

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области**

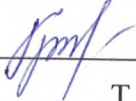
**Управление образования Сальского района**

**МБОУ СОШ № 21 г. Сальска**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании учителей  
естественно-общественного  
цикла.

Руководитель ШММО



Т.А. Грищенко

Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

с заместителем директора  
по учебно-воспитательной  
работе. Заместитель  
директора по УВР



С.Г. Хомутова

«28» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

на основании решения  
Педагогического совета

(протокол №1 от  
29.08.2023)



Т.И. Светличная

Приказ №197  
от «28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Химия в задачах и уравнения»**

**для обучающихся 11а класса**

**на 2023 – 2024 учебный год**

Составитель:  
учитель химии  
высшей квалификационной категории  
Орлова Татьяна Владимировна

г. Сальск,  
2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Химия в задачах и уравнения» «для 11 класса разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования. Программа составлена проверяемых требований к результатам ООП СОО, примерной программы воспитания, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

Рабочая программа элективного курса «Химия в задачах и уравнения» для 11 класса разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 24.09.2022 № 371-ФЗ);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее – ФГОС среднего общего образования – СОО-2012);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 17.05.2012 № 413»;
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74228);
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 (далее – СП 2.4.3648-20);
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 (далее - СанПиН 1.2.3685- 21);
- Устав МБОУ СОШ № 21 г. Сальска;
- Положение о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении средней общеобразовательной школы № 21 г. Сальска;
- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 21 г. Сальска
- Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год;
- Расписание уроков МБОУ СОШ № 21 г. Сальска на 2023-2024 учебный год.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УРАВНЕНИЯ»

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным

представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии невозможно без понимания количественной стороны химических процессов. Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Цель элективного курса помочь учащимся научиться легко и свободно решать химические задачи различных типов и видов, а также разного уровня сложности.

Задачами курса является:

- изучить и закрепить основные алгоритмы решения расчётных задач различных типов и видов;
- научить учащихся применять свои теоретические знания на практике и в нестандартных ситуациях.

Основной формой организации учебного процесса является урок в рамках классно-урочной системы. В качестве дополнительных форм используется система консультационной поддержки. Общие формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, коллективная, фронтальная.

Формированию необходимых ключевых компетенций способствует использование современных образовательных технологий или элементов этих технологий: технологии проблемного обучения; технология развивающего обучения; технология проектной и исследовательской деятельности учащихся; педагогика сотрудничества; технологии дискуссий и диалоговые технологии; технология развивающих исследовательских задач (ТРИЗ); здоровьесберегающие технологии; технологии индивидуального обучения; технология группового обучения; технологии интегрированного обучения; технология разноуровневого обучения; традиционные образовательные технологии и другие.

Изучение химии на современном этапе невозможно себе представить без решения задач различных типов. Задачи являются удобным способом текущей проверки знаний и важным средством их закрепления. По способности учащихся решать химические задачи различного уровня сложности определяется их химическая компетентность, именно они являются основным критерием высокого и творческого уровня усвоения предмета. Исходя из этого, перед каждым учителем стоит важная, но в тоже время сложная, задача: научить учащихся легко и свободно решать химические задачи.

Особенности организации обучения. Базой для эффективного проведения занятий курса и овладения навыками и понятиями, является осознание значимости получаемых знаний и умений. Важный момент в результативной работе учащихся – умение работать с разными источниками информации и использовать знания из родственных предметов; знание законов, закономерностей, понятий химии и свойств веществ; понятие о составлении математической модели решения задач. Из-за небольшого количества времени, которое выделяется на изучение курса «Избранные вопросы химии» имеет место организация работы в парах, в группах. Повышению эффективности усвоения учебного материала может способствовать использование современных компьютерных технологий.

Занятия составляются согласно методики проектной технологии, технологии проблемного обучения, моделирования и прогнозирования. Подбор задач осуществляется дифференцированно как по уровню сложности, так и по содержанию. При подборе задач учитывается личная заинтересованность учащихся в дальнейшем использовании этих знаний. Желательно выделить время для решения комбинированных задач, которые обеспечивают цикличность и поступательность в формировании соответствующих навыков и умений. Межпредметные связи: математика, физика, биология.

## МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УРАВНЕНИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В системе среднего общего образования элективный курс «Химия в задачах и уравнения», изучается на базовом уровне, является вариативной частью учебного плана, которая формируется участниками образовательных отношений. Согласно календарному графику запланировано 16 часов, 0,5 часа в неделю.

Возможно уменьшение количества часов, в зависимости от изменения календарного учебного графика, сроков каникул, выпадения уроков на праздничные дни.

## СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УРАВНЕНИЯ»

### Тема № 1: «Химическая формула и уравнение» (6 часов).

Химическая формула и её характеристики. Алгоритм расчётов по химическим формулам. Виды химических формул. Составление графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Закон Авогадро и следствия из него.

Понятие об эквиваленте и эквивалентной массе оксидов, кислот, оснований и солей. Уравнение Менделеева-Клайперона и его применение при решении расчётных задач.

#### **Расчётные задачи:**

1. Вычисления по химическим формулам неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд:
  - относительных и истинных молекулярных масс;
  - массовых долей и процентного содержания химических элементов;
  - массового соотношения элементов;
  - относительной плотности газообразного вещества по другому веществу.
2. Вычисления, связанные с выводом химических формул неорганических и органических веществ, а также горных пород, минералов и руд по:
  - массовым долям элементов;
  - процентному содержанию элементов;
  - массовому соотношению элементов;
  - относительной плотности газообразного вещества по другому газообразному веществу;
  - количественному составу (количеству вещества, количеству частиц, массе или объёму) продуктов горения и известной массе (количеству вещества, количеству частиц или объёму) исходного вещества.
3. Вычисления по химическим формулам, связанные с понятиями: количество вещества, молярная масса, количество частиц, число Авогадро, молярный объём. Решение комбинированных задач, связанных с этими понятиями.
4. Вычисления, связанные с законом Авогадро и следствиями из него.
5. Вычисление эквивалентных масс оксидов, кислот, оснований и солей.

### Тема № 2: «Растворы и термехимия» (10 часов).

Химическое уравнение и его характеристики. Виды химических уравнений. Закон сохранения масс веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Закон Гей-Люссака или закон объёмных отношений. Закон эквивалентов. Алгоритм решения задач по химическому уравнению. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии.

**Расчётные задачи:**

1. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного из исходных веществ или продуктов реакции, если известна одна количественная характеристика любого из участников химического процесса.
2. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) продукта(ов) реакции, если одно из исходных веществ имеет примеси.
3. Вычисление количества примесей (в массовых долях или в процентах) в одном из исходных веществ.
4. Вычисление выхода продукта реакции (в массовых долях или в процентах) по отношению к теоретически возможному.
5. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) одного или двух участников химического процесса, если дан практический выход продукта реакции по отношению к теоретически возможному.
6. Вычисления по уравнению химической реакции, если одно из исходных веществ прореагировало полностью, а другое дано в избытке.
7. Вычисление массы (объёма, количества вещества или количества частиц) по схеме последовательных превращений (от 2 до 5 реакции) или по параллельно протекающим реакциям (от 2 до 4 реакций).
8. Вычисления по термохимическим уравнениям.
9. Решение расчётных задач (в три-пять действий) по химическому уравнению
10. Решение комбинированных расчётных задач (в пять-десять действий) по химическому уравнению
11. Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям
12. Вычисления, связанные с понятием растворимость веществ.
13. Вычисления на построение кривых растворимости неорганических и органических веществ.
14. Вычисления, связанные с приготовлением растворов с различными видами концентраций.
15. Вычисления на правило смешивания.
16. Вычисления по химическому уравнению с участием растворов, а также на расчеты массовых долей или процентного содержания продуктов реакции после окончания реакции.
17. Вычисления, связанные с образованием смеси кислых и средних солей, если смешивают два чистых вещества, или чистое вещество и раствор, или несколько растворов.
18. Решение расчётных задач на растворимость и приготовление растворов.
19. Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ.
20. Краткие сведения о составе и видах растворов. Растворимость неорганических и органических веществ, факторы, влияющие на неё. Кривые растворимости.
21. Понятие о концентрации раствора и её виды (массовая доля растворённого вещества, процентная концентрация, молярная концентрация, нормальная концентрация). Правило смешивания (правило Пирсона или параллелограмма). Кристаллогидраты, их особенности.
22. Алгоритм решения расчётных задач на приготовление растворов.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Личностные результаты

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения элективного курса «Химия: теория и практика» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности — готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии; готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования; наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения элективного курса «химия в задачах и уравнениях» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности. Организации в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

#### Личностные результаты обучения

- различать основные нравственно-эстетические понятия;
- оценивать свои и чужие поступки;
- анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом;
- оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;
- проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие и внимательность;
- выражать положительное отношение к процессу познания;
- проявлять внимание, удивление, желание больше узнать;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность;
- применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека, инициативу, ответственность, причины неудач; проявлять терпение и доброжелательность в споре, дискуссии, доверие к собеседнику.

Личностные результаты освоения элективного курса «Избранные вопросы химии» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

#### *патриотического воспитания:*

- ✓ ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- ✓ понимания значения химической науки в жизни современного общества;
- ✓ способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии;
- ✓ заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- ✓ воспитания российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку;

#### *гражданского воспитания:*

- ✓ представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления

к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

✓ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира;

*ценности научного познания:*

✓ мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

✓ представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

✓ познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

✓ познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

✓ интереса к обучению и познанию, любознательности;

✓ формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

✓ готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

✓ формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

*формирования культуры здоровья*

✓ осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

✓ установки на здоровый образ жизни;

✓ осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

✓ необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

✓ формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;

✓ усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;

*трудового воспитания:*

✓ коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

✓ интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии,

✓ осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей;

*экологического воспитания*

✓ экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;

- ✓ понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- ✓ способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;
- ✓ экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике;
- ✓ формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;

*профориентации:*

- ✓ формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- ✓ сознательный выбор будущей профессиональной деятельности;

*духовно-нравственного воспитания:*

- ✓ духовно-нравственному воспитанию личности через организованный процесс усвоения и принятия обучающимися базовыми национальными ценностями;
- ✓ формированию духовно-нравственного облика подрастающего поколения через усвоение базовых знаний;
- ✓ необходимости изучения методов познания веществ и химических явлений, важнейших фактов, понятий, законов и теорий, химического языка, доступных обобщений о принципах химического производства, способствующих формированию мировоззрения у учащихся;
- ✓ самостоятельной работе с веществами, выполнять несложные химические опыты, грамотно применять химические знания, полученные на уроках, в общении с природой, в быту;
- ✓ осознанию роли химии в решении глобальных проблем человечества;
- ✓ анализу ценностных аспектов современной химии: использование атомной энергии в военных и мирных целях, загрязнение атмосферы, экологические проблемы, все это способствует восприятию учащегося себя - как гражданина, гуманиста, борца за мир;
- ✓ познавательным мотивам, направленным на изучение ученых, которые прожили жизнь с целью прославления, для блага и гордости государства, для процветания и развития науки;
- ✓ способности к последовательному стилю мышления – теории, поиску, научному открытию;
- ✓ установки на внутренние стимулы личности каждого ребенка: понимание понятий долга, чести, совести, достоинства, любви к природе, Родине;
- ✓ ценностного отношения достижений наших соотечественников воспитывать патриотизм через примеры. Развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и в трудовой деятельности.

По духовно-нравственному воспитанию в основной и средней школе можно использовать разные формы работы: семинары, конференции, презентации, посвященные глобальным экологическим проблемам, проблемам биосферы, мутагенам, экологической ситуации нашей области, города, региона и др.

*эстетическое воспитание:*



- ✓ готовности и способности к творческой деятельности на уроках химии;
- ✓ установки на создание благоприятных предпосылок для занятий, способствующих вызывать чувство красоты, интерес к химической науке;
- ✓ воспитание стремления к аккуратности, поддержанию чистоты, организованности в работе, к культуре труда;
- ✓ способности умения правильно и красиво выражать свои мысли: понятно, ярко, образно, экспрессивно.

### **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения элективного курса «Избранные вопросы химии» на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и др.); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

#### **Метапредметные результаты обучения:**

- анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты;
- воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи;
- применять таблицы, схемы, модели для получения информации;
- презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде;
- приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений;
- выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями:

#### **Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

##### **Базовыми логическими действиями:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления — выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции при решении учебных познавательных и практических задач;
- применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;

### **Базовыми исследовательскими действиями:**

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность
- к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

### **Приёмами работы с информацией:**

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т. п.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

### **Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать
- свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

### **Овладение универсальными регулятивными действиями:**

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
- осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

## **Предметные результаты**

**Предметные результаты** освоения элективного курса «Избранные вопросы химии»:

### **Ученик научится:**

- основным характеристикам химической формулы и её видам;

- правильно применять понятия: истинная атомная масса, атомная единица массы, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, число частиц, молярный объём, относительная плотность газов.
- основным законам химии, следствиям из них и умению применять их при составлении химических формул и уравнений, а также при решении расчётных задач;
- разъяснять смысл графических, структурных и электронных формул неорганических и органических веществ;
- знать номенклатуру неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.
- составлять и решать схемы превращений, иллюстрирующих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.
- делать всевозможные расчёты по химическим формулам и уравнениям.
- выводить формулы веществ по различным количественным характеристикам.
- делать расчёты, связанные с понятиями: эквивалент, эквивалентная масса и на закон эквивалентов, с уравнением Менделеева-Клапейрона;
- проводить расчёты по термохимическим уравнениям.
- решать несколькими способами различные типы усложненных задач;
- проводить расчёты по основным формулам и законам;
- применять стандартные алгоритмы решения задач;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач
- основным характеристикам химического уравнения и его видам.

**Ученик получит возможность научиться:**

- решать задачи повышенной сложности различных типов;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение; владеть химической терминологией;
- основным алгоритмам решения расчётных и экспериментальных задач
- делать расчёты на приготовление растворов с различными видами концентраций и на использование правила смешивания.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Химическая формула и уравнение	6			
2	Растворы и термохимия	10			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>16</b>			

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Решение расчётных задач по готовым химическим формулам и на их вывод	1			12.01.2024	
2	Решение расчётных задач на вывод химической формулы	1			19.01.2024	
3	Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Решение расчётных задач	1			26.01.2024	
4	Решение расчётных задач на понятие «Атомистика»	1			02.02.2024	
5	Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по химическим формулам	1			09.02.2024	
6	Решение комбинированных расчётных задач, связанных с количественными расчётами по	1			16.02.2024	

	химическим формулам (объемная, мольная, массовая доли)					
7	Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям	1			01.03.2024	
8	Кривые растворимости. Решение задач.	1			15.03.2024	
9	Понятие о концентрации раствора и её виды. Правило Пирсона.	1			22.03.2024	
10	Кристаллогидраты, их особенности.	1			05.04.2024	
11	Решение расчётных задач «Кристаллогидраты»	1			12.04.2024	
12	Решение расчётных задач на вывод молекулярной формулы вещества на основе массовых долей элементов.	1			19.04.2024	
13	Решение расчётных задач на вывод формулы вещества на основе массовых долей элементов и относительной плотности газов.	1			26.04.2024	
14	Решение расчётных задач на вывод формулы вещества по массовым долям и плотности вещества.	1			03.05.2024	
15	Решение комбинированных расчётных задач по химическому уравнению с участием и (или) образованием растворов или смесей веществ	1			17.05.2024	
16	Решение тестовых заданий КИМ ЕГЭ №26-28; №33; №34	1			24.05.2024	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>16</b>			<b>16</b>	

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <https://rosuchebnik.ru/>
2. <https://resh.edu.ru/> (Библиотека ЦОК);
3. <https://interneturok.ru/>
4. <https://infourok.ru/>
5. <https://videouroki.net/>
6. <https://foxford.ru/>
7. <https://uchi.ru/>
8. <http://all-met.narod.ru> - «Занимательная химия: все о металлах»
9. <http://www.xumuk.ru> - «Химик - сайт о химии для химиков».
10. <https://uchebnik.mos.ru> - «Московская электронная школа»
11. <https://www.yaklass.ru>
12. <https://education.yandex.ru/> «Яндекс. Учебник»
13. <http://window.edu.ru>
14. <https://resh.edu.ru> - Интерактивные уроки по всему школьному курсу с 1-го по 11-й класс
15. [www.tulaschool.ru](http://www.tulaschool.ru)
16. [www.planetashkol.ru](http://www.planetashkol.ru)
17. [www.1class.ru](http://www.1class.ru)
18. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
19. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
20. Электронная библиотека «Просвещение». «Химия. 8-11 класс». Мультимедийное учебное пособие нового образца.
21. Учебное электронное издание «Химия (8-11 класс). Виртуальная лаборатория»
22. 1С: Репетитор. Химия.
23. Компьютерные презентации в формате РРТ.
24. <http://www.mon.gov.ru> Министерство образования и науки
25. <http://www.fipi.ru> Портал ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений
26. <http://www.ege.edu.ru> Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ)
27. <http://www.probaege.edu.ru> Портал Единый экзамен

28. <http://edu.ru/index.php> Федеральный портал «Российское образование»
29. <http://www.infomarker.ru/top8.html> RUSTEST.RU - федеральный центр тестирования.
30. <http://www.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал «Российское образование».
31. <http://www.mon.gov.ru/> - Министерство образования и науки Российской Федерации.
32. <http://www.fsu.mto.ru/> - Федеральный совет по учебникам Министерство образования и науки Российской Федерации.
33. <http://www.regadm.tambov.ru/> - Управление образования Тамбовской области.
34. <http://him.lseptember.ru/> - Газета «Химия » и сайт для учителя «Я иду на урок химии».
35. <http://home.uic.tula.ru/~zanchem> - Занимательная химия : все о металлах.
36. <http://mendeleev.jino-net.ru/> - Периодический закон
37. [www.edios.ru](http://www.edios.ru) – Эйдос – центр дистанционного образования
38. [www.km.ru/education](http://www.km.ru/education) - учебные материалы и словари на сайте «Кирилл и Мефодий»
39. <http://djvu-inf.narod.ru/> - электронная библиотека

ТСО:

Компьютер; Мультимедиапроектор; Экран; звуковое оборудование (колонки, микрофон), Интернет.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 2241331179433258965477892812032749152869128164

Владелец Светличная Татьяна Ивановна

Действителен с 18.10.2022 по 18.10.2023