихся 10-11 классов

**г. Иркутск 2023**

## Программа факультативного курса для 11 классов «Решение расчетных задач по химии»

разработана в соответствии с требованиями к основной образовательной программе среднего общего образования ЧОУ «Средняя школа Леонова».

Данная программа предназначена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 34 часа. Настоящий курс предназначен для подготовки выпускников средних школ к успешной сдаче экзамена по химии. Факультативный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

В программе предусмотрено познакомить учащихся с организационными и содержательными аспектами проведения ЕГЭ, с требованиями, предъявляемыми к учащимся, с типологией тестовых заданий. Создать условия для повторения и обобщения знаний по общей, неорганической и органической химии, формирования умений, необходимых для выполнения тестовых заданий, как репродуктивного, так и продуктивного, творческого характера.

В рабочей программе курса учтено содержание рабочей программы воспитания школы.

Реализация воспитательного потенциала достигается через:

- установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками);
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, организацию работы детей с социально значимой информацией;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- применение на уроке интерактивных форм работы: интеллектуальные игры, дидактический театр, дискуссии, работы в парах, групповая работа и др.;
- организацию шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности школьников.

### **Цели курса:**

- обобщение и углубление содержания базового учебного предмета;
- подготовка учащихся к осознанному выбору профиля высшего учебного заведения для дальнейшего обучения;
- удовлетворение познавательных интересов обучающихся в различных сферах человеческой деятельности;
- получение дополнительной подготовки для сдачи ЕГЭ по химии;
- развитие творческих способностей учащихся посредством решения нестандартных задач и использования различных методов освоения знаний и формирования компетентностей.

### **Задачи курса:**

- на основе полученных знаний по химии на базовом уровне сформировать устойчивые умения и навыки работать с тестами различных типов;
- единство неорганической и органической химии через генетические ряды веществ, а , следовательно, и единство неживой и живой природы.
- привить учащимся интерес самостоятельно приобретать и применять знания посредством творческих заданий
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ.

## **Планируемые результаты освоения учебного курса**

### **Предметные результаты:**

- используя периодическую систему элементов, изображать электронные и графические формулы атомов и ионов элементов;
  - производить расчеты на определение концентраций при смешивании растворов; с помощью различных расчетов переходить от одного вида концентраций к другому;
  - составлять уравнения электролиза и гидролиза;
  - строение атома
  - признаки условия и сущность химических реакций
  - химические свойства разных классов неорганических и органических соединений
  - выявлять классификационные признаки веществ и реакций
  - генетическую связь между основными классами органических и неорганических веществ
  - основные свойства и способы получения, и химические свойства металлов неметаллов, их расположение в периодической таблице;
  - важнейшие органические вещества и материалы.
- определять степень окисления химических элементов по формулам их соединений, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ; окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам соединений;
  - составлять цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ;
  - характеризовать: строение и химические свойства основных классов неорганических и органических соединений; объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения;
  - осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.

### **Личностный результат**

1. Учащиеся с разными типами мышления научатся выполнять задания с выбором ответа за отведенное время. Должны научиться работать с инструкцией, анализировать задания, логически рассуждать, выбирая правильный ответ из четырех предложенных, рационально использовать черновик;
2. Учащиеся должны принять решение о возможности сдачи экзамена по химии в форме ЕГЭ на итоговой аттестации.

## Содержание факультативного курса

(68 часов, 2 час в неделю)

1	<b>Тема 1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии</b>	<b>1 час</b>	
2	<b>Тема 2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома.</b>	<b>14 ч</b>	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p-, d-,f- элементы. Электронная конфигурация атомов. Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома. Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.
3	<b>Тема 3. Химические реакции</b>	<b>29 ч</b>	( Классификация неорганических веществ. Характерные химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Взаимосвязь неорганических веществ. Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ. Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа. Экспериментальное определение и расчет теплот образования. Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Определение направления химической реакции. Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия. Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора. Расчет массовой доли веществ

			<p>и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества. Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей. Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций. Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов. Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность. Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса. Составлений уравнений ионно-электронным методом. Контрольный мониторинг. Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза. Практическая часть. Электролиз растворов солей.</p>
4	<b>Тема 4. Свойства элементов</b>	<b>9 ч</b>	<p>Общая характеристика металлов главных подгрупп I–III групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений металлов — щелочных, щелочноземельных, алюминия.</p> <p>Общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева</p>

			<p>и особенностями строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния).</p> <p>Характеристика переходных элементов – меди, цинка, хрома, железа по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Характерные химические свойства простых веществ и соединений переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа.</p> <p>Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характеристика основных классов неорганических соединений.</p> <p>Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).</p>
5	<b>Тема 5. Органическая химия</b>	<b>15 ч</b>	<p>Теория химического строения органических соединений: гомология, изомерия. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, алкенов, алкинов, циклоалканов, алкадиенов, бензола и его гомологов. Генетическая взаимосвязь углеводородов. Решение комбинированных задач. Характерные химические свойства : спиртов, фенолов, аминов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Полифункциональные соединения. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Азотсодержащие органические соединения. Решение заданий уровня С<sub>3</sub> демонстрационных вариантов ЕГЭ по химии прошлых лет.</p>

## Тематическое планирование

часы	Тема
<b>1. Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии., 1 ч</b>	
1	Написание электронных и графических формул атомов и ионов элементов Структура контрольно-измерительных материалов. Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии. Особенности подготовки к экзамену.
<b>2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома, 14 ч</b>	
2	Строение атома. Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.
3	
4	Валентность и степень окисления. Определение валентных возможностей атомов элементов.
5	
6	Химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Составление схем образования молекул веществ.
7	
9	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток.
10	
11	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов.
12	
13	
14	Смешивание растворов одного и того же вида, но имеющих разные концентрации. Разбавление растворов с определенной концентрацией.
15	
<b>3. Химические реакции, 29 ч</b>	
16	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.
17	
18	Вычисление скорости химических реакций. Расчёты, связанные с использованием понятия «температурный коэффициент химической реакции»
19	
20	Химическое равновесие. Решение задач на смещение химического равновесия при изменении температуры, давления, концентраций веществ.
21	
22	
23	Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.
24	
25	Практическая часть. Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.
26	

27	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов.
28	
29	Задачи на смешивание растворов одного и того же вида, но имеющих разные концентрации. Разбавление растворов с определенной концентрацией.
30	
31	Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.
32	
33	
34	Практическая часть. Определение рН растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.
35	
36	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.
37	
38	Практическая часть. Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса.
39	
40	Практическая часть. Составление уравнений химических реакций методом электронного баланса.
41	Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза.
42	
43	
44	Практическая часть. Электролиз растворов солей.
<b>4. Свойства элементов, 9ч</b>	
45	Характерные химические свойства металлов IA-IIIА групп и их оксидов и гидроксидов.
46	
47	Характерные химические элементов IVA-VIIА групп и их оксидов и гидроксидов.
48	
49	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных, комплексных. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ
50	
51	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических веществ.
52	
53	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических веществ.
<b>5. Органическая химия, 15 ч</b>	
54	Классификация органических веществ. Номенклатура. Гомология и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекулах.
55	
56	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов.
57	
58	Характерные химические свойства кислородсодержащих органических соединений.
59	
60	Характерные химические свойства углеводов и азотсодержащих органических соединений.
61	



62	Взаимосвязь органических веществ.
63	
64	Практическая часть. Цепочки превращений, отражающие
65	генетическую связь между классами органических веществ
66	Итоговый контроль
67	Обобщение и систематизация знаний
68	Решение тренировочных вариантов ГИА.

### Литература для учителя

1. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. 2004: Химия/ А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, Ю.Н.Медведев; Министерство образования РФ – М.: Интеллект-Центр, 2004. Объем 10 п.л. 3. А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина, Н.А.Городилова. Методические рекомендации по оцениванию заданий с развернутым ответом: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ – М.: Уникум- Центр, 2014. Объем 1,5 п.л
2. А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина, Н.А.Городилова. Материалы для самостоятельной работы экспертов по оцениванию заданий с развернутым ответом: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ – М.: Уникум- Центр, 2004. Объем 1,2 п.л.
3. А.А.Каверина, Д.Ю.Добротин, А.С.Корощенко, М.Г.Снастина, Н.А.Городилова. Материалы для проведения зачета: Химия/ Федеральный институт педагогических измерений Министерства образования РФ – М.: Уникум- Центр, 2004. Объем 0,7 п.л.
4. Р.Г.Иванова, А.А.Каверина, А.С.Корощенко. Вопросы, упражнения и задания по химии: Пособие для учащихся 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2004. Объем 8 п.л. Допущено Министерством образования и науки РФ.
5. Химия. Контрольно-измерительные материалы единого государственного экзамена в 2014-2015 г. М.: Центр тестирования Минобрнауки России, 2014.
6. Егоров А.С. Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ Издательство: Феникс, 2004 года
7. Единый государственный экзамен: Химия: Контрольные измерительные материалы: Репетиционная сессия 2. / А.А.Каверина, М.Г. Снастина, Н.А.Богданова – М.: Вентана-Граф, 2015.
8. Единый государственный экзамен 2015. Химия. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2015.
9. Штремплер Г.И., Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.
10. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1974. – 727 с.

### Литература для учащихся

1. Аспицкая А.Ф. Проверь свои знания: 10-11 классы: Учебное пособие. — М.: Вентана-Граф, 2009
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 1999 (и все последующие издания).
3. Кузьменко Н.Е. и др. Начала химии. – М.: Экзамен, 2005.
4. Кузьменко Н.Е. Учись решать задачи по химии. – М.: Просвещение, 1986.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия для абитуриентов и учащихся. – М.: Экзамен, 2003.
6. Лидин Р.А., Молочко В.А. Химия для абитуриентов – М.: Химия, 1993.
7. Маршанова Г.Л. 500 задач по химии. 8-11 класс. – М.: Издат-школа, 2000.

8. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. Конкурсные задачи по химии с решениями. – Москва-Харьков: Илекса-гимназия, 1998.
9. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая школа