

Рассмотрена на заседании
Научно – методического совета
Протокол от 30 августа 2023г.
Заместитель директора по УВР,
руководитель научно – методического совета
Е.В.Седавных _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МКОУ гимназии г. Вятские По-
ляны Л. М. Семибратова _____

/

Рабочая программа учебного курса
«Решение нестандартных и комбинированных задач»
(11 класс)

Автор - составитель:
Умрилова О.В.,
учитель химии.

г. Вятские Поляны

2023 г.

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение <i>гимназия</i> г. Вятские Поляны Кировской области
2. Полное название программы	«Решение нестандартных и комбинированных задач»
3. Сведения об авторе	
3.1. Ф.И.О:	Умрилова Ольга Владимировна
3.2. Должность	учитель химии
3.3. Квалификация	первая квалификационная категория
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база:	Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; Федеральный проект «Успех каждого ребенка»- приложение к протоколу заседания комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 №3; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 №196 « Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Устав МКОУ гимназии г. Вятские Поляны
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	Естественнонаучная
4.4.Уровень освоения программы	Углубленный уровень
4.5. Вид программы	общеразвивающая
4.6. Возраст обучающихся по программе	16-17 лет
4.7.Продолжительность обучения	1 год

Пояснительная записка

Цель программы: развить у обучающихся логическое мышление, практические умения решения задач по химии, стремления к научному познанию в процессе освоения универсальных алгоритмов решения

Задачи:

- формирование понимания общих подходов к анализу и решению химических задач,
- организация системы подготовки учащихся к ЕГЭ;
- углубление и систематизация теоретических знаний по предмету;
- формирование умения выделить химическую задачу в решении технической задачи или в ситуации в быту;
- развитие умений работать с различной литературой;
- воспитание культуры умственного труда.

Определённый стандартом среднего (полного) общего образования по химии уровень подготовки обучающихся требует владения школьниками общеучебными и специальными умениями и навыками, в том числе умения применять теоретические знания по предмету в решении учебных и жизненных задач, связанных с использованием их в технике и быту. Выпускники школы заинтересованы также в успешной сдаче ЕГЭ по предмету, что требует умения решать химические задачи, понимания системных подходов к их решению.

Базовые школьные программы по химии не располагают достаточным количеством времени для рассмотрения вопросов решения задач. С другой стороны, умение решать задачи – это умение применять знания, логически и творчески мыслить. Развитие у обучающихся творческого самостоятельного мышления позволяет им легко ориентироваться в новых для них теориях и фактах. Эта цель может быть достигнута в процессе решения стандартных и нестандартных задач. Через решение химических задач закладывается прочный фундамент общехимических знаний, происходит их углубление, формируется интерес к научной, исследовательской деятельности, осуществляется профессиональная ориентация. Задачный способ организации обучения способствует становлению мировоззрения, развитию универсальных умений, базовых способностей и ключевых компетентностей обучающихся. Представляемая программа предполагает решение стандартных и нестандартных задач и заданий по химии в рамках базовой школьной программы и выходящей за ее рамки. Нестандартные задачи, задачи олимпиадные могут решаться с применением минимального количества стандартных математических операций. Важно познакомить обучающихся с универсальными алгоритмами решения расчетных задач по химии, а также алгоритмизировать решение качественных задач. Деятельностное содержание программы, удерживающее баланс между знаниями, умениями и навыками, с одной стороны, и способами мышления, коммуникации, деятельности, понимания и рефлексии, с другой стороны, обеспечивает социокультурный и личностный смысл его усвоения.

Педагогическая целесообразность программы: систематизация знаний по химии, которые школьники получили при изучении химии, формирования умения применять эти знания, а также знания смежных учебных дисциплин (математики, физики, биологии) и умения использовать полученные при их изучении умения.

Отличительной особенностью программы. Содержание программы предусматривает классификацию задач по химии по структуре, условиям и методам их решения – задачи с составлением одной пропорции, стехиометрические схемы, задачи на смеси и т.п. Для решения каждого типа задач применяют обобщенные алгоритмы. Изучение каждой темы начинается с обязательного анализа решений типовых задач, и только потом рассматриваются нестандартные задачи, которые решаются обучающиеся. Для каждой темы разрабатываются методические указания по решению задач.

Планируемые результаты: *Личностные результаты освоения учебного курса:*

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 3) формирование 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;
- 4) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 7) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях;
- 8) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные результаты освоения учебного курса включают:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения учебного курса включают:

- 1) знать и понимать основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон Авогадро, закон постоянного состава, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

- 2) знать и понимать физические формулы, используемые при решении задач, уметь их применять;
- 3) знать и понимать важнейшие химические понятия: химический элемент, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, тепловой эффект реакции, нормальные условия, чистое вещество и смеси;
- 4) описывать и различать изученные простые и сложные химические реакции, использовать их при решении задач;
- 5) классифицировать и различать типы химических задач, определять алгоритмы и способы их решения;
- 6) овладевать предметными и межпредметными логическими и математическими приемами решения задач по химии.

Учебно - тематический план

№	Раздел, тема	Всего часов	В том числе	
			Теоретические занятия	Практические занятия
1.	Математический аппарат химических задач. Система единиц в химических расчетах.	2	1	1
2.	Теоретическая основа решения химических задач	4	2	2
3.	Типология химических задач.	6	2	4
4.	Выполнение расчетных задач по темам курса общей химии	22	-	22
5.	Структура КИМов по химии. Стратегия выполнения заданий на ЕГЭ.	1	1	
6.	Выполнение тренировочных заданий 27-29	1		1
7.	Выполнение тренировочных заданий банка заданий	2		2
8.	Итоговый тест в форме ЕГЭ	2		2
	Итого	34	6	28

Содержание программы

Тема 1. Математический аппарат химических задач. Система единиц в химических расчетах. (2 часа)

Математический аппарат химических задач. Порядок решения математических выражений. Пропорция. Решение уравнений и систем уравнений с двумя и более неизвестными. Система СИ и другие единицы измерения, применяемые при химических расчетах. Перевод единиц.

Тема 2. Теоретическая основа решения химических задач (4 часа)

Теоретическая основа решения химических задач. Стехиометрические законы. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава. Количество вещества и способы его выражения. Закон Авогадро и его следствия. Закон Гей-Люссака. Объединенный закон Бойля – Мариотта. Формула Менделеева – Клапейрона. Законы электролиза Фарадея.

Тема 3. Типология химических задач (6 часов)

Подходы к классификации химических задач. Задачи качественные и количественные. Задачи на расчеты по химической формуле, химическому уравнению. Интегративный подход к решению задач. Комбинированные задачи. Математический аппарат химических задач. Система единиц в химических расчетах. Тестовые задания, их особенности.

Тема 4. Выполнение задач на растворы(8 часов)

Выполнение качественных задач, рядов превращений, расчетных задач, тестовых заданий по темам курса общей химии 11 класса в соответствии рабочей программой курса 11 класса по химии. Качественные и расчетные задачи обогащаются содержанием научно-технической направленности, обеспечивают понимание возможности применения знаний и умения решать задачи в быту.

Тема 5. Решение задач по уравнениям реакций(7 часов)

Тема 5. Подготовка к ЕГЭ по химии (12 часов)

Структура КИМов по химии. Стратегия выполнения заданий на ЕГЭ. Выполнение тренировочных заданий части А.

Решение задач повышенного уровня сложности

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Форма занятия
	Тема 1. Математический аппарат химических задач. Система единиц в химических расчетах.	2	
1	Математический аппарат химических задач. Порядок решения математических выражений. Пропорция. Система СИ и другие единицы измерения, применяемые при химических расчетах. Перевод единиц.	1	лекция
2	Решение уравнений и систем уравнений с двумя и более неизвестными.	1	Практикум
	Тема 2. Теоретическая основа решения химических задач	4	
3	Теоретическая основа решения химических задач. Стехиометрические законы. Закон сохранения массы и энергии. Закон постоянства состава Количество вещества и способы его выражения	1	Лекция
4	Закон Авогадро и его следствия. Закон Гей-Люссака. Объединенный закон Бойля – Мариотта. Формула Менделеева – Клапейрона. Законы электролиза Фарадея.	1	
5,6	Практикум по решению задач с использованием понятий и законов, рассмотренных на предыдущих занятиях	2	Практикум
	Тема 3. Типология химических задач	(6 часов)	
7	Подходы к классификации химических задач. Задачи качественные и количественные. Задачи на расчеты по химической формуле, химическому уравнению. Математический аппарат химических задач. Система единиц в химических расчетах	1	Лекция
8	Газовые законы в химии. Интегративный подход к решению задач. Комбинированные задачи. Тестовые задания, их особенности.	1	Лекция
9,10	Решение задач на применение понятия моль, расчеты по химическим формулам с использованием числа Авогадро.	2	Практикум
11,12	Решение задач с использованием газовых законов в химии. Объединенный газовый закон.	2	Практикум
	Тема 4. Выполнение задач на растворы, их приготовление	8 часов	
13	Решение задач на массовую долю растворенного вещества в растворе	1	Практикум

14	Решение задач на смешивание растворов: разбавление и концентрирование	1	Практикум
15	Использование квадрата Пирсона при приготовлении растворов.	1	Практикум
16	Решение задач на молярную концентрацию	1	Практикум
17	Решение задач на приготовление растворов кристаллогидратов	1	Практикум
18	Задачи на определение массовой доли вещества, реагирующего с водой	1	Практикум
19	Задачи на растворимость и массовую долю вещества в растворе.	1	Практикум
20	Решение задач на вычисление массы вещества, взятого для реакции с целью уменьшения или увеличения концентрации .	1	Практикум
	Тема 5.Решение задач по уравнениям реакций	8 часов	
21	Решение задач на последовательные реакции	1	Практикум
22	Решение задач на параллельные реакции с одним, с двумя и тремя неизвестными.	1	Практикум
23	Решение задач по уравнениям реакций с использованием растворов кристаллогидратов	1	Практикум
24	Решение задач на олеум	1	Практикум
25	Решение задач на пластинку металла, погруженного в раствор соли другого металла.	1	Практикум
26	Решение задач на «атомистику»	1	Практикум
27	Решение задач, когда ничего не дано	1	
28	Решение задач с использованием теплового эффекта	1	
	Тема 5. Подготовка к ЕГЭ по химии (6 часов)		
29	Структура КИМов по химии. Стратегия выполнения заданий на ЕГЭ. Выполнение тренировочных заданий с 27 по 29	1	Лекция
30, 31	Решение задач комбинированных с использованием банка заданий	2 часа	Практикум
32, 33	Итоговый тест в форме ЕГЭ	2 часа	Практикум
34	Анализ выполнения тестовых заданий	1 час	

Методическое обеспечение программы.

Дидактический материал: инструкционные карты, задания, упражнения по работе с различными типами задач. Карточки с текстами задач, тесты ОГЭ.

Материально-техническое обеспечение программы

1. **Кабинет**: соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и температурного режима;
 2. **Оборудование**: столы и стулья для теоретических и практических занятий
- Технические ресурсы**: компьютер, экран, проектор

Литература для учителя.

1. А.В. Артёмов, С.С. Дерябина «Школьные олимпиады. Химия» М., Айрис - пресс, 2010.
2. В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнёва, В.А. Февралёва « Сборник олимпиадных задач Издательство «Легион», Ростов-на-Дону, 2021.
3. ЕГЭ -2020. Химия: тематические тренировочные задания. - М.: Эксмо
4. Кузьменко, Н. Е. Начала химии: современный курс для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Ерёмин, В. А. Попков. - М.: I Федеративная книготорговая компания, 2020.
5. Кузьменко, Н. Е. Тесты по химии. 8-11 классы: учебное пособие / Н. Е. Кузьменко, В. В. Ерёмин. - М.: Экзамен, 2020.
6. Кузьменко, Н.Е., Ерёмин, В. В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. / В. В. Ерёмин. - М.: «Экзамен», 2020.
7. Н.Е. Кузьменко, В.В. Ерёмин, В.А. Попков «Учебное пособие по химии. Школьный курс.» «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2004..

Литература для учащихся.

1. Артёмов, А.В., Дерябина, С.С. «Школьные олимпиады. Химия» ,М., Айрис - пресс, 2000.
2. ЕГЭ -2020. Химия: тематические тренировочные задания. - М.: Эксмо
3. Кузнецова, Н.Е «Задачники по химии. -11 класс» Москва. Издательский центр «Вентана - Граф», 2016;
4. Р.А. Лидин, Л.Ю. Аликберов «Химия» Справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы; М.: Аст - Пресс. Школа, 2018.
5. Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. Москва, «Новая волна», 2004.
6. Хомченко, Г.П., ХомченкоИ.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. Москва, «Новая волна», 2004.