


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 25 с углубленным изучением отдельных предметов»

**ПРИНЯТО**  
на Конференции

протокол № 1 от 28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУЦО №25

 Е.П.Алексеева  
приказ № 312-а от 28.08.2023 г.



**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Решение задач по органической химии»**  
10 класс

**Разработчик рабочей программы:**

**Борисов Н.А.,** учитель химии, биологии и географии

Тула, 2023

## Пояснительная записка

Сроки реализации рабочей программы: 2023-2024 учебный год.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучаемых, представленных в программах для среднего общего образования. Содержание настоящей рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучаемых.

На изучение химии на базовом уровне СОО федеральным компонентом отведено 68 часов в год на два года обучения, учебным планом образовательного учреждения выделены дополнительные часы из школьного компонента на усиление программы, соответственно отводится 68 часов в 10 классе (2 часа в неделю) и 68 часов в 11 классе (2 часа в неделю). Для развития функциональной грамотности, в том числе естественно-научной, из школьного компонента выделен 1 час на внеурочную деятельность по химии в 10 классе. Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к сознательному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса, именно на достижение этих целей направлена программа.

### Цель и задачи курса

*Цель курса:* формирование и развитие у обучающихся функциональной грамотности, в том числе естественно-научной: умений и навыков по решению качественных и количественных задач по органической химии, развитию 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 соответствия имеющимся данным;
- научиться использовать математические умения и навыки при решении химических задач;
- научиться использовать химические знания для решения математических задач на растворы, смеси;
- развить у обучающихся умения проводить синтез, анализ, формулировать выводы, заключения;
- создать учащимся условия в подготовке к сдаче ЕГЭ по химии.

### Общая характеристика курса

Курс внеурочной деятельности «Решение задач по органической химии» составлен в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта, предназначен для учащихся 10 класса, рассчитан на 34 часа.

Данный курс направлен на формирование функциональной грамотности учащихся: расширение и углубление знаний по органической химии, формирование 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 осуществлять интегративный синтез знаний в целостную картину мира.

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

Теоретической базой курса служат курс органической и неорганической химии основной школы. Углубляя и совершенствуя знания, полученные обучающимися на уроках, происходит развитие умений и навыков по решению качественных и количественных задач, упражнений (разного уровня сложности). Основной формой организации образовательного процесса в рамках курса является семинар практические задания, 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 курса особое внимание обращается на вопросы, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках курса химии основной и средней школы, но входят в тесты ЕГЭ и в программу вступительных экзаменов в вузы естественно-научного профиля. Большинство задач упражнений берется из КИМов ЕГЭ по химии и предыдущих лет, что позволяет осуществлять подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии.

Формы и методы, технологии обучения.

- методы групповой и индивидуальной работы;
- проблемно-диалогическое обучение;
- технологии проблемного обучения, развития критического мышления, информационно-коммуникативные.

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

### Личностные:

Личностные результаты освоения программы среднего общего образования достигаются в ходе обучения и миевединстве учебной и воспитательной деятельности организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части: Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, пониманию 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;

Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности и привыканию к учебным, познавательным задачам, выполнению химических экспериментов, созданию 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;

Ценности научного познания

3) 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;

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

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

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направления обучения в дальнейшем;

Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятных вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способностей к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

Экологического воспитания

9) 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;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с охраняющей природной средой, повышения уровня экологической культуры,

осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

### **Метапредметные:**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 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.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе (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 идей и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- 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 др.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения и использование адекватных (устных и письменных) языковых средств;

### **Предметные:**

на уровне среднего общего образования выпускник научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- 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 и типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- 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;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

### **Содержание курса «Решение задач по органической химии»**

Тема 1. Органическая химия и общество. Изомерия и номенклатура органических веществ. Классификация органических веществ. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета, межклассовая, положения функциональной группы) и пространственная (стереоизомерия). Номенклатура: тривиальная, систематическая. Написание структурных формул изомеров и гомологов.

#### *Демонстрации*

Таблица с номенклатурами органических веществ. Тема 2. Углеводороды и их природные источники

Предельные и непредельные углеводороды. Алканы. Циклоалканы. Алкены. Алкадиены. (Каучуки). Алкины. Арены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции. Получение. Применение. Природные источники углеводородов.

Природный газ. Состав

и переработка. Нефть и способы её переработки. Нефтепродукты. Октановое число; бензин. Каменный уголь и его переработка. Коксование.

*Демонстрации.*

Горение метана, этана. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность, коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки». *Лабораторные опыты.*

Обнаружение продуктов горения свечи. Исследование свойств каучуков.

Тема 3. Задача на вывод химических формул

Алгоритм решения задачи 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. Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Простые эфиры. Альдегиды. Кетоны. Многоатомные спирты. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Функциональные группы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение. Жиры-предельные и непредельные, растительные и животные. Их значение. Мыла. Омыление. Углеводы – моно и полисахариды. Функции биологических веществ в организме.

Амины –

как органические основания. Анилин. Аминокислоты. Функциональные группы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение. Белки. Функции биологических веществ в организме.

*Демонстрации.*

Окисление спирта в альдегид. Качественная реакция на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на

фенол. Качественные реакции на альдегиды. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) как альдегидов спирта. Качественная реакция на крахмал. Цветные реакции белков.

*Лабораторные опыты.*

Сравнение скорости испарения воды и этанола. Растворимость глицерина в воде. Химические свойства уксусной кислоты. Определение непредельности растительного масла.

Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ

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

Тема 6. Качественные реакции в органической химии (4ч)

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 7. Генетическая связь между классами органических веществ. Составление и решение цепочек превращений, отражающих генетическую связь между классами органических.

Тема 8. Органическая химия в жизни общества

Биотехнология. Направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Биологически-активные вещества – витамины, гормоны, ферменты. Имобилизованные ферменты и их применение.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные и синтетические полимеры. Химическая промышленность – органический синтез.

*Демонстрации.*

Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них. Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов.

*Лабораторные опыты.*

Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

## Тематическое планирование

№ п/п	Дата	Коррек тировка даты	Тема занятия
<b>Тема 1. Строение органических веществ - 2ч</b>			
1.			Классификация и номенклатура органических веществ. Правила номенклатуры.
2.			Виды изомерии: структурная и пространственная.
<b>Тема 2. Углеводороды и их природные источники - 6ч</b>			
3.			Алканы. Циклоалканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции. Получение.
4.			Алкены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции. Получение. Применение.
5.			Алкадиены. (Каучуки). Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции. Получение. Применение.
6.			Арены. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции. Получение. Применение.
7.			Природные источники углеводородов. Природный газ. Состав и переработка. Нефть и способы её переработки. Нефтепродукты.
8.			Природные источники углеводородов. Нефтепродукты. Октановое число; бензин. Каменный уголь и его переработка. Коксование.
<b>Тема 3. Задача на вывод химических формул - 4ч</b>			
9.			Алгоритм решения задачи на вывод химических формул органических веществ
10.			Решение задачи на вывод химических формул органических веществ по массовым долям элементов
11.			Расчёты на выведение формулы вещества по абсолютной и относительной плотности паров, по продуктам его сгорания.
12.			Решение задачи на определение химического элемента на основании его массовой доли в веществе
<b>Тема 4. Органические соединения: кислород- и азотсодержащие - 7ч</b>			
13.			Одноатомные спирты. Простые эфиры. Альдегиды. Кетоны. Многоатомные спирты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение.
14.			Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Функциональные группы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение.
15.			Жиры - предельные и непредельные,



			растительные и животные. Их значение. Мыла. Омыление.
16.			Углеводы–монополисахариды. Функции биоорганических веществ в организме.
17.			Амины–как органические основания. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение. Анилин.
18.			Аминокислоты. Функциональные группы. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства. Получение. Применение
19.			Белки. Биологические функции белков в организме
<b>Тема 5. Вычисления по уравнениям химических реакций с участием органических веществ-3ч</b>			
20.			Расчет количества вещества, массы, объема продукта реакции, если сходное вещество дано примесями.
21.			Задача «избыток – недостаток»
22.			Вычисление массовой (объемной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
<b>Тема 6. Качественные реакции в органической химии -4ч</b>			
23.			Качественные реакции на углеводороды.
24.			Качественные реакции на функциональные производные углеводородов.
25.			Качественные реакции на функциональные производные углеводородов.
26.			Решение задачи на определение вещества по качественным реакциям
<b>Тема 7. Генетическая связь между классами органических веществ-4ч</b>			
27.			Составление и решение цепочек превращений между различными классами органических веществ.
28.			Составление и решение цепочек превращений между различными кл ассами органических веществ.
29.			Составление и решение цепочек превращений между различными кл ассами органических веществ.
30.			Получение органического соединения путём одной или нескольких химических реакций.
<b>Тема 8. Органическая химия в жизни общества. -4ч</b>			
31.			Биотехнология. Направления биотехнологии: генная (или генетиче ская) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование.
32.			Биологически-активные вещества – витамины, гормоны, ферменты. Иммунизированные ферменты и их применение.
33.			Химическая промышленность – органический синтез.
34.			Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные и синтетические полимеры.

## Учебно-методическое материально-техническое обеспечение

1. Химия 10 класс. Углубленный уровень: учебник для общеобр. учрежд./ О.С. Габриелян, Остроумова. – изд. – М.: Дрофа, 2015.
2. Химия 10 кл.: контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна./ О.С. Габриелян, П.Н. Березкин и др. – 6-е изд., М.: Дрофа, 2008.
3. Горковенко МЮ. Химия. 10 кл.: Поурочные разработки к учебникам ОС Габриеляна и др. авторов. – М.: ВАКО, 2005
4. Пак М.С. Алгоритмика при изучении химии. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2005. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: учебное пособие. - М.: Высш. шк., 1987.
6. Егоров А.С. Химия: экспресс-репетитор для подготовок ЕГЭ/ - изд. Ростов н/Д: Феникс 2014 г. Разные справочники по химии, КИМы прошлых лет на сайте ФИПИ
7. Габриелян, О. С. И. Г. Остроумов, С.А. Сладков. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений О.С. Габриелян. - М.: «Просвещение», 2020
8. Интернет-ресурсы по подготовке к ЕГЭ задания на развитие функциональной грамотности.

### 9. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.alhimik.ru>
2. <http://www.XuMuK.ru>
3. <http://www.chemistry.narod.ru/>
4. <http://www.openclass.ru>

### Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение

- Наглядные пособия: серии таблиц по органической химии, химическим производствам, коллекции, модели молекул, наборы моделей атомов для составления моделей молекул комплект кристаллических решеток, таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.
- Приборы, наборы посуды, лабораторных принадлежностей для химического эксперимента, наборы реактивов. Наличие лабораторного оборудования и реактивов позволяет формировать культуру безопасного обращения с веществами, выполнять эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, проводить экспериментальные работы исследовательского характера.
- Компьютер, мультимедийный проектор, доступ к ресурсам сети Интернет, комплект CD-дисков и видеокассет по предмету