

**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
гимназия № 8 города Сочи**

«Соответствует установленным требованиям»
Руководитель межпредметной кафедры учителей
_____ С.Г. Степанов

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МОАУ гимназия №8
города Сочи

«Рекомендовано к использованию»
Решением Педагогического совета
МОАУ гимназия №8 города Сочи
(протокол №1 от 23.08.2022 г.)

_____ И.В. Никитин

Приказ №512 от 24.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«От нестандартных и экспериментальных до конкурсных задач
по химии»
для 10-11 классов**

Уровень образования - среднее общее образование

Класс 10, 11

Срок реализации рабочей программы 2 года

Количество часов по программе 68

Составитель – учитель химии Белкова С.И.

Сочи, 2022

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», с изменениями, внесёнными приказом Минпросвещения Российской Федерации от 11.12.2020 №712;
- основной образовательной программы среднего общего образования гимназии №8.
- требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования;
- ведущих теоретических разделов курса химии, в неё включены задания с использованием межпредметных связей с курсами математики и физики. Наряду с задачами, решаемыми по алгоритмам, учащимся предлагаются нестандартные (усложнённые) расчётные, экспериментальные и конкурсные задачи, которые предлагались на вступительных экзаменах в ведущие медицинские вузы страны. Программы УМК О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарёв. Химия. 10 класс. Углублённый уровень - М.: Дрофа, 2019.; О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. Химия. 11 класс. Углублённый уровень – М.: Дрофа, 2019.

Общая характеристика элективного курса

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. 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.

Цель изучения элективного курса - закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии. Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Место элективного курса в учебном плане гимназии

В соответствии с учебным планом МОАУ гимназии № 8 города Сочи на изучение элективного курса «От нестандартных и экспериментальных до конкурсных задач по химии» в 10-11 классе отведено 68 часов. Срок реализации программы 2 года.

1-й год (10-й класс) – этап решения задач по курсу органической химии. Особое внимание уделяется изучению алгоритмов решения задач на параллельные и последовательные превращения, использование газовых законов, нахождение молекулярных формул органических веществ различных гомологических рядов, использование знаний об окислительно-восстановительных процессах с участием органических веществ, и, кроме того, решению качественных задач и задач комбинированного характера.

2-й год (11-й класс) – заключительный этап. Решение наиболее сложных задач, преимущественно комбинированного характера, кроме того, предусматривается знаком-

ство учащихся с тестовыми заданиями, используемыми при проведении Единого Государственного экзамена по химии.

Воспитательный потенциал элективного курса реализуется через:

- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке 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;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка проектной и исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследований и проектов, что даст обучающимся 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.

2. Содержание программы

Введение (1 ч)

Раздел 1. Нестандартные и экспериментальные задачи по химии (33 ч)

Тема 1. Методы решения задач по химии (2 ч)

Общие рекомендации для решения задач: осмысление задачи; обработка численных данных. Научные приёмы и «рецепты»: пробовать; правильно выбирать переменные; строить модели с разумными допущениями; угадать и доказать, что правильно.

Тема 2. Подходы к решению сложных комбинированных задач (9 ч)

Избыток и недостаток. Зависимость протекания химических реакций от количества реагентов. Зависимость протекания химических реакций от порядка смешивания реагентов. Взаимодействие газа с растворённым веществом. Постадийное определение состава смеси. Введение неизвестных величин: введение одного неизвестного; введение нескольких неизвестных и составление систем уравнений. Введение произвольного параметра. Метод подбора. Многовариантные задачи. Составление материального баланса.

Тема 3. Органическая химия (19 ч)

Задачи на вывод формул (определение молекулярной и структурной формул органических соединений): по массовой доле галогена; по кислороду, израсходованному на горение; по массам веществ в двух реакциях; по количеству неорганического вещества, заданного в явной форме; по количеству неорганического вещества, заданного в неявной форме; по суммарной массе продуктов окисления; по массе и (или) объёму веществ, образовавшихся при сгорании. Расчёты, связанные с энтальпией реакций. Задачи на смеси двух веществ: различающихся по одному химическому свойству; вступающих в однотипную реакцию; и определение состава и структуры органического вещества (комбинированная задача). Экспериментальные задачи.

Тема 4. Решение экспериментальных задач по органической химии (3 ч)

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

Раздел 2. Конкурсные задачи (34 ч)

Тема 5. Газы (1 ч)

Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединённый газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Плотность газа: абсолютная; относительная. Массовая, объёмная и молярная доля газа. Средняя молярная масса.

Тема 6. Растворы и смеси (7 ч)

Растворение простых веществ. Растворение сложных веществ. Растворение сплавов и смесей. Смешивание растворов. Растворимость. Последовательно соединённые промывные сосуды. Термическое разложение солей.

Тема 7. Определение формулы вещества (4 ч)

Определение элемента. Определение формулы неорганического вещества. Определение формулы органического вещества. Определение числа фрагментов в высокомолекулярном соединении.

Тема 8. Тепловые эффекты химических реакций (энтальпия) (2 ч)

Стандартная теплота образования. Стандартная теплота сгорания. Закон Гесса.

Тема 9. Скорость химических реакций. (5 ч)

Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов.

Правило Вант-Гоффа.

Тема 10. Химическое равновесие (6 ч)

Энтропия. Закон действующих масс. Равновесные концентрации. Смещение химического равновесия под действием различных факторов Гидролиз солей: обратимый и необратимый.

Тема 11. Вытеснение одного металла другим (3 ч)

Ряд стандартных электродных потенциалов.

Тема 12. Электролиз (6 ч)

Электролиз растворов и расплавов.

Межпредметные связи элективного курса

- использование знаний по математике, физике, биологии;
- составление авторских задач и их решение;
- использование местного материала для составления условий задач.

3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Специфика содержания элективного курса обуславливает тесное взаимодействие, смысловое единство трёх групп результатов: личностных, метапредметных и предметных.

Личностные результаты должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и

настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира. Готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

Метапредметные результаты должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

4. Тематическое планирование

10 класс

Нестандартные и экспериментальные задачи по химии

№ п/п	Название раздела, темы урока	Кол-во часов		
		Всего	Из них:	
			КР	ПР
1.	Введение. Методы решения задач по химии.	3	1	—
2.	Подходы к решению сложных комбинированных задач	9	1	—
3.	Органическая химия	19	1	—
4.	Решение экспериментальных задач по органической химии	3	—	3
Всего:		34	3	3

11 класс

Конкурсные задачи по химии

№ п/п	Название раздела, темы урока	Кол-во часов		
		Всего	Из них:	
			КР	ПР
5.	Газы	1	—	—
6.	Растворы и смеси	7	1	—
7.	Определение формулы вещества	4	1	—
8.	Тепловые эффекты химических реакций (энтальпия)	2	1	—
9.	Скорость химических реакций	5	1	—
10.	Химическое равновесие	6	1	—
11.	Вытеснение одного металла другим	3	1	—
12.	Электролиз	6	1	—
Всего:		34	7	—

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности в рамках элективного предмета «От нестандартных и экспериментальных до конкурсных задач по химии» представлено с учётом прикладного характера Программы и того факта, что элективный предмет является естественным дополнением программы изучения химии на профильном уровне в части решения качественных, количественных, экспериментальных, практических, творческих задач.

Учебники, рекомендуемые к использованию при реализации Программы предмета, могут быть выбраны в соответствии с перечнем учебников, который используется при преподавании предмета «Химия» на профильном уровне в гимназии.

Используемые учебные пособия:

- С.А. Пузаков, Химия. Сборник задач для медицинских классов 10-11 класс. М.: Просвещение, 2021.

- Химия. Углублённый курс подготовки к ЕГЭ. В.В. Ерёмин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова – преподаватели химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова в помощь старшеклассникам и абитуриентам. М.: Эксмо, 2022.

- 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие. И.Ю. Белавин и др. М.: Лаборатория знаний, 2021.

- 100 баллов по химии. Учимся решать задачи: от простых до самых сложных: учебное пособие. И.Ю. Белавин, В.П. Сергеева. М.: Лаборатория знаний, 2022.

Цифровые образовательные ресурсы

▪ [ФГБНУ «ФИПИ» \(fipi.ru\)](http://fgbnu.fipi.ru) портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный открытый банк заданий

▪ [Федеральный портал «Российское образование»: новости, статьи, экспертные комментарии о развитии системы образования и воспитания \(www.edu.ru\)](http://www.edu.ru)— Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена;

▪ [ОГЭ–2022, Математика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина \(sdamgia.ru\)](http://sdamgia.ru)— образовательный портал для подготовки к ГИА по 14 предметам!

Онлайн тесты и подробное пояснение к задачам и вопросам

- [ЕГЭ-2020, ОГЭ-2020, ПДД, видеоуроки, поиск материалов и разборов — Яндекс.Репетитор \(yandex.ru\)](#)— официальный проект Яндекс.ОГЭ. Здесь опубликованы пробные варианты тестов с ответами, пояснениями и возможностью решения онлайн. Тесты предназначены для подготовки к ЕГЭ и ГИА-2021: они помогут получить представление о содержании и формулировках заданий, оценить свои знания и уровень подготовки, научиться решать отдельные типы вопросов. Все задания разработаны специально для Яндекса группой экспертов и соответствуют требованиям Министерства образования и науки Российской Федерации.
- [4ЕГЭ \(4ege.ru\)](#)— ЕГЭ портал, всё последнее к ЕГЭ и ОГЭ. Вся информация о ЕГЭ и ОГЭ
- [Examen.ru – портал для абитуриентов и их родителей](#)— Все о ГИА и ЕГЭ. Онлайн тестирование.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе элективного курса «От нестандартных и экспериментальных до конкурсных задач по химии» для 10-11 классов среднего общего образования на период реализации ООП СОО – 2012 МОАУ гимназия №8 города Сочи

Программа составлена:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения Российской Федерации от 11.12.2020 №712;

- на основе ведущих теоретических разделов курса химии, в неё включены задания с использованием межпредметных связей с курсами математики и физики. Наряду с задачами, решаемыми по алгоритмам, учащимся предлагаются нестандартные (усложнённые) расчётные, экспериментальные и конкурсные задачи, которые предлагались на вступительных экзаменах в ведущие медицинские вузы страны.

- Программы УМК О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарёв. Химия. 10 класс. Углублённый уровень - М.: Дрофа, 2019.; О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. Химия. 11 класс. Углублённый уровень – М.: Дрофа, 2019.

Используемые учебные пособия:

- С.А. Пузаков, Химия. Сборник задач для медицинских классов 10-11 класс. М.: Просвещение, 2021.

- Химия. Углублённый курс подготовки к ЕГЭ. В.В. Ерёмин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова – преподаватели химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова в помощь старшеклассникам и абитуриентам. М.: Эксмо, 2022.

- 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие. И.Ю. Белавин и др. М.: Лаборатория знаний, 2021.

- 100 баллов по химии. Учимся решать задачи: от простых до самых сложных: учебное пособие. И.Ю. Белавин, В.П. Сергеева. М.: Лаборатория знаний, 2022.

Общая характеристика элективного курса

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. 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.

Цель изучения элективного курса

закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных вступительных экзаменов по химии.

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

Место элективного курса в учебном плане гимназии

В соответствии с учебным планом МОАУ гимназии № 8 города Сочи на изучение элективного курса «От нестандартных и экспериментальных до конкурсных задач по химии» в 10-11 классе отведено 68 часов. Срок реализации программы 2 года.