



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Устьянская средняя общеобразовательная школа»
Бурлинского района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УВР

Полох Т.П. 
Протокол №
от 28.08.22г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Куприенко Н.М. 
Приказ № 54
от 29.08.22г.



**Рабочая программа элективного курса
«Алгоритмы решения задач по химии»
для учащихся 11 класса**

**Составитель:
Тур Александра
Сергеевна**

**С. Устьянка
2022г**

1. Пояснительная записка

Необходимость создания программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» обусловлена отсутствием разработанных программ, позволяющих учащимся одновременно систематизировать знания по химии, а также продолжить формирование и развитие предметных и метапредметных (универсальных) учебных действий.

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» имеет естественнонаучную направленность, так как предусматривает повторение, углубление, обобщение знаний по химии при подготовке к государственной итоговой аттестации.

В программе представлены типы расчетных задач, которые рассматриваются в базовом и профильном курсах химии, а также типы расчетных и экспериментально – расчетных задач, не представленных в школьном курсе химии.

Каждый модуль начинается с теоретического введения, учитель показывает учащимся разные способы решения задач. В дальнейшем учащиеся самостоятельно определяют способ решения - главное, чтобы он был рациональным и логически последовательным. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы.

Решение сложных задач - интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации ученика.

Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации.

В зависимости от уровня подготовки учащихся учитель может изменять структуру модуля и занятий, подбирать типичные задания или задания разного уровня сложности.

За последние десятилетия в обществе произошел сдвиг от признания «знаний, умений и навыков» как основных итогов образования, переход от простой передачи знаний, умений и навыков от учителя к ученику к пониманию важности формирования ключевой компетенции «**умения учиться**».

Приоритетной целью школьного образования становится развитие у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Результатом образования становится не наращивание предметной информации, а комплекс умений, позволяющих добиваться требуемого результата, причем часто в неопределенных, проблемных ситуациях.

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» способствует развитию коммуникативных, регулятивных, познавательных и личностных универсальных учебных действий учащихся.

Уровень реализации содержания программы - профильный.

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» реализуется через разные виды деятельности (учебную, исследовательскую, проектную и др.).

Педагогическая целесообразность, актуальность и новизна программы элективного курса

Педагогическая целесообразность

Основная цель в развитии универсальных учебных действий (УУД) на каждой из трех ступеней образования остается на протяжении всех лет обучения одной и той же: научить ребенка умению учиться. Но кардинально меняется доля самостоятельности ребенка и роль учителя в этом процессе.

На ступени начальной школы целью учителя является «учить ученика учиться», на ступени основной школы - «учить ученика учиться в общении», на ступени старшей школы – «учить ученика учиться самостоятельно».

Поэтому целью программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» является формирование умения «учиться в общении и самостоятельно».

Занятия по программе элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» способствуют формированию научного мировоззрения учащихся.

При повторении, обобщении, систематизации учебного материала используются учебные пособия различных авторов (например, учебники химии, созданные под руководством Кузнецовой Н. Е., Хомченко Г. П., Хомченко И. Г., Кузьменко Н. Е., Еремина В. В., Цветкова Л. А., Шелинского Г. И., Рудзитиса Г. Е. и др.).

Актуальность

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» является актуальным, поскольку развивает и специальные (предметные, химические) умения, навыки, действия и универсальные учебные действия, которые необходимы учащимся для овладения содержанием большинства школьных предметов, способствует интеллектуальной и информационно-коммуникативной деятельности.

Новизна

Главная отличительная особенность программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» заключается в модульном подходе к структурированию содержания программы.

Модульный подход позволяет учащемуся после завершения обучения при желании повторить курс обучения, используя комплекс различных заданий или выбрать новую тему творческой, исследовательской работы в рамках одного и того же модуля.

Химические задачи занимают важное место в изучении химии, так как они обеспечивают более глубокое и полное усвоение учебного материала, его закрепление и выработку умений применять приобретенные знания.

Критериальное и рефлексивное оценивание позволяет учащимся видеть реальные результаты своей деятельности на каждом занятии.

В ходе реализации программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» используется рациональное сочетание элементов различных педагогических технологий: технологий проблемного и развивающего обучения, рефлексивно-деятельностных технологий, в том числе проектно-исследовательской технологии.

Содержание и формы работы учащихся способствуют активизации познавательной активности школьников, приобретению ими коммуникативного опыта, выбору будущей профессиональной деятельности (медицинский работник, учитель химии, фармацевт, химик-технолог и др.).

Цель и задачи программы элективного курса

В программе элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» нашли отражение цели и задачи изучения химии на ступени основного и среднего общего образования, изложенные в Примерной программе по химии (Примерные программы по учебным предметам. Химия 8-9 классы, 10-11 классы: проект. (Стандарты второго поколения.) М.: Просвещение, 2010.).

Система целей программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» состоит из двух групп целей – образовательных и социально-педагогических.

Образовательные цели и задачи направлены на формирование и развитие предметных и универсальных учебных действий.

Цель программы элективного курса:

Достижение учащимися предметных и личностных результатов (успешное прохождение ГИА по химии в форме ОГЭ и ЕГЭ, успешные занятия химией студентов различных учебных заведений: ВУЗов, СУЗов и др.), метапредметных результатов (формирование и развитие УУД).

Задачи программы элективного курса:

1. Формирование у учащихся научного мировоззрения, метапредметных понятий;

2. Систематизация и углубление знаний учащихся по основным разделам химии в процессе выполнения заданий на развитие УУД, межполушарного взаимодействия;

3. Формирование и развитие у учащихся навыков работы с научной учебной информацией; умений преобразовывать знания, получаемые из различных информационных источников и применять их в новых условиях для решения нестандартных задач;

4. Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности:

- развитие способности к проведению самостоятельных исследований в рамках тематики исследования;

- развитие способности к выполнению самостоятельных реферативных, научно-исследовательских и творческих работ;

- развитие навыков работы с литературой и компьютерными системами поиска данных;

- развитие умения анализировать, обобщать и графически представлять полученные данные с проведением статистического, исторического и иного анализа результатов;

- развитие умения диалогового стиля общения, способности аргументировано отстаивать свое мнение;

5. Расширение кругозора и стимулирование стремления к самостоятельному поиску знаний, творчеству;

6. Рефлексия (объективная самооценка) индивидуальных психических особенностей, их саморазвитие;

7. Входная, текущая и заключительная диагностика сформированности УУД.

Группа социально-педагогических целей направлена на формирование и развитие специальных практических умений и навыков учащихся.

Социально-педагогические задачи позволяют:

- сформировать современные представления о профессиях химической направленности, их специфике;

- повышать информированность учащихся по вопросам прикладной химии;

- способствовать усвоению специфической химической терминологии;

- сформировать навык анализа полученных эмпирических и теоретических сведений в сравнительном и историческом аспекте;

- сформировать критическое отношение к информации (достоверность и научность информации, полученной из разных источников);

- способствовать применению теоретических знаний на практике (научно-исследовательские работы; выступления на конференциях; выполнение и защита проекта, реферата; творческие работы; участие в конкурсах различного уровня и др.).

Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» способствует формированию специальных (предметных) знаний, умений, навыков и универсальных учебных действий.

Занятия по данной программе имеют следующие особенности:

- **Систематичность**

Изложение каждого раздела ведется по принципу «от общего – к частному» по плану: определение (понятие), классификация, примеры, задания, мониторинг собственных достижений.

Выполнение заданий различного типа и разного уровня сложности позволяет обобщить и систематизировать знания учащихся по всему школьному курсу химии.

- **Практическая значимость**

Занятия развивают навыки, необходимые учащимся в различных видах учебной деятельности (запись лекций, составление конспектов, написание рефератов, выполнение эксперимента, самостоятельная работа с научными текстами и пр.).

- **Доступность**

Занятия построены на материале школьного курса химии, поэтому все учащиеся могут справиться с заданиями и упражнениями с химическим содержанием.

- Активизация процесса обучения

Большинство заданий стимулирует познавательную активность учащихся, позволяет реализовать их творческий потенциал.

- Возможность широкого использования заданий

Задания применимы для подготовки учащихся к олимпиадам, контрольным работам, экзаменам в устной форме и в форме ОГЭ и ЕГЭ, другим формам контроля знаний.

- Возможность использования сформированных УУД на других предметах

Используя на занятиях подобные задания и упражнения, можно с успехом реализовать главную цель обучения - вооружить школьников универсальными учебными действиями, необходимыми при изучении любого предмета.

Каждому занятию предшествует самостоятельная домашняя работа учащихся по повторению учебного материала. Разработан алгоритм систематизации учебного материала темы, алгоритмы решения задач различного типа.

Занятия отличаются от традиционных уроков с домашним заданием в виде чтения параграфов. Информация должна быть переработана учащимися любым из выбранных ими способов.

Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе. В связи с этим при организации учебно-познавательной деятельности используется распечатанный на каждого учащегося дидактический материал, КИМы, задания «Назови термины» и др., что позволяет сделать обучение индивидуальным, лично значимым для каждого школьника. Наличие материалов для индивидуальной работы позволяет при выполнении заданий работать в собственном ритме в соответствии со своими способностями, знаниями, умениями и действиями.

Озвучивание результатов «по группам», «по цепочке», «по вариантам», «по желанию», «по мере готовности», «фронтально», «с помощью учителя (консультанта)» и др. дает возможность отслеживания индивидуальных достижений на фоне всей группы учащихся. Реальное оценивание (рейтинг) позволяет учащимся дома самостоятельно поработать дополнительно с какой-то проблемой, темой. Более «успешные» учащиеся становятся консультантами. Все учащиеся в течение учебного года выполняют творческие, исследовательские и проектные работы.

Учет индивидуальных особенностей, познавательного интереса, творческих способностей, обращение к собственному опыту учащихся дает возможность проводить занятия, затрагивая чувства и эмоции учащихся.

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» имеет четкую практическую направленность, так как ученики должны готовиться к занятию, самостоятельно работать с различными информационными источниками, самостоятельно ставить цели, уметь достигать их и проводить рефлексию. Результатом систематичности занятий будет успешная сдача экзамена по химии и дальнейшая учеба.

В ходе освоения программы элективного курса «Алгоритмы решения задач по химии» учащиеся приобретут специальные (предметные, химические) умения и навыки:

Учащиеся будут знать:

- историю развития науки химии (ученые, теории, законы, эксперименты и пр.);
- основные профессии химической направленности;
- химическую терминологию;
- правила обращения с приборами;
- правила поведения в лаборатории;
- особенности наблюдений и экспериментов в лаборатории.

Учащиеся будут уметь:

- работать с химическим оборудованием;

- пользоваться методами химической науки (наблюдение, описание, измерение, сравнение, эксперимент, моделирование);
- выполнять интерактивные задания на компьютере;
- работать с различными источниками информации: электронными и печатными учебниками, словарями и энциклопедиями, Интернет-ресурсами; анализировать и отбирать информацию, перерабатывать её;
- выступать перед аудиторией;
- составлять презентацию и др.

В ходе решения химических задач учащиеся научатся:

- производить расчеты по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу вещества и смеси, относительную плотность газа и газовой смеси, состав газовой смеси;
- производить вычисления состава раствора с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке;
- определять состав смеси, компоненты которой (все или выборочно) взаимодействуют с указанными реагентами;
- производить вычисления по стехиометрическим схемам, с использованием газовых законов;
- устанавливать формулы веществ на основе различных данных и др.

Сроки реализации программы элективного курса (продолжительность образовательного процесса, этапы)

Элективный курс «Алгоритмы решения задач по химии» рассчитан на 35 часов (1 час в неделю).

В ходе освоения программы элективного курса учащиеся работают самостоятельно, под руководством педагога, приобретают опыт познавательной и коммуникативной деятельности. Индивидуальный подход в процессе внеурочной деятельности позволяет учащимся раскрыть свои творческие способности.

Метапредметными результатами является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных вариантов и искать самостоятельно средства достижения цели;
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- Выявлять причины и следствия явлений;

- Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);

- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;

- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);

- Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);

- Вычитывать все уровни текстовой информации;

- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания с химическим содержанием.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметными результатами являются следующие умения:

- Определять тип задачи;

- Знать алгоритм решения задач определенного типа и применять его к комбинированным задачам;

- Подбирать из разных источников или (и) составлять оригинальные задачи определенного типа (например, «Газовые смеси») или по выбранной теме (например, «Соединения азота»);

- Составлять задание для школьной олимпиады по химии (задачи с решениями);

- Участвовать в школьном и муниципальном этапах Всероссийской олимпиады школьников по химии.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1	Модуль 1. «Строение атома и периодический закон»	2
2	Модуль 2. «Газовые законы»	2
3	Модуль 3. «Установление формулы химического вещества»	7
4	Модуль 4. «Растворы»	9
5	Модуль 5. «Смеси»	3
6.	Модуль 6. «Кинетика»	2
7	Модуль 7. «Равновесие»	2
8.	Модуль 8. «Электролиты»	3
9.	Модуль 9. «Окислительно-восстановительные реакции»	2
10.	Модуль 10. «Электролиз»	2
11.	Модуль 11. «Термохимия»	1
	Итого:	35

Календарно-тематическое планирование 11 кл

№ урока п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов
	По плану	фактически		
1-2 2	Модуль 1. «Строение атома и периодический закон»			
1			Основные представления о строении атома	1
2			Периодический закон и строение атома	1
3-4	Модуль 2. «Газовые законы»			2
3.			Основные соотношения	1
4			Алгоритмы решения задач с использованием газовых законов	1
5-11	Модуль 3. «Установление формулы химического вещества»			7
5.			Алгоритмы решения задач на определение формулы вещества по данным о его количественном составе	1
6.			Алгоритмы решения задач на определение формулы вещества на основании данных о химических реакциях, протекающих с его участием	1
7-11			Алгоритмы решения задач на определение формулы органического вещества	5
12-20	Модуль 4. «Растворы»			9
12.			Алгоритм расчетов количественных характеристик растворов солей, кислот, оснований	1

13.			Алгоритм расчетов количественных характеристик растворов веществ, образующих кристаллогидраты	1
14			Алгоритм расчетов количественных характеристик, проводимых на основании уравнений реакций, протекающих с избытком (недостатком) одного из компонентов	1
15- 20.			Алгоритм расчетов количественных характеристик в процессах, связанных с изменением концентрации растворов (выпаривание, разбавление, смешение 2 и более числа растворов, образование олеума, кристаллизация)	6
21- 23	Модуль 5. «Смеси»			3
21.			Особенности смесей	1
22.			Алгоритмы решения задач на газовые смеси	1
23.			Алгоритмы решения задач на смеси твердых веществ	1
24- 25	Модуль 6. «Кинетика»			2
24.			Основные представления о механизме химических реакций. Скорость химической реакции	1
25.			Алгоритмы использования уравнений химической кинетики	1
26- 27	Модуль 7. «Равновесие» – 2			2
26.			Константа равновесия. Вычисление равновесных и исходных концентраций	1

27.			Определение направления сдвига химического равновесия	1
28-30	Модуль 8. «Электролиты»			3
28.			Ионное произведение воды pH и pOH растворов. Ионные равновесия в растворах слабых электролитов	1
29-30.			Гидролиз солей	2
31-32	Модуль 9. «Окислительно-восстановительные реакции»			2
31.			Основные понятия. Составление ОВР. Основные окислители и восстановители	1
32.			ОВР в органической химии	1
33-34	Модуль 10. «Электролиз»			2
33			Электрохимические процессы. Электролиз	1
34.			Алгоритмы решения задач на электролиз	1
35	Модуль 11. «Термохимия»			1
			Тепловые эффекты реакций. Термохимические законы	1

Литература для учителя

- Воловикова В. Б., Крутецкая Е. Д. «Неорганическая химия: упражнения и задачи» Изд-во А. Кардакова, 2004 г.
- Гара Н. Н., Химия: уроки в 8 классе: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2008
- Дайнеко В. И. Как научить школьников решать задачи по органической химии: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.
- Демидов В. А. «Химия: практикум. 8-11 класс». Изд-во НЦ ЭНАС, 2003 г.
- Денисова О. И. Формирование компетенций на уроках химии: 8 класс: Методическое пособие /Денисова О.И. – М.: Вентана-Граф, 2011. – 144 с.
- Добротин Д. Ю., Снастина М. Г. Химия. 9 класс. Контрольные работы в новом формате. Учебное пособие. – М. : Интеллект-Центр, 2011. – 128 с.
- Журавлева Т.А. Химия: практические задания с ответами и разъяснениями: учебное пособие для выпускников и абитуриентов. – М.: Эксмо, 2007. – 144 с.
- Задачи и упражнения по химии: Методическое пособие для учителя /Под ред. проф. З.В. Киреевой. – Вологда: Издательство ВИРО, 2004. – 104 с.
- Зуева М. В., Гара Н. Н. Контрольные и проверочные работы по химии, 8 – 9 класс. – М.: «Дрофа», 1998
- Казанцев Ю. Н. Материалы для индивидуальной работы. 8-9 классы. М.: Айрис-пресс, 2007. – 224 с. – (Методика)
- Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в ВУЗы. – М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век», 2002. – 640 с.: ил.
- Кузнецова Н. Е. Формирование систем понятий при обучении химии: Книга для учителя. – М: Просвещение, 1989.
- Кузнецова Н. Е., Шаталов М. А. Обучение химии на основе межпредметной интеграции: Учебно-методическое пособие. – М: «Вентана-Граф, 2004.
- Магдесиева Н.Н., Кузьменко Н. Е. Учись решать задачи по химии: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1986. – 160 с.: ил.
- Морозов В. Е. Варианты контрольно-проверочных тестов и заданий с решениями, комментариями и ответами для ЕГЭ по химии. – Волгоград: Учитель, 2005. – 114 с.
- Олейников Н. Н., Муравьева Г. П. Химия: алгоритмы решения задач. Тесты: Учебное пособие /Под ред. Ю. Д. Третьякова. Изд стереотип. – М.: Книжный дом «Либроком», 2014. – 248 с.
- Сидоров Е. П. Пособие для поступающих в ВУЗы: Справочник по химии (для решения конкурсных задач). – М.: ГМП «Экомед-91», 1992. – 144 с.
- Титова И. М. Вещества и материалы: Учебное пособие. – М: Мирос, 1998.
- Химия: материалы для подготовки к вступительному экзамену /Под ред. доц. Н.А. Ширикова. – Вологда: Русь, 2002. – 64 с.
- Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. «Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы». – 4-е изд, испр. и доп. - М.: ООО «Изд-во «Новая волна», 2000. – 304 с.
- Цитович И. К., Протасов П. Н. Методика решения расчетных задач по химии: Кн. для учителя. -4-е изд., перераб.- М.: Просвещение, 1983. – 127 с.

Литература для учащихся

- Доронькин В. Н., Бережная А. Г., Сажнева Т. В., Февралева В. А. Химия: 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА – 9: Учебно-методическое пособие /Под ред. Доронькина В. Н. – Изд 2-е, исправ. и дополн. – Ростов н/Д: Легтон, 2011. – 368 с.
- Еремин В. В., Дроздов А.А., Шипарева Г. А. Химия. 8 класс: Рабочая тетрадь.- М.: Дрофа, 2010. – 176 с.

- Еремин В. В., Дроздов А. А., Шипарева Г. А. Химия. 9 класс: Рабочая тетрадь.- М.: Дрофа, 2011. – 175 с.
- Еремин В. В., Дроздов А. А., Шипарева Г. А. Химия. 10 класс: Рабочая тетрадь.- М.: Дрофа, 2011. – 180 с.
- Крицман В. А. «Книга для чтения по неорганической химии». М.: Просвещение, 1984. – 235 с.
- Кузнецова Н. Е., Левкин А. Н.. Задачник по химии, 9 класс. Допущено МО РФ – М.: - «Вентана – Граф», 2005
- Рябов М. А. Сборник задач и упражнений по химии: 8-9 классы. – М.: Экзамен, 2010. – 478 с.
- Хомченко И. Г. «Сборник задач и упражнений по химии для средней школы». М.: ООО «Изд-во «Новая волна», 1999. – 222 с.