

**МБОУ «Чаадаевская средняя общеобразовательная школа»**

**«Утверждаю»**  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ А.А.Судакова

**Программа индивидуального  
развития по химии  
Ученика 10 класса  
Равчеева Сергея**

**(на 2021-2022 учебный год,  
на 2022-2023 учебный год)**

**Разработала учитель биологии Коротина Ольга Валерьевна**

## Пояснительная записка.

Данная программа составлена на основании:

- п. 7 ст. 12 и п. 3 ст. 28 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- п. 10 раздела II Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года № 1015

и раскрывает содержание индивидуального обучения химии в 10 – 11-х классах

В Национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» в качестве одного из ключевых направлений развития общего образования определена система поддержки талантливых детей, которая предусматривает обеспечение их сопровождения в течение всего периода становления личности. Это может быть реализовано, в том числе, посредством предоставления учащимся возможности изучать индивидуальные образовательные программы. Стратегическим направлением работы педагогического коллектива школы является воспитание социально активной личности, способной к продолжению самообразования и адаптации в условиях современного постиндустриального общества. Для успешной реализации данной стратегии необходимо решить ряд задач, одна из которых – выявление одарённых детей, обладающих высокой мотивацией к обучению, проявляющих повышенный интерес к изучению предмета и имеющих особые способности к успешному углубленному усвоению той или иной образовательной области. Таким учащимся вполне по силам освоить ряд теоретических вопросов, выходящих далеко за рамки федерального компонента государственного образовательного стандарта по химии, а также получить прочные навыки решения нестандартных задач повышенного уровня трудности. С учётом этого разработана данная индивидуальная образовательная программа по химии для учащихся 10 – 11-х классов.

Программа ориентирована на познавательные потребности старшеклассников, в том числе на успешную сдачу единого государственного экзамена по химии для поступления в профильные вузы (медицинские, химико-технологические, биологические), а также на формирование базы для продолжения химического образования в высшей школе.

Данная программа поможет учащимся заполнить существующий пробел в решении нестандартных и трудных задач. Значительное внимание уделено вопросам, смежным с программным материалом.

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 и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний. Владение стандартными алгоритмами и логикой позволяет уверенно решать подавляющее большинство задач по химии, включая очень сложные. Предназначение программы –вооружить учащихся набором алгоритмов, позволяющем решать усложнённые задачи .Чтобы научиться химии, систематическое изучение известных истин химической науки должно сочетаться с самостоятельным поиском решения сначала малых, а затем и больших проблем.

**Цель программы:** расширение и углубление знаний по курсам общей, неорганической и органической химии через решение нестандартных химических задач высокого уровня трудности.

**Задачи:**

- закрепить, систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по всем разделам химии;
- научить учащихся решать разнообразные задачи высокого уровня сложности, в том числе соответствующие контрольно-измерительным материалам единого государственного экзамена по химии.
- осуществлять логические приемы на материале знаний по предмету (логические умения);
- решать нестандартные задачи с использованием знаний по дисциплине (творческие умения)
- способствовать расширению кругозора, пониманию связей между знаниями из разных образовательных областей.

Программа базируется на знаниях, получаемых при изучении учащимися базовой программы по химии, и предполагает изучение теоретических вопросов, выходящих за рамки содержания этой программы. Для успешной реализации данного курса необходимо, чтобы учащиеся владели основными вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические законы.

Программа курса рассчитана на два года обучения:

**1-й год (10-й класс)** – учащиеся приобретают навыки составления сложных уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием углеводородов, кислород- и азотосодержащих органических веществ, используя для этого методы электронного и электронно-ионного балансов, составления уравнений химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием органических веществ. Происходит формирование умений решать задачи на частичное взаимодействие смесей органических веществ, на взаимодействие смесей изомерных органических веществ с определёнными реагентами, на параллельные реакции с участием органических веществ, на применение уравнения Менделеева – Клапейрона (по органической химии), качественные задачи по органической химии. Расширение теоретических знаний по курсу органической химии осуществляется благодаря изучению реакций тримеризации гомологов ацетилена, получения карбонильных соединений и карбоновых кислот из галогенопроизводных углеводородов, электролиза солей карбоновых кислот, оксосинтеза, озонлиза.

**2-й год (11-й класс)** – учащиеся изучают понятия: константа химического равновесия; константа электролитической диссоциации; произведение растворимости; окислительно-восстановительные реакции межмолекулярного, внутримолекулярного окисления – восстановления, диспропорционирования и контрдиспропорционирования; окислительно-восстановительный потенциал; стандартный электродный потенциал; гальванический элемент. Происходит усвоение выходящих за рамки традиционной программы важнейших химических законов: закона разведения Оствальда, первого и второго законов Фарадея, - а также метода электронно-ионного баланса (полуреакций). Учащиеся приобретают навыки составления уравнений химических реакций, отражающих свойства пероксида водорода, инертных газов, кислородных соединений хлора, соединений марганца, хрома, олова, свинца, цинка, ртути, меди, серебра, а также молекулярных и ионно-молекулярных уравнений реакций ступенчатого и взаимно усиливающегося гидролиза солей. Большое внимание уделяется формированию умения решать задачи на расчёты константы химического равновесия, константы электролитической диссоциации, растворимости труднорастворимых соединений, количественных характеристик процесса электролиза, а также задачи на приготовление растворов из кристаллогидратов, на выпадение осадков при охлаждении насыщенных растворов веществ, на параллельные реакции.

## **Характеристика ученицы 10 класса МБОУ «Чаадаевская СОШ»**

Равчеева Сергея.

Равчеев Сергей проявляет повышенный интерес к предметам естественнонаучного цикла, занимается на «хорошо» и «отлично». Он систематически выполняет домашние задания, не пропускает уроков без уважительных причин, старается выполнять дополнительные задания любой сложности.

Сергей – активный участник процесса обучения, на уроке всегда внимательна, трудолюбива, ответственно подходит к решению той или иной проблемной ситуации, возникающей в рамках урока.

Школьная программа усваивается Сергеем хорошо, чего нельзя сказать о ее одноклассниках. Общий уровень обученности в классе средний, следствием чего является многократное повторение материала, медленный темп урока, и часто не остается время на решение задач.

Необходимо отметить желание юноши изучать химию, стремление решать задачи и изучать химические процессы. Ученик осознает значимость изучения химии, так как этот предмет является основным в получении будущей профессии.

С учителями и учащимися не конфликтует, адекватно реагирует на замечания, как со стороны учителей, так и со стороны одноклассников. Со всеми одноклассниками поддерживает ровные отношения, никому не отказывает в помощи.

## Тематический план курса

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>10 класс</b>		
1.	Органическая химия.	35
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>
	<b>Всего:</b>	<b>105</b>
<b>11 класс</b>		
2.	Общая химия.	21
3.	Неорганическая химия.	14
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>

## Содержание программы

### 10 класс

1 ч в неделю, всего 35 часов, в том числе 3 часа – резервное время

#### **Тема № 1. Органическая химия (32 часа + 3 часа резерв).**

Повторение. Классификация органических веществ.

Упражнения по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР) с участием углеводов, кислородо- и азотосодержащих органических веществ.

Решение задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ, содержащих углеводороды, кислородо- и азотосодержащие органические вещества.

Решение задач на взаимодействие смесей изомерных углеводов, кислородо- и азотосодержащих органических веществ с определёнными реагентами.

Решение задач на параллельные реакции с участием смесей углеводов, кислородо- и азотосодержащих органических веществ, комбинированных смесей органических веществ.

Решение качественных задач по разделам: «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические вещества», «Азотосодержащие органические вещества», комбинированных качественных задач по органической химии.

Обобщающее решение задач и упражнений.

Решение задач на применение уравнения Менделеева – Клапейрона по разделам: «Углеводороды», «Кислородосодержащие органические вещества», «Азотосодержащие органические вещества», комбинированных задач по органической химии с использованием данного уравнения.

Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием углеводов, кислородо- и азотосодержащих органических веществ (в том числе из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии).  
Обобщающее решение задач и упражнений.

## 11 класс

1 ч в неделю, всего 35 часов, в том числе 3 часа – резервное время

### **Тема № 2. Общая химия (20 часов + 1 час резерв).**

Обратимость химических процессов. Константа химического равновесия, её расчёт. Константа электролитической диссоциации. Связь между константой и степенью электролитической диссоциации. Закон разведения В. Оствальда. Произведение растворимости труднорастворимых соединений.

Многоступенчатый гидролиз солей. Взаимно усиливающийся гидролиз солей.

Кристаллогидраты. Приготовление водных растворов из кристаллогидратов.

Растворимость твёрдых веществ в воде, её зависимость от температуры.

Равновесные процессы в насыщенных и пересыщенных растворах солей.

Классификация окислительно-восстановительных реакций. Особенности реакций диспропорционирования и контрдиспропорционирования.

Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода, соединений марганца, хрома. Окислительно-восстановительные реакции с участием нескольких окислителей (восстановителей). Подбор коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (полуреакций).

Количественные характеристики процесса электролиза. Первый и второй законы Фарадея. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартные электродные потенциалы. Гальванический элемент.

### **Тема № 3. Неорганическая химия (12 часов + 2 часа – резерв).**

Кислородные соединения хлора. Марганец и его кислородные соединения.

Хром и его кислородные соединения. Олово и его соединения.

Свинец и его соединения. Цинк и его соединения.

Ртуть и её соединения. Медь и её соединения. Серебро и его соединения.

Инертные газы.

## Требования к знаниям и умениям учащихся

### 10-й класс:

- Учащиеся должны уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием углеводородов, кислородо- и азотосодержащих органических веществ, используя для этого методы электронного и электронно-ионного балансов.
- Учащиеся должны уметь решать задачи на частичное взаимодействие смесей органических веществ, на взаимодействие смесей изомерных органических веществ с определёнными реагентами, на параллельные реакции с участием органических веществ, на применение уравнения Менделеева – Клапейрона (по органической химии), качественные задачи по органической химии.
- Учащиеся должны уметь составлять уравнения химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием органических веществ.

### 11-й класс:

- Учащиеся должны знать понятия: константа химического равновесия; константа электролитической диссоциации; произведение растворимости; окислительно-восстановительные реакции межмолекулярного, внутримолекулярного окисления – восстановления, диспропорционирования и контрдиспропорционирования; окислительно-восстановительный потенциал; стандартный электродный потенциал; гальванический элемент.
- Учащиеся должны знать и уметь применять при решении практических задач закон разведения Оствальда, первый и второй законы Фарадея, метод электронно-ионного баланса (полуреакций).
- Учащиеся должны уметь составлять уравнения химических реакций, отражающие свойства пероксида водорода, инертных газов, кислородных соединений хлора, соединений марганца, хрома, олова, свинца, цинка, ртути, меди, серебра, а также молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций ступенчатого и взаимно усиливающегося гидролиза солей.
- Учащиеся должны уметь решать задачи на расчёты константы химического равновесия, константы электролитической диссоциации, растворимости труднорастворимых соединений, количественных характеристик процесса электролиза, а также задачи на приготовление растворов из кристаллогидратов, на выпадение осадков при охлаждении насыщенных растворов веществ, на параллельные реакции.

# Тематическое планирование

1-й год обучения (10-й класс) – 1 ч в неделю, всего 35 часов

## Тема № 1. Органическая химия (32 часа + 3 часа резерв).

1. Повторение. Классификация органических веществ.
2. Упражнения по составлению уравнений окислительно-восстановительных реакций (ОВР) с участием углеводов.
3. Упражнения по составлению уравнений ОВР с участием кислородосодержащих органических веществ.
4. Упражнения по составлению уравнений ОВР с участием азотосодержащих органических веществ.
5. Решение задач на частичное взаимодействие смесей углеводов.
6. Решение задач на частичное взаимодействие смесей кислородосодержащих органических веществ.
7. Решение задач на частичное взаимодействие смесей азотосодержащих органических веществ.
8. Решение задач на взаимодействие смесей изомерных углеводов с определёнными реагентами.
9. Решение задач на взаимодействие смесей кислородосодержащих органических веществ с определёнными реагентами.
10. Решение задач на взаимодействие смесей азотосодержащих органических веществ с определёнными реагентами.
11. Решение задач на параллельные реакции с участием смесей углеводов.
12. Решение задач на параллельные реакции с участием смесей кислородосодержащих органических веществ.
13. Решение задач на параллельные реакции с участием смесей азотосодержащих органических веществ.
14. Решение задач на параллельные реакции с участием комбинированных смесей органических веществ.
15. Решение качественных задач по разделу: «Углеводы».
16. Решение качественных задач по разделу: «Кислородосодержащие органические вещества».
17. Решение качественных задач по разделу: «Азотосодержащие органические вещества».
18. Решение комбинированных качественных задач по органической химии.
19. Обобщающее решение задач и упражнений.
20. Решение задач
21. Решение задач на применение уравнения Менделеева – Клапейрона по разделу: «Углеводы».
22. Решение задач на применение уравнения Менделеева – Клапейрона по разделу: «Кислородосодержащие органические вещества».

23. Решение задач на применение уравнения Менделеева – Клапейрона по разделу: «Азотосодержащие органические вещества».
24. Решение комбинированных задач по органической химии с использованием уравнения Менделеева – Клапейрона.
25. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием углеводов.
26. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием кислородосодержащих органических веществ.
27. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений – нестандартным и повышенной трудности – с участием азотосодержащих органических веществ.
28. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.
29. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.
30. Упражнения по составлению уравнений химических реакций по цепочкам превращений из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии.
31. Обобщающее решение задач и упражнений.
32. Решение задач
33. Резерв.
34. Резерв.
35. Резерв.

**2-й год обучения (11-й класс) – 1 ч в неделю, всего 35 часов**

**Тема № 2. Общая химия (20 часов + 1 час – резерв).**

1. Обратимость химических процессов. Константа химического равновесия, её расчёт.
2. Константа электролитической диссоциации. Связь между константой и степенью электролитической диссоциации. Закон разведения В. Оствальда.
3. Произведение растворимости труднорастворимых соединений.
4. Многоступенчатый гидролиз солей.
5. Взаимно усиливающийся гидролиз солей.
6. Кристаллогидраты. Приготовление водных растворов из кристаллогидратов.
7. Решение задач на приготовление растворов из кристаллогидратов.

8. Растворимость твёрдых веществ в воде, её зависимость от температуры. Равновесные процессы в насыщенных и пересыщенных растворах солей.
9. Решение задач на выпадение осадков из насыщенных растворов веществ при их охлаждении.
10. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Особенности реакций диспропорционирования и контрдиспропорционирования.
11. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.
12. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца.
13. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.
14. Окислительно-восстановительные реакции с участием нескольких окислителей (восстановителей).
15. Подбор коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (полуреакций).
16. Упражнения на применение метода полуреакций при составлении уравнений ОВР.
17. Количественные характеристики процесса электролиза. Первый и второй законы Фарадея.
18. Решение задач на применение законов Фарадея.
19. Окислительно-восстановительный потенциал. Стандартные электродные потенциалы. Гальванический элемент.
20. Решение задач
21. Резерв.

### **Тема № 3. Неорганическая химия (12 часов + 2 часа – резерв).**

- 1 (22). Кислородные соединения хлора.
- 2 (23). Марганец и его кислородные соединения.
- 3 (24). Хром и его кислородные соединения.
- 4 (25). Олово и его соединения.
- 5 (26). Свинец и его соединения.
- 6 (27). Цинк и его соединения.
- 7 (28). Ртуть и её соединения.
- 8 (29). Медь и её соединения.
- 9 (30). Серебро и его соединения.
- 10 (31). Инертные газы.
- 11 (32). Итоговое повторение и обобщение.
- 12 (33). Решение задач
- 13 (34). Резерв.
- 14 (35). Резерв.

# Литература

## Для учащихся

1. Белавин И.Ю. Решение задач по химии. Учебное пособие для поступающих в вузы. – М., 2002. – 240 с.
2. Задания из открытого банка заданий ЕГЭ по химии (сайт ФИПИ).
3. Задания по химии (сайт «Решу ЕГЭ» Дмитрия Гущина).
4. Казеннова Н.Б. Справочник школьника по органической химии. – М.: Аквариум, 1997. 272 с.
5. Кузьменко Н.Е., Магдесиева Н.Н., Ерёмин В.В. Задачи по химии для абитуриентов: курс повышенной сложности с компьютерным приложением. – М.: Просвещение, 1992. 191 с.
6. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. – М.: Издательский дом «Дрофа», 1997. 528 с.
7. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы: Учебное пособие для вузов. – М.: Экзамен, 2006. – 831 с.
8. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2000 задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: 1-я Федеративная Книготорговая Компания, 1998. 512 с.
9. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. – М.: Издательский дом «Дрофа», 1999. 560 с.
10. Репетитор по химии / Под ред. А.С. Егорова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. – 768 с.

## Для учителя

1. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005. – 320 с.
2. Жарикова Е.А., Рыбкина Т.И. Вступительный экзамен по химии НИ РХТУ –98, -99, -2000. – Новомосковск: НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1998, 60 с.; 1999, 90 с.; 2000, 108 с.
3. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов/ Под ред. Н.Е. Кузьменко. В 6 частях. – М.: Издательство МГУ, 1993.
4. Короленко М.В. Задачи по органической химии с методическими рекомендациями и примерами решений. – М.: ИМА-Принт, 1993. 48 с.
5. Кузьменко Н.Е., Чуранов С.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Издательство МГУ, 1977. 473 с.
6. Кушнарёв А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. – М.: Школа-Пресс, 1999. 160 с.
7. Пилипенко А.Т. и др. Справочник по элементарной химии. – Киев: Наукова думка, 1980. 544 с.

8. Семёнов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов): В 4-х выпусках. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1991. Вып.1. 16 с. Вып.2. 16 с. Вып.3. 16 с. Вып.4. 16 с.
9. Типовые конкурсные вопросы в медицинские вузы: Решения и ответы. – М.: ООО «Чистые пруды», 2005. – 32 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып. 2).
10. Фрейфельд И.А. Органическая химия: пособие для абитуриентов и старшеклассников. – М.: Московский лицей, 1995. 142 с.
11. Френкель Е.Н. Как решать задачи по химии? – М.: Чистые пруды, 2010. – 32 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып. 32).
12. Химия: Тесты для 11 кл. Варианты и ответы централизованного тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2001 – 2003.
13. Шишкин Е.А. Решение задач на вычисление компонентов в смеси: Методика обучения. – М.: Чистые пруды, 2008. – 32 с. – (Библиотечка «Первого сентября», серия «Химия». Вып. 19).