

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –  
средняя общеобразовательная школа № 57**

620102 г. Екатеринбург, ул. Белореченская, 25, телефон - факс (343) 234-59-14  
ИНН 6658039664 e-mail: [ektschool57@mail.ru](mailto:ektschool57@mail.ru)

УТВЕРЖДЕНА  
педагогическим советом  
МБОУ – СОШ № 57  
Протокол № 12  
от 30 августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ - СОШ №57  
*Г.Н. Милицева*  
приказ № 102 от «7» сентября 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ  
«РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ  
ЗАДАЧ ПО ХИМИИ»  
10 КЛАСС  
на уровень среднего общего образования  
(приложение к образовательной программе СОО по ФГОС)**

Екатеринбург  
2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса «Решение расчетных и экспериментальных задач по химии» для 10 класса составлена на основе следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

Данная рабочая программа составлена в соответствии с документами:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями на 29 июня 2017 года);  
Документ с изменениями, внесенными:
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» от 29 декабря 2014 г. №1645;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» от 31 декабря 2015 г. №1578;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06. 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г. №413»
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 №2/16-з) [Электронный ресурс].- URL:<http://fgosreestr.ru/>;

Рабочая программа элективного курса рассчитана в 10 классе на 34 часа в год, из расчета - 1 учебный час в неделю.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### Личностные результаты

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;



- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

### **Метапредметные результаты**

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для



деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

#### **Обучающийся на базовом уровне научится:**

- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

#### **Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:**

- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения.
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой

или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ.

## СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 ч.)

Основные понятия и законы химии. Вещество, химический элемент, атом, молекула. Закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авогадро. Количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем газов. Массовая доля. Вычисление массовой доли химического элемента в соединении. Вывод химической формулы вещества по массовым долям элементов. Относительная плотность газов. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества. Вывод формулы вещества по относительной плотности газов и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.

### Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (14 ч.)

Химические реакции. Уравнения химических реакций. Вычисление массы (количества, объема) вещества по известной массе (количеству, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ. Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения реакций. Расчеты теплового эффекта реакции по данным о количестве (массе, объему) одного из участвующих в реакции веществ и количеству выделяющейся или поглощающейся теплоты. Вычисление массы (количества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Химические свойства углеводородов и способы их получения.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые смешанные.

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей.

Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Вычисление процентного состава смеси веществ, вступивших в реакцию.

Схемы превращений, отражающие генетическую связь между классами органических соединений (составить уравнения соответствующих реакций)

Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетическую связь между классами органических соединений.

### Тема 3. Химический элемент (3 ч.)

Строение и состав атома. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Валентность и степень окисления химических элементов.

Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в порядковой системе химических элементов и строению атома.

### Тема 4. Вещество (5 ч.)



Постоянная Авогадро. Вычисление структурных единиц в определённом количестве, массе или объёме вещества. Способы выражения концентрации растворов (массовая, молярная). Кристаллогидраты.

#### Тема 5. Химические реакции (7 ч.)

Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ. Термохимические уравнения реакций. Тепловой эффект реакции. Скорость химической реакции.

Реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей, pH растворов.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер раздела/темы	Название раздела/темы	Количество часов
Тема 1.	Расчеты по химическим формулам	5
Тема 2.	Вычисления по уравнениям химических реакций	14
Тема 3.	Химический элемент	3
Тема 4.	Вещество	5
Тема 5.	Химические реакции	7
	Итого	34

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ «Решение экспериментальных задач по химии»

#### 10 класс

Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 ч.)		
1.	Вычисление с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1
2	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении и вывод формулы вещества по массовым долям элементов в нем.	1
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1
5	Контрольная работа №1 по теме «Расчеты по химическим формулам»	1
Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций(14 ч.)		
6	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1
7	Расчеты теплового эффекта реакции.	1
8	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
9	Составление расчетных задач по уравнениям реакции.	1
10	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и их производными.	1
11	Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами и их производными.	1
12	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси.	1
13	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1
14	Вычисление состава смеси веществ (%) вступившей в реакцию.	1

15	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями.	1
16	Составление и осуществление схем превращений, отражающих генетические связи между углеводородами и кислородсодержащими органическими веществами.	1
17	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1
18	Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения»	1
19	Контрольная работа № 2 по теме «Вычисления по уравнениям химических реакций»	
	<b>Тема 3. Химический элемент (3 ч.)</b>	
20	Строение атома. Изотопы. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов	1
21	Валентность и степень окисления	1
22	Периодический закон. Сравнительная характеристика химических элементов по их положению в периодической системе и строению атома	1
	<b>Тема 4. Вещество (5 ч.)</b>	
23	Задачи на расчёты масс, объёма веществ и числа частиц в этих веществах	1
24	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1
25	Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	1
26	Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.	1
27	Кристаллогидраты.	1
	<b>Тема 5. Химические реакции (7ч.)</b>	
28	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	1
29	Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Тепловой эффект химической реакции.	1
30	Скорость химической реакции и ее зависимость от различных условий.	1
31	Упражнение в составлении уравнений реакций, идущих в растворах электролитов.	1
32	Составление и осуществление схем превращений неорганических веществ в растворах электролитов.	1
33	Гидролиз солей.	1
34	Определение pH растворов, составление уравнений реакций гидролиза солей.	1



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 306895024697230069979412952996000813774887227291

Владелец Милинцева Галина Николаевна

Действителен с 21.12.2023 по 20.12.2024