

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 50 г. Томска**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА «Решение  
олимпиадных задач по химии» 10-11 классы**

Количество часов: 68 часов за 2 года обучения

Составители рабочей программы:

Паркова Тамара Михайловна,  
учитель химии  
высшей квалификационной  
категории

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1. Общая характеристика факультативного курса**

Рабочая программа факультативного курса «Решение олимпиадных задач по химии» предназначена для 10-11 классов, продолжает развивать у школьников естественнонаучные знания. Рабочая программа разработана для обучения школьников 10-11 классов, рассчитана по 34 часа в год, из расчета 1 учебный час в неделю.

Большое значение для успешной реализации задач школьного химического образования имеет предоставление учащимся возможности изучения курсов по выбору, содержание которых предусматривает расширение и углубление знаний по ряду тем, развитие познавательных интересов, целенаправленную предпрофессиональную ориентацию старшеклассников. Факультативный курс «Практикум решения задач по химии» ориентирован на учащихся, проявляющих повышенный интерес к изучению химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Практика показывает, что ребята, освоившие такие курсы, добиваются высоких результатов на вступительных экзаменах в химико-технологические, медицинские, сельскохозяйственные ВУЗы, в олимпиадах различного уровня по химии.

#### **Уровень и направленность программы.**

Уровень программы базовый с углублением

**Цели обучения** факультативного курса «Решение олимпиадных задач по химии» в 10-11 классах:

- освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

**Приоритетной задачей** преподавания факультативного курса «Решение олимпиадных задач по химии» в 10-11 классах является совершенствование методики формирования следующих видов деятельности:

- познавательной деятельности, предполагающей использование для познания окружающего мира наблюдений, измерений, эксперимента, моделирования; приобретение умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории; приобретение опыта экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; выделение значимых функциональных связей и отношений между объектами изучения; выявление характерных причинно-следственных связей; творческое решение учебных и практических задач: умение искать оригинальные решения, самостоятельно выполнять различные творческие работы; умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность от постановки цели до получения результата и его оценки;
- информационно-коммуникативной деятельности, предполагающей развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение; приобретение умения получать информацию из разных источников и использовать ее; отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели; перевод информации из одной знаковой системы в другую; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки,

передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности; владение основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога и диспута.

- Овладение этими видами деятельности как существенными элементами культуры является рефлексивной деятельностью, предполагающей приобретение умений контроля и оценки своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий; объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке; определение собственного отношения к явлениям современной жизни; осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Данный факультативный курс расширяет и углубляет изучение химии углубленного уровня среднего общего образования и позволяет закрепить и систематизировать знания учащихся по химии; научить решать разнообразные задачи повышенного уровня сложности. Курс базируется на знаниях, получаемых при изучении химии в классах базового и углубленного уровня и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки программы химического образования. В то же время для успешной реализации этого факультативного курса необходимо, чтобы учащиеся владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические законы.

Формы организации обучения: индивидуальная, парная, групповая, фронтальная.

Методы обучения:

- По источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
- По уровню познавательной активности: проблемные, частично-поисковые, объяснительно-иллюстративные;
- По принципу расчленения или соединения знаний: аналитические, сравнительные, обобщающие, классификационные.

Технологии обучения: индивидуально-ориентированные, разноуровневые, информационно-коммуникативные.

Для контроля уровня достижений учащихся используются такие формы контроля: самостоятельная проверочная работа по решению задач и упражнений, тестирование, письменные домашние задания, компьютерный контроль, разбор и выполнение заданий в форме ЕГЭ, фронтальный и индивидуальный опрос.

Программа состоит из нескольких тем. В каждой из тем предусмотрены дифференцированные задания по уровням сложности, составление и решение задач разных типов, демонстрационные эксперименты и лабораторные опыты. Это дает возможность индивидуализировать процесс изучения материалов. Изучение предмета предполагает активное участие школьников в подготовке и проведения занятий, насыщение их заданиями и различными упражнениями для самостоятельной работы, раздаточным дидактическим материалом.

Согласно действующему в общеобразовательном учреждении учебному плану рабочая программа предполагает обучение в объеме 34 часа в 10 классах и 34 часа в 11 классах, из расчета 1 учебный час в неделю.

## **1.2. Результаты освоения курса**

Рабочая программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении факультативный курс «Решение олимпиадных задач по химии» на этапе среднего общего образования позволяет

- подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути;
- формировать важнейшие химические понятия, основные законы химии, теории химии
- пробудить у учащихся интерес к познанию химии, мотивировать у некоторых из них желание продолжать изучение предмета в высших учебных заведениях;

- формировать важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, молекулярная масса, ион, химическая связь, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- формировать основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- формировать основные теории химии: химической связи, строения органических соединений;
- знать важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, каучуки, диеновые углеводороды, ацетилен, бензол, этанол, альдегиды, уксусная кислота; жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, пластмассы;
- научить называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- научить определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- научить характеризовать: основные классы органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- научить объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи;
- научить выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- научить проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: объяснения химических явлений происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
- оценить роль и значение химии, сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- поднять важные проблемы безопасного и грамотного использования химических веществ и материалов;
- оценивать экологически грамотное поведение в окружающей среде;
- решить практические задачи в повседневной жизни;
- предупредить явления, наносящие вред здоровью человека и окружающей среде;
- поднимать глобальные проблемы стоящие перед человечеством (экологические, экономические, сырьевые);
- формировать единую естественнонаучную картину мира на основе межпредметной интеграции.

### **Требования к уровню подготовки выпускников.**

В результате изучения химии на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

- называть изученные вещества по "тривиальной" или международной номенклатуре;
  - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
  - характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
  - объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
  - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
  - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
  - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
  - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
  - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
  - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

## **I. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

**10** Содержание тем факультативного курса «Решение олимпиадных задач по химии» класс

### **Тема 1. Введение (1 час)**

Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Сравнение органических соединений с неорганическими. Природные, искусственные и синтетические органические соединения. Валентность.

### **Тема 2. Строение органических соединений (5 часов)**

Теория строения органических соединений. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд, гомологи. Структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений. Упражнения по составлению структурных формул изомеров углеводородов  $C_7 - C_{10}$  разветвленного строения.

Классификация и номенклатура органических соединений. Химические свойства основных классов органических соединений.

Решение задач на вывод химической формулы органического вещества. Задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ по данным о массе, объеме или количестве вещества продуктов их сгорания. Алгоритм решения задач на определение молекулярных формул органических веществ известного гомологического ряда на основе реакций с их участием (на примере гомологического ряда алканов).

### **Тема 3. Углеводороды (10 часов)**

Углеводороды: алканы, алкены и диены, алкины, арены. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

Типы химических реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ.

Задачи повышенного уровня сложности по теме «Углеводороды» (алканы, алкены, диены, алкины, арены).

Комбинированные задачи по теме «Углеводороды».

Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами. Проведение химических реакций при нагревании. Качественные реакции на непредельные соединения.

#### **Тема 4. Кислородосодержащие органические вещества (11 часов)**

Кислородосодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.

Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Кислородосодержащие органические вещества».

Комбинированные задачи по теме «Кислородосодержащие органические вещества».

Качественные задачи и задачи на генетическую связь кислородсодержащих органических веществ и углеводородов.

#### **Тема 5. Азотосодержащие соединения (7 часов)**

Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна. Качественные задачи на «Азотосодержащие соединения».

### **11 класс**

#### **Тема 1. Основные понятия и законы химии (10 часов)**

Основные стехиометрические понятия и законы химии. Относительные атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Моль. Массовая и молярная доли. Объемная и мольная доли. Средняя молярная масса смеси газов. Газовые законы. Закон Авогадро и его следствия. Вывод формул веществ по массовым долям химических элементов.

#### **Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций (9 часов)**

Типичные задачи по уравнению химической реакции. Расчеты по нескольким уравнениям химических реакций. Определение состава смеси. Задачи на смеси. Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Задачи о металлической пластинке, погруженной в раствор соли менее активного металла. Комбинированные задачи «Углеводороды».

#### **Тема 3. Растворы (10 часов)**

Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества. Задачи на растворы. Массовая и объемная доли компонентов в растворе. Правило смешивания растворов. Молярная концентрация. Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах. Комбинированные задачи «Кислородсодержащие органические вещества».

#### **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)**

Составление окислительно-восстановительных реакций органических и неорганических веществ. Электронный баланс и метод полуреакций. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

### **2.1. Тематическое планирование**

#### **2.2. 10 класс**

п / п	Тема	Количество часов	Из них практические и контрольные уроки
1	Введение	1	-
2	Строение органических соединений	5	1
3	Углеводороды	10	1
4	Кислородосодержащие органические вещества	11	3

<b>5</b>	Азотосодержащие соединения. Полимеры	8	2
		<b>34</b>	<b>6</b>

### 11 класс

<b>п / п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Из них практические и контрольные уроки</b>
<b>1</b>	Основные понятия и законы химии	10	2
<b>2</b>	Расчеты по уравнениям химических реакций	9	-
<b>3</b>	Растворы	10	-
<b>4</b>	Окислительно-восстановительные реакции	6	-
		<b>34</b>	<b>1</b>

