

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Кичменгско-Городецкая средняя школа»**

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического  
совета МАОУ «Кичменгско -  
Городецкая средняя школа »  
Протокол  
от «28» августа 2024 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
МАОУ «Кичменгско-Городецкая  
средняя школа»

от 30.08.2024 г. № 183



/И.В.Шабакова/

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Решение задач повышенной сложности по органической химии»**

Направленность: естественнонаучная  
Возраст обучающихся: 15-18 лет  
Срок реализации программы— 1 год  
Уровень программы: базовый

Разработчик программы:  
Голыгина М.И.,  
педагог дополнительного образования

с. Кичменгский Городок  
2024 год

### Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Решение задач повышенной сложности по органической химии» (далее программа) составлена в соответствии с нормативными документами:

- с требованиями к образовательным программам Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273;
- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области, утвержденными приказом Департамента образования области от 22.09.2021 № ПР.20-0009-21;
- с Федеральным законом РФ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ;
- со Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года / утверждена Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» от 07 декабря 2018 года № 3 (с изменениями);
- с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с Целевой моделью развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467);
- с Уставом МАОУ «Кичменгско-Городецкая средняя школа»

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Решение задач повышенной сложности по органической химии» имеет естественнонаучную направленность, предназначена для обучающихся 10 классов.

**Актуальность программы.** В настоящее время целый ряд разделов школьной программы рассматривается весьма поверхностно — например: решению задач отводится неоправданно мало внимания. А между тем решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала. При решении задач у учащихся вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Среди многообразия процессов и явлений, протекающих в окружающем нас мире, окислительно-восстановительные реакции являются жизненно важными. Без изучения окислительно-восстановительных реакций невозможно понять и современную химию.

Генетические цепочки превращений органических соединений в заданиях встречаются довольно часто. Для их выполнения необходимо знать основные классы органических соединений, их классификацию, номенклатуру, способы получения веществ и их химические свойства, механизмы реакций. К сожалению, времени урока порой недостаточно для того, чтобы выполнить подобные задания, Цепочки — это оптимальный способ проверки большого объема знаний практически по всем разделам органической и неорганической химии.

**Новизна программы.** Предполагаемая программа имеет, прежде всего, практическую направленность, так как предназначена не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития химических умений и навыков.

Использование способов решения задач требует от обучающихся умения логически рассуждать, делать краткие записи, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов, на которые решаются исходные проблемы в целом.

Использование решение задач в виде средства контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике.

При решении задач развиваются кругозор, память, речь, мышление учащихся, а также формируется мировоззрение в целом; происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует трудовому воспитанию школьников.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на обучение детей 16-18 лет.

**Объем и срок освоения программы.** Срок реализации программы 9 недель, 34 академических часа.

#### **Формы и режим занятий**

Занятия проходят в очной форме обучения, 1 раз в неделю. Количество обучающихся в группе от 5 до 15 человек. Продолжительность занятия-1 академический час.

Предполагается теоретическая и практическая индивидуальная работа с учебно-методической литературой, обработка данных.

**Формы организации образовательного процесса** Программа предусматривает проведение групповых занятий теоретической и практической направленности. Теоретические занятия строятся с применением устных форм организации учебной деятельности. На практических занятиях обучающиеся будут закреплять полученные знания и применять их на практике. Предполагается работа с разными типами тестов, решение олимпиадных заданий, выполнение программированных и тестовых заданий,

**Виды занятий:** основные формы организации учебных занятий: эвристическая беседа; индивидуальная и групповая работа; работа в парах. Основные методы: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, работа со справочной литературой.

**Уровень освоения программы – базовый**

**Цель:** формирование необходимых умений и навыков для решения расчетных задач; коррекция и углубление имеющихся химических знаний, ликвидация пробелов, обучение решению задач, систематизация знаний, выработка целостного взгляда на химию, усвоение материала повышенного уровня сложности,

#### **Задачи:**

Формирование умений и знаний решения сложных задач (конкурсных и олимпиадных).

Повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Формирование познавательных способностей в соответствии с логической развития химической науки.

Развитие умения выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач.

Развитие самостоятельности, умения преодолеть трудности в учении.

Развитие практических умений учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

### Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Тема 1. Вычисления, без использования химических уравнений (10 часов)				
1-2	Вычисления, связанные с понятием количество вещества, молярный объем и относительная плотность газа.	1		
3-6	Вычисления, связанные с использованием долей.	4		
7 - 10	Вывод формул химических соединений. Вычисления по химическим формулам.	4	1	
Тема 2. Вычисления по уравнениям химических реакций (16 часов)				
11- 14	Газовые законы в уравнениях реакций. Задачи на «избыток-недостаток».	4		
15 - 18	Задачи с использованием долей.	4		4
19-22	Задачи на смеси (в реакцию вступает 2 и более веществ или одно вещество участвует в нескольких реакциях).	4		4
23 - 26	Задачи «с продолжением». Комбинированные задачи.	4		4
тема 3. Решение задач по органической химии (8 часов)				
27	Решение генетических цепочек превращений и комбинированных задач повышенного уровня сложности по теме «Предельные углеводороды».			
28 - 29	Решение генетических цепочек превращений и комбинированных задач повышенного уровня сложности по теме «Непредельные углеводороды. Алены. Алкины. Алкадиены. Арены»			2
30-31	Решение генетических цепочек превращений и комбинированных задач повышенного уровня сложности по теме «Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны»			2
32 - 33	Решение генетических цепочек превращений и комбинированных задач повышенного уровня сложности по теме «Карбоновые кислоты. Жиры. Сложные эфиры»			2
34	Решение генетических цепочек превращений и комбинированных задач повышенного уровня сложности по теме «Азотсодержащие соединения»			

## Содержание программы

Тема 1. Вычисления, без использования химических уравнений (10 часов)

Основные понятия, законы и формулы: абсолютная атомная (молекулярная) масса, относительная атомная (молекулярная) масса, количество вещества, моль, число Авагадро, молярный объем, нормальные условия, плотность, относительная плотность, идеальный газ, закон Бойля-Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, уравнение Менделеева-Клайперона; закон постоянства состава, вещества молекулярного строения, массовая доля элемента, массовые соотношения.

Тема 2, Вычисления по уравнениям химических реакций (16 часов)

Основные понятия, законы и формулы: массовая доля, молярная доля, объемная доля, средняя молярная масса смеси, раствор, растворимость. Понятия: растворение (как физико-химический процесс), растворимость, раствор, растворитель, растворимое вещество.

Решение задач на нахождение молекулярной формулы по продуктам сгорания (массе или объему сгоревшего вещества, массе воды и массе или объему углекислого газа, образующихся после сгорания, молярной массе или данным по которым можно её вычислить (плотность, относительная плотность и тд.).

Смеси, растворы, практическая доля выхода вещества в сравнении с теоретически возможным. Решение задач на растворы, в которых происходит химическая реакция и концентрация веществ изменяется за счет вступления в химическую реакцию растворенного вещества, растворителя, выпадения осадка или выделения газа.

Тема 3. Решение задач по органической химии (8 часов)

Алгоритмы решения задач повышенного уровня сложности по органической химии; алгоритмы решения задач на параллельные и последовательные процессы, окислительно-восстановительные процессы с участием органических веществ, определение типа образующихся в реакциях обмена солей, реакций с их участием, определение массовой доли растворенного вещества в растворе с использованием правила смешения.

## Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся должны знать:

алгоритмы решения задач повышенного уровня сложности по органической химии: на параллельные и последовательные превращения, на использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов по разнообразным исходным данным; - использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, определение типа образующихся в реакциях обмена солей, реакций с их участием, определение массовой доли растворенного вещества в растворе с использованием правила смешения.

Учащиеся должны уметь:

решать задачи на вычисления, связанные с понятием количество вещества, молярный объем и относительная плотность газа;

решать расчетные задачи, связанные с использованием долей;

решать расчетные задачи на вывод формул химических соединений, вычисления по химическим формулам;

решать задачи на газовые законы в уравнениях реакций, задачи на «избыток-недостаток»; - самостоятельно составлять условия задач;

решать задачи в прямом и обратном порядке, осуществлять самопроверку; - решать задачи повышенного уровня сложности.

### Календарный план

Продолжительность учебного года: 1 сентября – 31 мая

Количество учебных недель в году – 34

1 полугодие – 16 недель; 2 полугодие- 18 недель. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий.

	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
1 полугодие	4	4	4	4					
2 полугодие					2	4	4	4	4

### Материально-техническое обеспечение

1. Мультимедийные пособия, презентации.
2. Проектор.
3. Компьютер.
4. Интерактивная доска.

### Формы контроля

Отслеживание результативности усвоения программного материала осуществляется в три этапа: первичная диагностика, промежуточный и итоговый контроль.

*Первичная диагностика* проводится в сентябре.

Формами проведения первичной диагностики является собеседование с учащимися, целью которого является выявление интересов и кругозора подростка, входной тест.

*Промежуточный контроль* проводится в декабре.

Формами промежуточного контроля являются:

- собеседование по пройденным в 1-ом полугодии теоретическим темам;
- демонстрация решения задач перед;

*Итоговый контроль* проводится в мае.

### Оценочные и методические материалы

При оценке качества реализации программы применяются следующие критерии:

- креативность;
- проявление самостоятельности;
- индивидуальность.

Оценочные материалы Контроль и диагностика образовательной деятельности осуществляется по трём направлениям: входной, текущий и промежуточный контроль.

Входной контроль: Осуществляется в начале учебного года, на первых занятиях. Определяется уровень развития естественнонаучной грамотности детей, их мотивации к обучению.

Текущий контроль: Осуществляется регулярно, на протяжении освоения всего курса, в ходе которого проверяется степень усвоения материала теоретического и практического характера.

Определяется готовность детей к восприятию нового материала, подбор эффективных методов и средств обучения.

Промежуточный контроль: Осуществляется в конце учебного года, по завершении изучения курса. Определяется степень изменения развития детей. Ориентирование их на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Критериями уровней усвоения программы являются:

- степень мотивации к обучению;
- наличие представлений и знаний об окружающих химических веществах;
- сформированность навыков планирования собственной деятельности, проведения химического эксперимента;
- способность применять практические умения (уровень сформированности естественнонаучной грамотности детей);
- творческая активность в практической деятельности, оформление проектор, презентация работ, участие в мероприятиях, конкурсах.

В соответствии с критериями выделены три уровня освоения обучающимися образовательной программы: низкий, средний, высокий.

Уровни освоения обучающимися образовательной программы

Критерии Низкий

- низкая мотивация к обучению;
- представления о веществах фрагментарные, носят поверхностный характер;
- способность применения практических умений отсутствуют;
- навыки планирования собственной деятельности отсутствуют;
- не проявляет творческой активности в практической деятельности, в мероприятиях, конкурсах.

Средний

- случайные мотивы изучения отдельных тем;
- представления о веществах носят недифференцированный характер;
- умения применения практических умений носят репродуктивный характер;
- навыки планирования собственной деятельности развиты слабо;
- качество работ высокое, но отсутствуют самостоятельность, творчество;
- недостаточная творческая активность в практической деятельности, мероприятиях, конкурсах.

Высокий

- ярко выраженный интерес к обучению;
- знания о веществах носят комплексный и осознанный характер;
- навыки планирования собственной деятельности и применения практических умений носят продуктивный характер;
- самостоятельность, творческая активность, качество работ высокое;
- высокая активность в практической деятельности, участии в природоохранных и экологических акциях, мероприятиях, конкурсах.

Вводный контроль. Формами первичной диагностики является собеседование с учащимися с целью определения кругозора и интересов ребёнка, уровня его общеобразовательных знаний.

Промежуточный контроль:

- отчёты о проделанной работе;
- оценка эффективности педагогического воздействия: анкеты о впечатлениях от проведённых занятий (в конце каждого полугодия);
- участие в школьных и муниципальных мероприятиях;

Итоговый контроль:

- участие в школьных конференциях, выступление с докладом на классных часах,;

- проведение самостоятельных работ.

### **Методические материалы:**

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Наглядные пособия:

- схематические (цифровое оборудование, схемы, презентации, алгоритмы);
- естественные и натуральные (вспомогательное оборудование для практических работ);
- объемные (макеты);
- иллюстрации, слайды, графики, фотографии и рисунки экспериментальных результатов измерений;
- звуковые (видеоматериалы).

### **Кадровое обеспечение.**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы.

### **Воспитательный компонент программы**

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
- применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- побуждение школьников соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- включение в занятия игровых процедур, которые помогают налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- использование воспитательных возможностей содержания занятия через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на занятии явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией
- инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения

#### Список литературы для учителя

1. Пак М. С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов М. С. Пак. — СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. — 306 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/067/78067/files/metod\\_chem](http://window.edu.ru/resource/067/78067/files/metod_chem).
2. Теория и методика обучения химии : учебник для студ.выстп. учеб. заведений / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, В. Г. Краснова, С. А. Сладков ; под ред. О, С. Габриеляна. — М.: Академия, 2009. 384 с, [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.academia-moscow.ru/ftp\\_share/\\_books/](http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/)
3. Чернявская, А.П. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие; АЛ. Чернявская, Б.С. Гречин. — Ярославль: изд-во ягпу. - 2008. 98 с. Режим доступа: - <http://avkrasn.ru/article489.html>
4. Е.А. Дацук, А.А. Степенин. Химия, Подготовка к ЕГЭ. 35 задача. МО: ПФОП, 2019.- 104 с.: ил, 2019

#### Список литературы для обучающихся

- 1, Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения. Свердлов Н.Д. Издательство «Лань»: 978-5-8114-1482-6 ISBN: 2013 год: 1-е изд. издание: 352 стр. (ЭБС) [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=13007](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=13007)
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс — М.: Дрофа; 2007.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс — М.: Дрофа, 2017-2019,
4. Габриелян О.С. и другие. Готовимся к единому государственному экзамену, — М.: Дрофа, 2016-2019.
5. Зубович Е.Н., Асадник В.Н. Химия. Решение задач повышенной сложности: Справочное пособие. Издательство «Интерпресссервис»: ISBN: 985-428-748-3: 2004
6. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений / Н.Л. Глинка ; под ред. к.х.н. ВЛ. Рабиновича и к.х.н. ХМ. Рубиной. Изд. стер. Москва: Интеграл-Пресс, 2011 . 240 с. : ил; ISBN 5-89602015-5, 3000

#### Цифровые образовательные ресурсы

- 1, [http://www.krao.ru/files/fck/File/holostova\\_oi/01impiadi/zHim.pdf](http://www.krao.ru/files/fck/File/holostova_oi/01impiadi/zHim.pdf) ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ В.В.Лунин, И.А.Тюльков, О.В.Архангельская Методические рекомендации.
2. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/index.php> Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии
3. [https://resh.edu.m/subject/5/10/Российская\\_электронная\\_школа](https://resh.edu.m/subject/5/10/Российская_электронная_школа).
4. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
5. <https://bio-ege.sdangia.ru/?redir=1> «Сдам ГИА: решу ЕГЭ» образовательный портал.