


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Свердловской области**  
**Муниципальное образование – г. Екатеринбург**  
**МАОУ – СОШ № 181**

**СОГЛАСОВАНО:**

Заместитель директора  
 / С.В. Прокопеня/  
«27» 08 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор МАОУ- СОШ №181  
М.С. Корнильцева  
Приказ № 6 от  
«01» 09 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по курсу внеурочной деятельности**

**«Решение нестандартных задач по химии»**

для 8-9 классов основного общего образования

на 2024-2025 учебный год

Составитель: \_\_\_\_\_

Екатеринбург 2024

## Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по химии» разработана на основе Программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений автора О. С. Габриеляна

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом).

### *Цель курса:*

организовать работу для формирования умений практически применять теоретический материал при решении задач различного уровня сложности

### *Задачи курса:*

- отработать навыки решения задач и подготовить школьников к более глубокому освоению химии в старших классах;
- осуществлять межпредметную и курсовую связь, а также связь химической науки с жизнью;
- обеспечение школьников основной и главной теоретической информацией;
- отработать навыки решения простейших задач;
- расширить знания учащихся о различных рациональных способах решения, продолжить формирование навыков самостоятельной работы;
- начать формировать связь между теоретическими и практическими знаниями учащихся;
- подготовить необходимую базу для решения различных типов задач в старших классах.

Программа курса "Решение нестандартных задач по химии" предназначена в качестве курса по выбору естественнонаучного цикла общеинтеллектуального направления для учащихся 8 классов, не начавших изучать химию в рамках школьной программы и (или) изучавших пропедевтический курс химии в 7 классе, является расширением предмета «Химии».

Направленность: расширение преподавания химии.

Возраст учащихся: 15 лет.

В рамках курса используются несколько форм обучения: лекционно-семинарские занятия и практические работы учащихся. Основной формой работы являются внеурочные занятия, проводимые в кабинете химии. Перед учебными и практическими занятиями проводится инструктаж с учащимися по соблюдению техники безопасности при проведении эксперимента, пожарной безопасности, производственной санитарии и личной гигиены.

В завершение курса проводится ученическая конференция по основным вопросам курса и защита проектов. Главная мотивация работы - это познавательный интерес учащихся к рассматриваемым вопросам.

## **Общая характеристика курса «Решение нестандартных задач по химии»**

Данная программа курса относится к предметно-ориентированному виду программ. Курс предполагает расширенный вариант методики решения задач базового курса, задач повышенной трудности.

Основная концепция курса - политехническая подготовка учащихся, позволяющая использовать общие подходы к решению типовых расчетных химических задач, рационального их применения, разные способы решения, проецируя на такие предметы как математика и физика.

Умение решать расчетные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях.

Данный курс имеет развивающую, деятельностную и практическую направленность. Для этого в него включены задачи межпредметного содержания и экологической направленности.

Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчеты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определенные проблемы на отдельные вопросы. При этом не только закрепляются и развиваются знания и навыки учащихся, полученные ранее, но и формируются новые.

В основе внеурочного курса лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- ориентацию на результаты образования как системообразующий компонент курса, где развитие личности обучающегося на основе развития универсальных учебных действий, познания и освоения мира составляет цель и результат образования;
- учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся;

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

В ходе изучения внеурочного курса учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций, выполнение расчётов практического характера;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования её в личный опыт.

### **Организация учебного процесса**

Для реализации данного курса используются следующие технологии: технология проблемного обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технологии личностно-ориентированного обучения.

#### **Форма обучения:**

- Фронтальная
- Индивидуальная
- Групповая

#### **Формы организации образовательного процесса**

Основной формой организации образовательного процесса при реализации курса является урок, лекция, практикум, консультации.

#### **Ожидаемые результаты обучения**

- Умение проводить математические расчёты;
- Умение ориентироваться среди различных типов химических задач, составлять необходимые оформления задач, объяснять свои действия;

- Успешная самореализация школьников в учебной деятельности;
- Умение на практике применять полученные знания, осуществлять связь с жизнью, со смежными науками.

#### **Учащиеся должны знать/понимать:**

- Основные способы решения задач.
- Применение теоретических знаний на практике.

#### **Учащиеся должны уметь:**

- Решать задачи разных типов, применять рациональные методы решения.
- Работать с основной и дополнительной литературой.
- Писать рефераты.
- Работать в группах, индивидуально.

#### **Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся**

Безотметочная система.

После изучения данного курса учащиеся могут иметь различный уровень качества образования:

- Минимальный - решение простейших задач по алгоритму.
- Достаточный – решение незнакомых задач и выполнение упражнений, для решения которых используются известные алгоритмы.
- Творческий – выполнение заданий и решение задач направленных на развитие творческого потенциала

Все задачи условно разделены на три уровня сложности. Для решения задач 1-го уровня (группы А) не требуется привлечения знаний и умений, выходящих за рамки школьного уровня химии. Решение задач групп Б и В (2-го и 3-го уровней сложности) требует не только более глубокого понимания материала, но и владения дополнительной информацией.

Данный курс вооружает учащихся знанием логики подхода к решению химических задач, основными алгоритмами решения стандартных задач, различными методами решения (решение пропорций, использование готовых формул, алгебраический метод и т. д.)

#### **Формы контроля**

- конкурс по числу решённых задач,
- составление сборников авторских задач,
- зачёт по решению задач,
- участие в олимпиадах различного уровня.

#### **Описание места учебного курса «Решение нестандартных задач по химии»**

Сроки реализации программы внеурочной деятельности: 1 год.

Программа курса реализуется в 8 классах в 2023-2024 учебном году.

Курс рассчитан на 34 часов (1 час в неделю).

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «Решение нестандартных задач по химии»

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность химии заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

У обучающегося будут сформированы	Обучающийся получит возможность для формирования
<b>Внутренняя позиция школьника</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</li> <li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;</li> <li>• формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.</li> </ul>	<p><i>внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний</i></p>

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Познавательные универсальные действия

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Умение анализировать объекты с целью выделения признаков	
анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков	
Умение выбрать основание для сравнения объектов	
сравнивает по заданным критериям два три объекта, выделяя два-три существенных признака	<i>осуществлять сравнение, самостоятельно выбирая основания и критерии</i>
Умение выбрать основание для классификации объектов	
проводит классификацию по заданным критериям	<i>осуществлять классификацию самостоятельно выбирая критерии</i>
Умение доказать свою точку зрения	
строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, свойствах, связях	<i>строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей</i>

Умение определять последовательность событий	
устанавливать последовательность событий	устанавливать последовательность событий, выявлять недостающие элементы
Умение определять последовательность действий	
определять последовательность выполнения действий, составлять простейшую инструкцию из двух-трех шагов	<i>определять последовательность выполнения действий, составлять инструкцию (алгоритм) к выполненному действию</i>
Умение понимать информацию, представленную в неявном виде	
понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию).	<i>понимать информацию, представленную в неявном виде (выделяет общий признак группы элементов, характеризует явление по его описанию) и самостоятельно представлять информацию в неявном виде.</i>

### Регулятивные универсальные действия

<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
Умение принимать и сохранять учебную цель и задачи	
Принимать и сохранять учебные цели и задачи	<i>в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи</i>
Умение контролировать свои действия	
осуществлять контроль при наличии эталона	<i>Осуществлять контроль на уровне произвольного внимания</i>
Умения планировать свои действия	
планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	<i>планировать и выполнять свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации в новом учебном материале</i>
Умения оценивать свои действия	
оценивать правильность выполнения действия на уровне ретроспективной оценки	<i>самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия</i>

### Коммуникативные универсальные действия

<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>
Умение объяснить свой выбор	
строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора	<i>строить понятные для партнера высказывания при объяснении своего выбора и отвечать на поставленные вопросы</i>
Умение задавать вопросы	
формулировать вопросы	<i>формулировать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером</i>

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**После изучения данного курса учащиеся должны овладеть навыками следующих расчётов:**

- количества веществ и объёма газообразного вещества
- массовой доли элемента в сложном веществе
- количества вещества и массы для одного из реагентов или продуктов

- объёма газообразного реагента или продукта
- с использованием понятий об избытке и недостатке реагента и о практическом выходе продукта
- задач на смеси
- решение задач различными способами

**После изучения данного курса учащиеся должны уметь:**

- выписывать из условия задачи все числовые данные, используя общепринятые обозначения и размерности;
- формулировать вопрос задачи
- составлять схемы и уравнения реакций
- дополнять условие задачи справочными данными (молярный объём, молярные массы, число Авогадро и т.д.)
- выбирать необходимые для расчёта формулы
- в результате математических преобразований получать окончательную формулу для расчёта искомой величины
- делать проверку полученной формулы
- делать расчёт и получать численный ответ
- решать задачи, используя методы решения логических пропорций, а также табличный и алгебраический методы
- научиться пользоваться дополнительной литературой
- решать задачи различного уровня сложности

**Содержание и программа учебного курса**

(1 ч в неделю; всего 34 ч.)

Пройдя данный курс, учащиеся смогут решать задачи повышенного уровня сложности из сборников задач (см. список литературы) на базе знаний выпускников основной школы.

№ п/п	Название темы	Количество часов	Виды деятельности
1	Основные типы расчётных задач по химии Основные физические и химические величины	4	Лекции. Входной контроль. Решение задач
2	Расчёты по химическим формулам	9	Решение задач
3	Решение задач с составлением одной пропорции	11	Решение задач. Составление алгоритмов
4	Решение задач с составлением одной и более пропорций	4	Решение задач. Составление алгоритмов
5	Установление формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных	1	Решение задач. Составление алгоритмов
6	Решение качественных экспериментальных задач	2	Решение задач
7	Решение комбинированных задач	2	Решение задач
8	Защита проектов	1	Зачёт. Защита проектных работ

**Календарно-тематическое планирование**

№ п/п	№ п/п	Тема занятия
		<b>Тема 1. Основные типы расчётных задач по химии Основные физические и химические величины (4 часа)</b>
1	1	Химические расчётные задачи и особенности их решения
2	2	Основные физические и химические величины
3	3	Методы решения расчётных химических задач. Типовые примеры

4	4	Методы логических пропорций. Табличный метод. Алгебраический метод
<b>Тема 2. Расчёты по химическим формулам (9 часов)</b>		
5	1	Вычисление относительной молярной массы вещества по его формуле. Вычисление массовых долей элементов (%) по формуле вещества
6	2	Кристаллогидраты. Количество вещества. Расчёты с использованием понятия «моль»
7	3	Кристаллогидраты. Количество вещества. Расчёты с использованием понятия «моль»
8	4	Закон Авогадро. Вычисление по формулам, связанным с молярным объёмом газа. Газовые законы.
9	5	Молярный объём газа. Вычисление массы и объёма газа при нормальных условиях
10	6	Вычисление относительной плотности газообразных веществ и их смесей
11	7	Расчётные задачи по теме «Растворы»
12	8	Массовая доля растворённого вещества. Молярная концентрация раствора. Вычисления, связанные с пересчётом одних единиц концентраций растворов в другие
13	9	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Смешивание растворов разных концентраций и расчёты, связанные с этим. Правило «креста»
<b>Тема 3. Решение задач с составлением одной пропорции (11 часов)</b>		
14	1	Решение задач с составлением одной пропорции. Составление алгоритма решения. Вычисление массы одного из исходных или образующихся веществ по известной массе (объёму) другого
15	2	Расчёты с учётом избытка одного из исходных или образующихся веществ с применением способа решения по числу молей (1-3-й уровень сложности)
16	3	Расчёты с учётом избытка одного из исходных или образующихся веществ с применением способа решения по числу молей (1-3-й уровень сложности)
17	4	Вычисление массы (или объёма) продукта реакции по известной массе (или объёму) исходного вещества, содержащего примеси. Составление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
18	5	Вычисление массы (или объёма) продукта реакции по известной массе (или объёму) исходного вещества, содержащего примеси. Составление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
19	6	Вычисление массы (или объёма) продукта реакции по известной массе (или объёму) исходного вещества, содержащего примеси. Составление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
20	7	Вычисление продукта реакции в % от теоретически возможного. Восстановление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
21	8	Вычисление продукта реакции в % от теоретически возможного. Восстановление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
22	9	Вычисление продукта реакции в % от теоретически возможного. Восстановление Алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
23	10	Вычисление продукта реакции в % от теоретически возможного. Восстановление алгоритма решения. Решение задач 1-3-го уровней сложности
24	11	Вычисление объёмных соотношений в реакциях между газами
<b>Тема 4. Решение задач с составлением двух и более пропорций (4 часа)</b>		
25	1	Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем. Вычисления, связанные с мольными расчётами
26	2	Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. Составление стехиометрических схем. Вычисления, связанные с мольными расчётами
27	3	Расчёты по уравнениям одновременно протекающих реакций
28	4	Расчёты по уравнениям одновременно протекающих реакций



<b>Тема 5. Установление формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных (1 час)</b>		
29	1	Установление формулы неизвестного вещества с использованием количественных данных
<b>Тема 6. Решение качественных экспериментальных задач (2 часа)</b>		
30	1	Решение качественных экспериментальных задач
31	2	Решение качественных экспериментальных задач
<b>Тема 7. Решение комбинированных задач (2 часа)</b>		
32	1	Решение комбинированных задач
33	2	Решение комбинированных задач
<b>Тема 8. Защита проектов (1 часа)</b>		
34	1	Защита проектных работ

## Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

### *Технические средства обучения.*

#### *Наглядные пособия по курсу.*

- видеоуроки по темам курса;
- ЭОРы по темам курса;
- инструкционные карты для выполнения всех заданий курса;
- раздаточный материал для освоения разделов курса.
- химическое оборудование для проведения опытов
- химические реактивы

Занятия проводятся в кабинете химии, снабженном вытяжным шкафом, мойкой с горячей и холодной водой, аптечкой для оказания первой медицинской помощи.

#### **Учебно-методический комплекс:**

1. Воловик Н. Сборник задач по неорганической химии. М.: Айрис-Пресс. 1999.
2. Денисова В.Г. Сборник элективных курсов. Химия. 9 класс. Издательство «Учитель» 2007 г.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии. М. : Высшая школа, 1986, 1990, 1997;
4. Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М.: Новая Волна, 2002;
5. Хомченко Г.П. , Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002;
6. Решение задач алгебраическим способом. М.: 1992;
7. Штремплер Г.И.. Хохлова А.И. Методика решения расчётных задач по химии. М.: Просвещение, 2001;
8. <http://www.sev-chem.narod.ru/opyt.htm>
9. <http://kvaziplazmoid.narod.ru/praktika/>
10. <http://www.edu.yar.ru/russian/courses/chem/op/op1.html>
11. <http://znamus.ru/page/etertainingchemistry>
12. <http://www.alhimikov.net/op/Page-1.html>

#### **для учащихся:**

1. Кузнецова Л. «Новая технология обучения химии» методическое пособие для учителя 9 класс М.: «Мнемозина» 2014
2. Г.Н. Фадеев, Е.В. Быстрицкая, М.Б. Степанов, С.А. Матакова «Задачи и тесты для самоподготовки по химии М.: БИНОМ 2008

3. Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко Сборник задач по химии для поступающих в вузы М.: «Новая волна» 2008
4. Ж.А. Кочкаров «Химия в уравнениях реакций» Ростов на Дону: А.А. «Феникс» 2015
5. Карцова, И.М. Луцкая «Химия в вопросах и ответах». Издательство Санкт-Петербургского государственного университета 2000
6. А.А. Журин «Сборник упражнений и заданий по химии 8-11 класс анализ и решения» М.: «Аквариум» 1997
7. Т.С. Назарова, В.Н. Лаврова «Карты-инструкции для практических занятий по химии 8-11» М.: «Владос» 2005
8. А.В. Артемов, С.С. Дерябина «Школьные олимпиады по химии 8-11 класс» М.: «Айрис-пресс» 2007
9. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева, В.А. Февралева «Химия. Базовый и повышенный уровень» Издательство ЛЕГИОН Ростов-на-Дону 2008

### **Темы проектов для учащихся**

1. Составление сборника авторских задач
2. Составление сборника олимпиадных задач
3. Составление сборника занимательных задач
4. Составление сборника экспериментальных задач

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 301855813211864865354984698895558776452667678568

Владелец Корнильцева Мария Святославна

Действителен с 04.03.2024 по 04.03.2025