

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №99» г. Барнаула

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО  
педагогическим советом  
№99»  
МБОУ «СОШ № 99»  
протокол от «22» августа 2024 №14

УТВЕРЖДЕНО  
директор МБОУ «СОШ  
В. Д. Бабак  
приказ от «6» сентября 2024 №100/1-од



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дополнительного образования  
**«Химия в опытах и экспериментах»**,  
реализуемая с использованием средств  
обучения и воспитания Центра образования  
естественно - научной и технологической  
направленности «Точка роста»  
10-11 класс

Составитель: Дородных Ю.

Барнаул 2024

## Раздел I.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

#### 1.1. Планируемые образовательные результаты

Программа элективного курса предназначена для учащихся 10-11 класса и рассчитана на 68 часов. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения заданий разных типов в органической химии и начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Структура занятия включает следующие формы работы: проверочные и самостоятельные работы в тестовой форме, составление тестовых заданий учащимися, составление алгоритмов задач, составление и защита авторских задач и цепочек превращения.

*Главным назначением* данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение

использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

*Цель курса:*

Обобщение, систематизация, расширение и углубление знаний учащихся по разделам органической химии; формирование навыков решения задач по химии различных типов.

*Задачи:*

1. Совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения в органической химии.
2. Решение расчетных задач повышенной сложности.
3. Формирование навыков исследовательской деятельности.
4. Формирование потребности в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования.
5. Подготовка к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии.

Знания, умения и навыки, формируемые элективным курсом:

*В результате прохождения программы элективного курса:*

*Учащиеся должны знать:*

- Химические свойства классов органических соединений;
- Признаки, условия и особенности химических реакций в органической химии;
- Номенклатуру органических соединений;
- Алгоритмы решения задач базового и повышенного уровня сложности.

*Учащиеся должны уметь:*

- Производить расчеты по формулам и уравнениям реакций;
- Производить расчеты на определение компонентов смеси;
- Производить расчеты на определение формул соединений;
- Раскрывать генетические связи в органической химии;
- Решать экспериментальные задачи по органической химии;
- Самостоятельно создавать алгоритмы решения задач;
- Осуществлять переход от одного класса органических веществ к другому;
- Использовать общие приемы работы с тестовыми заданиями различной сложности, ориентироваться в программном материале, уметь четко формулировать свои мысли;
- Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

## 1.2. Планируемые воспитательные результаты

Планируемые результаты воспитания нацелены на перспективу развития и становления личности обучающегося. Результаты достижения цели, решения задач воспитания даны в форме целевых ориентиров.

### Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования

Направления	Характеристики (показатели)
Гражданское	<p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, современном мировом сообществе.</p> <p>Сознающий свое единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за развитие страны, российской государственности в настоящем и будущем.</p> <p>Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве в прошлом и в современности.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации в обществе по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (школьном самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p>
Патриотическое	<p>Выражающий свою этнокультурную идентичность, демонстрирующий приверженность к родной культуре на основе любви к своему народу, знания его истории и культуры.</p> <p>Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству, свою общероссийскую культурную идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране – России.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в</p>

	сохранении общероссийской культурной идентичности.
Духовно-нравственное	<p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России (с учетом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения семьи, личного самоопределения).</p> <p>Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков.</p> <p>Сознающий и деятельно выражающий понимание ценности каждой человеческой личности, свободы мировоззренческого выбора, самоопределения, отношения к религии и религиозной принадлежности человека.</p> <p>Демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных групп, традиционных религий народов России, национальному достоинству, религиозным убеждениям с учетом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России.</p> <p>Способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, понимании брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в ней детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о роли русского и родного языков, литературы в жизни человека, народа, общества, Российского государства, их значении в духовно-нравственной культуре народа России, мировой культуре.</p> <p>Демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой культуры.</p>
Эстетическое	<p>Знающий и уважающий художественное творчество своего народа, других народов, понимающий его значение в культуре.</p> <p>Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей.</p> <p>Сознающий и деятельно проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учетом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на</p>

	<p>эстетическое обустройство собственного быта.</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве.</p>
Физическое	<p>Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья, здоровья других людей.</p> <p>Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), стремление к физическому самосовершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.</p> <p>Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных для физического и психического здоровья привычек, поведения (употребление алкоголя, наркотиков, курение, игровая и иные зависимости, деструктивное поведение в обществе и цифровой среде).</p> <p>Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.</p> <p>Развивающий свои способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся социальным, информационным и природным условиям.</p> <p>Демонстрирующий навыки рефлексии своего физического и психологического состояния, состояния окружающих людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, готовность и умения оказывать первую помощь себе и другим людям.</p>
Трудовое	<p>Уважающий труд, результаты труда, трудовую собственность, материальные ресурсы и средства свои и других людей, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их социально значимый вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Проявляющий сформированные навыки трудолюбия, готовность к честному труду.</p> <p>Участвующий практически в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, школе, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в каникулярные периоды, с учетом соблюдения норм трудового законодательства.</p> <p>Способный к творческой созидательной социально значимой трудовой деятельности в различных социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наемного труда.</p> <p>Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.</p> <p>Выражающий осознанную готовность получения</p>

	<p>профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.</p>
Экологическое	<p>Выражающий и демонстрирующий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на окружающую природную среду.</p> <p>Применяющий знания социальных и естественных наук для решения задач по охране окружающей среды.</p> <p>Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде.</p> <p>Знающий и применяющий умения разумного, бережливого природопользования в быту, в общественном пространстве.</p> <p>Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.</p>
Познавательное	<p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом своих способностей, достижений.</p> <p>Обладающий представлением о научной картине мира с учетом современных достижений науки и техники, достоверной научной информации, открытиях мировой и отечественной науки.</p> <p>Выражающий навыки аргументированной критики антинаучных представлений, идей, концепций, навыки критического мышления.</p> <p>Сознающий и аргументированно выражающий понимание значения науки, научных достижений в жизни российского общества, в обеспечении его безопасности, в гуманитарном, социально-экономическом развитии России в современном мире.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.</p>

## **Раздел II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Решение трудных задач по химии» (Химия. 10 -11 класс)**

### **Введение. (3 час)**

Введение. Общие требования к решению химических задач. Использование знаний физики и математики при решении задач по химии. Особенности решения задач и составления химических уравнений в органической химии.

### **Тема 1. Теория строения органических соединений. (8 часов)**

Основные положения теории химического строения. Составление гомологов, изомеров, структурных формул по названиям веществ. Принципы построения названий органических веществ

### **Тема 2. Углеводороды. (17 часов)**

Химические свойства алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов, бензола; качественные реакции, изомерия, номенклатура углеводородов. Их применение на основе свойств. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

### **Тема 3. Кислородсодержащие органические соединения. (15 часов)**

Химические свойства, качественные реакции, именные реакции спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, фенолов. Влияние строения на химические свойства веществ. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

### **Тема 4. Органические вещества клетки. (15 часа)**

Жиры, углеводы, сложные эфиры, белки. Вычисление количества изомеров, нахождение формул веществ по известным массовым долям или продуктам сгорания. Составление и решение генетических цепочек разных видов.

### **Тема 5. Азотсодержащие органические соединения. (7 часа)**

Амины, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты. Решение задач на вывод формулы вещества. Решение генетических цепочек.

### **Тема 6. Полимеры. (7 час)**

Высокомолекулярные органические соединения. Составление реакций полимеризации. Решение задач по уравнениям химической реакции для полимеров.



**Тема 7. Решение экспериментальных задач по органической химии.  
(13 часа)**

Решение экспериментальных задач на распознавание веществ в органической химии. Проведение практической работы с применением знаний качественных реакций в органической химии и методов качественного анализа.

**Тема 8. Решение задач повышенной сложности. (16 часа)**

Решение заданий повышенного уровня из материалов Единого Государственного Экзамена. Разбор наиболее сложных вопросов. Повторение алгоритмов решения задач (подготовка к зачету).

**Итоговое занятие (1 час)**

Итоговые зачеты по полугодиям. Составление и защита авторских задач, цепочек превращения.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Формы работы
1	Введение.	3	Лекция с элементами межпредметных связей
2	Теория строения соединений.	8	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения.
3	Простейшие углеводороды.	17	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
4	Кислородсодержащие органические соединения.	15	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
5	Органические вещества клетки.	15	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
6	Азотсодержащие органические соединения.	7	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения, решение и составление генетических цепочек
7	Полимеры.	7	Разбор тестов и задач ЕГЭ, составление алгоритмов решения.
8	Решение экспериментальных задач по органической химии	13	Практическая работа.
9	Решение задач повышенной сложности.	16	Решение задач ЕГЭ и олимпиадных заданий.
10	Итоговые занятия.	1	Зачет.

**Раздел III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Элективный курс «Решение трудных задач по химии» 10-11 класс**

№	Тема занятия	Кол-во часов
---	--------------	--------------

1	Введение. Общие требования к решению задач по химии.	3
2	Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений.	4
3	Решение заданий по основным положениям теории строения органических соединений.	4
4	Составление цепочек превращения с использованием алканов.	3
5	Составление и решение цепочек превращения для алкенов.	3
6	Решение задач на вывод молекулярной формулы по известным массовым долям для алканов и алкенов.	3
7	Решение задач на вывод молекулярной формулы по продуктам сгорания для алканов и алкенов.	3
8	Составление и решение цепочек превращения для алкинов.	3
9	Решение задач по химическим уравнениям с использованием алкинов.	3
10	Составление и решение цепочек превращения для алкадиенов.	2
11	Составление и решение цепочек превращения для бензола.	2
12	Задачи на определение объемной доли, мольной доли компонентов газовой смеси углеводородов.	4
13	Решение задач по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	4
14	Составление и решение цепочек превращения для спиртов.	3
15	Решение задач на вывод формулы спиртов.	2
16	Составление и решение цепочек превращения для альдегидов и кетонов.	2
17	Составление и решение цепочек превращения для карбоновых кислот.	2
18	Составление и решение цепочек превращения для сложных эфиров	3
19	Генетическая связь без- и кислородосодержащих органических соединений.	3
20	Составление и решение цепочек превращения для жиров. Превращение жиров в организме человека.	3
22	Составление и решение цепочек превращения для углеводов. Превращение углеводов в организме человека.	4
23	Решение задач на пищевые растворы.	3
24	Составление и решение цепочек превращения для аминов.	4
25	Составление и решение цепочек превращения для аминокислот. Составление и решение переходов алкан - белок	3
26	Задачи на разделение смесей на примере азотосодержащих органических соединений.	4
27	Решение задач на образование и разрушение полимеров.	3
28	Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды».	3
29	Решение экспериментальных задач по теме «Производные	3

	углеводородов».	
30	Решение экспериментальных задач по теме «Белки. Жиры. Углеводы».	4
31	Решение заданий из материалов ЕГЭ.	4
32	Решение заданий из материалов ЕГЭ.	7
33	Зачёт по курсу «Трудные вопросы в органической химии».	1

### Список использованной литературы

1. Пономарев В.Д. Аналитическая химия. Часть 1. -М. Высшая школа. 1982. -301с
2. Пономарев В.Д. Аналитическая химия. Часть 1 и 2. -М.: Высшая школа, 1982. - 301с и 304
3. Ф.Г. Жаровский, А.Т. Пилипенко, I.В. П'ятницький Аналитическая химия Высшая школа, 1982. -544с.
4. Васильев В.И. Аналитическая химия. . В. 2 ч. - М.: Высшая школа, 1989. -640 с.
5. Алексеев В.Н. Количественный анализ. - М.: Химия, 1972. - 504 с.
6. Практикум по аналитической химии /Под ред. В.Д. Пономарева, Л. И. Ивановой. - М: Высшая школа, 1983. - 288 с.
7. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - М.: Химия, 1989. - 447 с.
8. Коренман И.М. Методы количественного химического анализа. - М. Химия, 1989. - 124 с.
9. Айвазов Б.В. Введение в хроматографию. - М.: Высшая школа, - 1983 -237с.
10. Физико-химические методы анализа /Под ред. В.Б.Алесковского. -М. Химия, 1988. - 376с. Алексахин, Ю.В. Общая химия: Учебное пособие / Ю.В. Алексахин, И.Е. Шпак. - М.: Дашков и К, 2012. - 256 с.
2. Алексахин, Ю.В. Общая химия: Учебное пособие / Ю.В. Алексахин, Н.Е. Шпак. - М.: Дашков и К, 2012. - 256 с.
3. Аликина, И.Б. Общая и неорганическая химия. лабораторный практикум. Учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.
4. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник / Н.С. Ахметов. - СПб. Лань, 2014. - 752 с.
5. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для бакалавров и специалистов / С.С. Бабкина, Р.И. Росин, Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2012. - 481 с.
6. Бабков, А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. - Ереван: МИА, 2015. - 568 с.
7. Балашова, О.М. Общая химия: Учебное пособие / О.М. Балашова, В.Г. Лобанова. - М.: МИСиС, 2013. - 73 с.
8. Барагузина, В.В. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие / В.В. Барагузина, И.В. Богомолова, Е.В. Федоренко. - М.: ИЦ РИОР, 2013. - 272 с.
9. Гаршин, А. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: Учебное пособие / А. Гаршин. - СПб. Питер, 2013. - 288 с.
10. Гаршин, А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: Учебное пособие / А.П. Гаршин. - СПб. Питер, 2013. - 288 с.
11. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебник для академического бакалавриата / Н.Л. Глинка. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 729 с.
12. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие / Н.Л. Глинка. - М.: КноРус, 2012. - 752 с.
13. Акимова, Т.В. Экология. Природа-Человек-Техника: Учебник для студентов техн. направл. и специал. Вузов / Т.А.Акимова, А.П.Кузьмин, В.В.Хаскин.- Под общ. ред.

- А.П.Кузьмина; Лауреат Всеросс. конкурса по созд. новых учебников по общим естественнонауч. дисциплин. для студ. вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 343 с.
14. Архангельский, В.И. Гигиена и экология человека: Учебник / В.И. Архангельский, В.Ф. Кириллов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 176 с.
15. Бродский, А.К. Общая экология: Учебник для студентов вузов / А.К. Бродский. - М.: Изд. Центр «Академия», 2016. - 256 с.
16. Воронков, Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная. Учебник для студентов вузов / Н.А. Воронков. - М.: Агар, 2016. – 424 с.
27. Гальперин, М.В. Общая экология: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, 2016. - 336 с.