МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 12
(МАОУ лицей № 12)

Приложение к ООП СОО

СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом
протокол от 31.08.2026 № 1

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
от 31.08.2026 № 202-О
Директор
_____ С.Ю.Валькова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО КУРСА

«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА ХИМИИ»

11 классы

2026-2027 учебный год

Екатеринбург, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по химии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования(ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Элективный курс «За страницами учебника химии» предназначен для учащихся естественно- научного цикла, имеющих высокий уровень знаний по химии и проявляющих повышенный интерес к изучению этого предмета.

Курс рассчитан на 68часов в год (2часа в неделю)

Умение решать задачи является основным показателем творческого усвоения предмета. Кроме того, решение задач при изучении теории позволяет значительно лучше разобраться в ней и усвоить наиболее сложные вопросы.

Данный курс нацелен на то, чтобы научить учащихся оптимальным методам решения нестандартных химических задач.

Цели: коррекция имеющихся знаний, ликвидация пробелов, расширение знаний о методах решений расчетных задач, овладение алгоритмом решения задач повышенного уровня сложности, самостоятельное приобретение знаний с возникающими жизненными потребностями.

Задачи:

1) Предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и применять знания о веществах при решении расчетных задач;

2) Развивать самостоятельность и творчество при решении расчетных задач

3) Научить основным подходам к решению нестандартных химических задач, выбирать наиболее рациональный способ расчета;

4) Подготовить учащихся к олимпиадам разных уровней, а также к выпускным экзаменам в форме ЕГЭ

Требования к уровню подготовки:

Учащиеся должны знать все предложенные типы задач, основные формулы и методики, по которым ведётся расчёт, а также способы их решения.

Учащиеся должны уметь самостоятельно определять способ решения, применять данные формулы при решении определённого типа задач, выбирать наиболее рациональный путь решения задачи, уметь работать с информацией, самостоятельно искать источники информации, проводить анализ и обработку информации.

По окончании курса учащиеся должны решать не только задачи, предусмотренные школьной программой, но и олимпиадные, а также конкурсные экзаменационные задания для абитуриентов.

Программа курса построена в строго определенной последовательности: *во-первых*, изучение методов решения расчетных задач, *во-вторых*, решение разных типов расчетных задач с помощью этих методов.

Программа предусматривает в качестве основной формы проведения занятий практикумы по решению задач.

Предпочтительные формы контроля знаний, умений, навыков обучающихся при реализации данной программы: индивидуальные расчётные задания, тестирование, контрольное решение задач.

Методы работы включает коллективный способ обучения, групповую форму обучения, индивидуальную форму обучения, сочетание групповой и индивидуальный форм обучения, а также дифференцирование обучение.

Данная программа представляется особенно актуальной, т.к. при малом количестве часов, отведенных на изучении химии, расширяет возможность совершенствования умений учащихся решать расчетные задачи повышенной сложности, т.е. углубляет их знания. Более того, она дает более высокие результаты обучения, чем другие программы, в ходе которых реализуется формирование умения решать различные типы расчетных задач и параллельно идее отработка методов решения. В последнем случае теряется больше сил и времени учителя и учащихся.

В ходе занятий применяется сочетание постоянного внешнего контроля с самоконтролем и взаимоконтролем. В конце курса проводится итоговый контроль (групповой или индивидуальный). Результат признается удовлетворительным, если учащиеся выполнили не менее 70% заданий, оценка «хорошо» - не менее 85% заданий, оценка «отлично» -95-100% заданий.

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5»

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

- ответ самостоятельный.

Ответ «4»;

- ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;

- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

• нет ошибок — оценка «5»;

• одна ошибка — оценка «4»;

• две ошибки — оценка «3»;

• три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

• 25—30 правильных ответов — оценка «5»;

• 19—24 правильных ответов — оценка «4»;

• 13—18 правильных ответов — оценка «3»;

• меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Задачи по органической химии высокого уровня сложности (26 ч.).

Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами третьего года обучения. Алгоритм решения задач на частичное взаимодействие смесей органических веществ с определёнными реагентами. Задачи по химии, для решения которых необходимо использовать газовые законы (в частности, уравнение Менделеева-Клапейрона). Задачи на нахождение структурных формул пептидов по данным о поглощении продуктов их сгорания. Задачи на нахождение структурных формул жиров растительного и животного происхождения. Задачи на нахождение массовых долей сложных эфиров в смеси по данным о продуктах гидролиза эфиров. Качественные задачи по органической химии. Резерв (школьная химическая олимпиада). Алгоритм решения задач на химические превращения с участием смесей изомерных органических веществ, принадлежащих к различным гомологическим рядам. Комбинированные задачи по курсу органической химии.

Тема 2. Задачи по общей и неорганической химии высокого уровня сложности (32 ч.).

Задачи на растворение в воде щелочных металлов, кристаллогидратов. Задачи повышенного уровня сложности по теме: «Термохимия» (на использование следствия из закона Гесса). Задачи на химические превращения с участием смесей неорганических веществ. Задачи на взаимно усиливающийся гидролиз солей. Качественные и расчётные задачи по теме: «Электролиз растворов и расплавов электролитов». Задачи и упражнения на образование и разрушение комплексных соединений. Задачи с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов. Задачи на окислительно-восстановительные свойства соединений марганца и хрома. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронно-ионного баланса. Упражнения. Задачи на химические превращения газовых смесей.

Тема 3. Задачи контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии (10 ч.).

Задания высокой трудности контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена по химии прошлых лет (№33, 34).

Итоговое занятие(2 ч.).

Тематическое планирование

№ п.п.	Тема	Кол-во часов	Виды учебной деятельности
1	Методы решения расчетных задач	10	Работа с учебником, словарем, текстом и другими источниками информации. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
2	Нахождение молекулярной формулы вещества	4	
3	Вычисления по уравнениям химических реакций	26	
4	Предельные, непредельные и ароматические углеводороды	14	
5	Кислородсодержащие и азотсодержащие органические вещества	14	
	Зачет по курсу	2	

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Кол-во часов
1	Метод определения формул неорганических и органических веществ	
2	Задачи на определение формул неорганических веществ	
3	Задачи на определение формул органических	
4	Метод поэтапного расчета	
5	Примеры задач с поэтапным расчетом	
6	Прямой алгебраический метод	
7	Прямой алгебраический метод. Примеры решения задач.	
8	Метод решения с использованием систем уравнений	
9	Метод решения с использованием систем уравнений. Примеры решения задач.	
10	Метод пропорционального расчета	
11	Метод пропорционального расчета. Примеры решения задач.	
12	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по	

	массе (объему) продуктов сгорания.	
13	Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов и соединении.	
14	Нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов и соединении. Примеры решения задач.	
15	Вычисление количества вещества продукта реакции, если известно количество вещества одного из исходных веществ.	
16	Вычисление количества вещества продукта реакции, если известно количество вещества одного из исходных веществ. Примеры решения задач.	
17	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции веществ	
18	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества одного из исходных или получающихся в реакции веществ. Примеры решения задач.	
19	Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа.	
20	Вычисление объема газа, необходимого для реакции с определенным объемом другого газа. Примеры решения задач.	
21	Вычисление объема продукта реакции по известному объему исходного газа.	
22	Вычисление объема продукта реакции по известному объему исходного газа. Примеры решения задач.	
23	Вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества, и вычисление объема исходного газа, если известна масса продукта реакции	
24	Вычисление объема полученного газа, если известна масса исходного вещества.Решения задач.	
25	Вычисление объема исходного газа, если известна масса продукта реакции. Решение задач.	
26	Вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции.	
27	Вычисление массы одного из исходных органических веществ по известному количеству вещества продукта реакции. Решение задач.	

28	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объемной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
29	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой (объемной) долей выхода продукта реакции от теоретически возможного. Решение задач.	
30	Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси.	
31	Вычисление количества вещества продукта реакции по массе исходного вещества, содержащего примеси. Решение задач.	
32	Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определенной массовой долей растворенного вещества (в %)	
33	Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием растворов с определенной массовой долей растворенного вещества (в %). Решение задач.	
34	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке.	

68

Список литературы для учащихся

1. Волович П.М. Готовимся к экзамену по химии (школа и вуз), М.Айрис Пресс, 2009.
2. Доронкин В.Н. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ – Ростов н/Д., Легион, 2017.
3. Доронкин В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2018. 30 тренировочных вариантов – Ростов н/Д., Легион, 2018.
4. Доронкин В.Н. Неорганическая и органическая химия. – Ростов н/Д., Легион, 2018.
5. Ерыгин Д.П. Методика решения задач по химии – М., Просвещение, 2009.
6. Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений для школьников и абитуерентов. – М., Экзамен – Оникс XXI век, 2011.
7. Кузьменко Н.Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. М.,Экзамен, 2010.

8. Кузьменко Н.Е. сборник конкурсных задач по химии для школьников и абитуриентов. – М.,Экзамен – Оникс XXI век, 2011.
9. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М., Школа – Пресс, 2005.
10. НовошинскийИ.И., НовошинскаяН.С. Типы химических задач и способы их решения М.,Оникс. Мир и образование. 2014.
11. Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М., Новая волна – Оникс, 2022.
12. Шимова М.О. учимся решать расчетные задачи по химии М., Школа – Пресс., 2022.

Литература 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.; 2020, 108 с.
3. Конкурсный экзамен по химии: Руководство для абитуриентов/ Под ред. Н.Е. Кузьменко. В 6 частях. – М.: Издательство МГУ, 2023.
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, 2010. 473 с.
6. Кушнарёв А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. – М.: Школа-Пресс, 2014. 160 с.
7. Пилипенко А.Т. и др. Справочник по элементарной химии. – Киев: Наукова думка, 2021. 544 с.
8. Семёнов И.Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов): В 6-х выпусках. – Л.: Издательство Ленинградского университета,2020. 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, 2010 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, 2022 – 2023.
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. 2016).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 177207672783977166131780821922435929425640267950

Владелец Валькова Светлана Юрьевна

Действителен С 25.09.2026 по 25.09.2027