

Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области  
Департамент по образованию администрации Волгограда  
МОУ СШ № 81

**РАССМОТРЕНО**  
методическим объединением  
учителей МОУ СШ №81  
\_\_\_\_\_ Степаненкова Н.П.  
Протокол №1  
от "30" августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по УВР  
МОУ СШ № 81  
\_\_\_\_\_ Чекомасова И.В.  
Протокол № 1  
от "30" августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МОУ СШ № 81  
\_\_\_\_\_ Пономарева Е.А.  
Приказ № 169  
от "30" августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного курса  
«Решение комбинированных и нестандартных задач по химии»  
11 класс

Составитель: Бунеева Тамара Евгеньевна,  
учитель химии и биологии

Волгоград 2023

### **Пояснительная записка**

Учебный курс «Решение комбинированных и нестандартных задач по химии» составлен в полном соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта на основе авторской Программы курса химии для профильного и углубленного изучения химии в 10-11 классах общеобразовательных учреждений (профильный уровень) за 2021 год (автор О.С.Габриелян, И.Т.Остроумов) предназначен для учащихся 11 класса, рассчитан на 34 часов в год (1 час в неделю).

Данный курс направлен на расширение и углубление знаний учащихся по органической химии, формированию умений выполнять различные задания: решать задачи, цепочки превращений органических и неорганических веществ, составлять окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс с участием органических веществ.

В программе реализуются межпредметные связи с биологией, математикой, физикой, географией и экологией, что позволяет учащимся осуществить интегративный синтез знаний в целостную картину мира.

Теоретические знания и практические умения, полученные обучающимися в результате изучения данного учебного курса, обеспечат повышение интереса к научной, исследовательской работе по химии.

### **Цель и задачи курса**

**Цель курса:** формирование и развитие у обучающихся умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитие познавательной и творческой активности, синтетического и аналитического мышления.

#### **Задачи курса:**

- развить умения и навыки системного осмысления знаний по органической химии и их применению при решении качественных и количественных задач;
- обеспечить освоение обучающимися алгоритмов решения типовых качественных и количественных задач;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными;
- научить использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научить использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения.

### **Отличительные особенности программы**

Теоретической базой учебного курса служит курс органической и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыки по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках элективного курса является семинар, в рамках которого учащиеся знакомятся с теоретическим материалом, решают задачи, выполняют упражнения различного уровня сложности.

Для повышения мотивации учащихся к углубленному, детальному рассмотрению теоретического материала, предусмотрены лабораторные и практические работы по составлению и практическому осуществлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению качественных и количественных задач, с указанием способов их решения.

В программе учебного курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы. Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

Формы организации деятельности учащихся: групповые, индивидуальные.

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

#### **Личностные:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважению к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую науку;
- 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.
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию;
- формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;
- развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.);
- формирование коммуникативной компетенции в межкультурной и межэтнической коммуникации.

#### **Метапредметные:**

- формирование навыков овладения самостоятельным приобретением новых знаний, организацией учебной деятельности, поиском средств её осуществления;
- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение осуществлять регулятивные действия самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе коммуникативной деятельности.

### **Предметные результаты**

включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного курса специфические для данной предметной области умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных ситуациях.

Ожидается, что выпускники основной школы должны продемонстрировать результаты освоения химии в коммуникативной сфере (активное использование химического языка), в социокультурной сфере, в познавательной сфере (учебно-познавательная компетенция) - универсальные учебные действия (УУД) и специальные учебные умения (СУУ), в ценностно-ориентационной сфере, в эстетической и трудовой сферах.

### **Способы и формы оценки знаний учащихся.**

Для оценивания уровня достижений учащихся предусмотрено проведение контрольных работ, зачетов.

## Содержание учебного материала

Содержание рабочей программы включает восемь тем:

### **Тема 1. Изомерия и номенклатура органических веществ (3 часа)**

Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

#### *Демонстрации*

Атомно-стержневые модели.

Таблица с номенклатурами органических веществ.

#### *Лабораторные опыты*

Изготовление моделей органических соединений.

### **Тема 2. Качественные реакции в органической химии (3 ч)**

Качественные реакции на углеводороды и их функциональные производные. Свойства органических веществ, определяемые кратными связями и функциональными группами.

#### *Демонстрации*

Качественные реакции на кратные связи в органических веществах. Качественные реакции на определение функциональных групп органических веществ.

### **Тема 3. Задачи на вывод химических формул (5 ч.)**

Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических соединений различных классов. Алгоритмы расчетов по химическим формулам: нахождение массовой доли элемента в веществе. Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров газообразных веществ, по продуктам сгорания органических веществ.

### **Тема 4. Задачи на смеси органических веществ (2 ч.)**

Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач. Решение задач на смеси органических веществ (газообразных, жидких, твердых).

### **Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ (10 ч)**

Расчёт количества вещества, массы, объема продукта реакции или исходного вещества по имеющимся данным; решение задач на примеси, на избыток-недостаток, на выход продукта.

### **Тема 6. Определение количественных отношений газов (2 ч)**

Основные газовые законы. Решение задач с использованием относительной плотности газов.

**Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ (5ч)** Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических.

### **Тема 8. Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни) (4 ч)**

Задачи с производственным, сельскохозяйственным, экологическим содержанием.

### Основное содержание курса.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	<b>Тема 1.</b> Изомерия и номенклатура органических веществ. Номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры	3 часа
2	<b>Тема 2.</b> Качественные задачи в органической химии. Качественные реакции на углеводороды. Качественные реакции на функциональные производные углеводородов. Решение задач на определение веществ по качественным реакциям	3 часа
3	<b>Тема 3.</b> Задачи на вывод химических формул. Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических веществ	5 часов
4	<b>Тема 4.</b> Задачи на смеси органических веществ. Решение задач на вывод химических формул органических веществ Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач.	2 часа
5	<b>Тема 5.</b> Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ. Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями. Задачи на «избыток – недостаток» с участием углеводородов. Задачи на избыток – недостаток с использованием кислородосодержащих органических соединений. Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием предельных углеводородов. Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	10 часов
6	<b>Тема 6.</b> Определение количественных отношений газов. Генетическая связь между различными классами органических веществ.	2 часа
7	<b>Тема 7.</b> Генетическая связь между классами органических веществ.	5 часов
8	<b>Тема 8.</b> Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни)	4 часа
<b>Итого</b>		34 часа

### Учебно-методический комплект

1. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии 10 кл. / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. М: Блик и К, - 2001.
2. Гаврилова Л.И. Органическая химия 10 кл./ Л.И. Гаврилова. Саратов: Лицей, - 1999.
3. Новошинский Н.Н. Типы химических задач и способы их решения / Н.Н. Новошинский. М: Оникс 21 век, - 2005.
4. Программа по химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений И.Г.Остроумов, А.С.Боев, О.С.Габриелян.-М.: Просвещение, 2010г.
5. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Н.Т.Остроумов, Е.Е.Остроумова—М.: Дрофа, 2006.

### Литература для учащихся

1. Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Полезная химия: задачи и истории. – М.: Дрофа, 2005.
2. Антонов О.В., Константинова М.В. Решение задач по уравнениям химических реакций // Химия в школе. – 2005. - №7. – С. 50–51.
3. Архангельская О.В., Тюлькова И.А. Трудная задача? Начнем по порядку... // Химия в школе. – 2003. - №2. – С. 51 – 55.
4. Ахметов М.А. Решение задач повышенной трудности с использованием таблиц // Химия в школе. – 2004. - №4. – С. 56 – 58.
5. Байбагисова З.Э. Графические задачи в обучении химии // Химия в школе. – 2002. №6. – С. 30 – 32.

### Литература для учителя.

1. Беляев Н.Н. О рациональных приемах расчета массы раствора // Химия в школе. – 2003. №9. – С. 54 – 56.
6. Будруджак П. Задачи по химии. – М.: Мир, 1989.
7. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Изд-во МГУ, 1976.
8. Воскобойникова Н.П. Обучение восьмиклассников решению расчетных задач // Химия в школе. – 2003. №9. – С. 49 – 53.
9. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1989.
10. Запольских Г.Ю. Курс по выбору «Решение химических задач разными способами» // Химия в школе. – 2005. №8. – С. 39 – 41.
11. Канаи В.А. Занимательные и познавательные задачи по химии. – Минск: Универсал Пресс, 2005.
12. Кондрашин В.Ю., Немчинова Е.В. Решение задач с нестандартным содержанием // Химия в школе. – 2005. №7. – С. 52 – 57.
13. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: современный курс для поступающих в вузы. – М.: Оникс 21 век, 2001.

### Основное содержание курса.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	<b>Тема 1.</b> Изомерия и номенклатура органических веществ. Номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры	3 часа
2	<b>Тема 2.</b> Качественные задачи в органической химии. Качественные реакции на углеводороды. Качественные реакции на функциональные производные углеводородов. Решение задач на определение веществ по качественным реакциям	3 часа
3	<b>Тема 3.</b> Задачи на вывод химических формул. Алгоритм решения задач на вывод химических формул органических веществ	5 часов
4	<b>Тема 4.</b> Задачи на смеси органических веществ. Решение задач на вывод химических формул органических веществ Основные законы химии и химические формулы, применяемые при решении задач.	2 часа
5	<b>Тема 5.</b> Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ. Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями. Задачи на «избыток – недостаток» с участием углеводородов. Задачи на избыток – недостаток с использованием кислородосодержащих органических соединений. Расчеты массовой доли выхода продукта реакции с участием предельных углеводородов. Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	10 часов
6	<b>Тема 6.</b> Определение количественных отношений газов. Генетическая связь между различными классами органических веществ.	2 часа
7	<b>Тема 7.</b> Генетическая связь между классами органических веществ.	5 часов
8	<b>Тема 8.</b> Химия и жизнь (задачи из повседневной жизни)	4 часа
<b>Итого</b>		34 часа