

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
20.01.2025

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
23.01.2025

УТВЕРЖДАЮ

директор ЦДООШ
Перминова Е.Н.
23.01.2025

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
«ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ И УПРАЖНЕНИЯХ»**

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 1 месяц

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ:

Алалыкина Ирина Михайловна, методист ЦДООШ,
педагог дополнительного образования;

Захаров Андрей Витальевич,

педагог дополнительного образования.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Алалыкина Ирина Михайловна, методист ЦДООШ,
педагог дополнительного образования;

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Направленность программы – естественно-научная.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

В системе естественнонаучного образования химия как предмет занимает важное место при создании основы знаний, необходимых для повседневной жизни.

В большинстве школ города Кирова и Кировской области изучение химии начинается в 8 классе. Однако для успешного участия в олимпиадах и интеллектуальных конкурсах, развития одаренных и талантливых детей необходимы глубокие знания предмета, творческое мышление, которые приобретаются в результате долгой, целенаправленной и планомерной подготовки.

Курс помогает учащимся понять, как химические законы и явления влияют на окружающий мир, как химические знания могут быть использованы в повседневной жизни. Решение задач и упражнений развивает логическое, критическое мышление, умение анализировать информацию, что является важным элементом научного мышления. Курс позволяет углубить и закрепить знания по предметам естественнонаучного цикла, выходя за рамки стандартной школьной программы.

Данная дополнительная образовательная программа способствует использованию разнообразных форм организации учебного процесса, внедрению современных методов обучения (дистанционное сопровождение курса с использованием платформы Moodle), а также дополняет полученные на уроках теоретические знания учащихся по химии с целью научиться применять их для решения химических расчетных задач.

Цель и задачи реализации программы

Цель: выявление и развитие у обучающихся творческих способностей, интереса к химии, а также систематизация и углубление знаний учащихся по предмету путем решения заданий различного уровня сложности.

Задачи:

1. формирование умений и знаний при решении задач по химии;
2. конкретизация и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии;
3. формирование умений строить логически верные рассуждения, выделять суть задачи, отсекая лишние данные, применять накопленный опыт при поиске решения новой задачи, а также оценивать полученные результаты;
4. развитие навыков самостоятельной работы.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа курса рассчитана на школьников 7-8 классов общеобразовательной школы, интересующихся химией и мотивированных на улучшение своих знаний.

В отличие от стандартных курсов химии, которые фокусируются на теории, данный курс ориентирован на практическое применение знаний через решение задач и упражнений. Курс может быть адаптирован к уровню подготовки и потребностям каждого учащегося, что позволяет обеспечить эффективное обучение для всех.

Программа построена на основе межпредметных связей, прежде всего, с курсами математики и физики. Решение задач по химии требует не только теоретических знаний по химии, но и определенного уровня подготовки по физике и математике в части умения использовать формулы и осуществлять их преобразование, производить математические вычисления, определять алгоритм решения и логично выстраивать рассуждения. Программа курса включает в себя практико-ориентированной задачи что делает обучение более практичным и востребованным.

Насыщенность школьной программы теоретическими вопросами не позволяет преподавателю уделять много времени практическим навыкам решения задач во время основного урока.

Содержание курса предполагает постепенный переход от решения базовых задач к решению олимпиадных задач и дальнейшее совершенствование учащимся усвоенных знаний и умений. Учащиеся познакомятся с основными типами задач и способами их решения, отработают алгоритмы решения, используя основные количественные характеристики вещества и химического уравнения.

Формы и режим занятий

Программа онлайн марафона «Химия в задачах и упражнениях» рассчитана на обучающихся 7–8-х классов и предполагает следующие формы занятий: лекция с элементами беседы, вебинар, мастер-класс, тренинг с использованием веб-платформы для организации коллективной работы.

Все занятия проводятся в режиме онлайн с использованием платформы для организации коллективной работы. Продолжительность одного онлайн занятия составляет в среднем 1,5-2 академических часа.

Учащиеся обеспечиваются текстами заданий и необходимыми методическими материалами, публикуемыми в электронной образовательной среде Moodle. По окончании курса учащиеся выполняют итоговую самостоятельную работу по всем изученным темам курса.

Особенности организации образовательного процесса

Для обучения с использованием платформы Moodle ученику необходим компьютер, планшет или иное устройство с выходом в сеть Интернет с возможностью воспроизведения звука, видео и возможностью видеотрансляции.

1. Для каждого учащегося на платформе дистанционных курсов КОГАОУ ДО ЦДООШ <https://moodle.cdoosh.ru> создается личный кабинет, в котором располагаются все необходимые учебно-методические пособия, записи видеолекций, вебинаров, а также задания для самоконтроля.

2. Занятия проходят в еженедельном режиме и предполагают проведение семинарского занятий по новому материалу и выполнение заданий для закрепления знаний. Продолжительность занятий определяется возрастными и психологическими особенностями учащихся, уровнем их подготовленности, спецификой занятия и составляет 1,5-2 академических часа.

3. По окончании обучения выдается сертификат. Для его получения необходим зачет по всем самостоятельным работам

Работы проверяет педагог дополнительного образования ЦДООШ, к которому постоянно прикреплен ученик. Он комментирует ее содержание, допущенные ошибки и дает советы, позволяющие ученику самостоятельно исправить их. При необходимости преподаватель просит переделать какие-то задания и выполнить повторно. Если ученика не устраивает оценка, то он может работу выполнить повторно, исправив ошибки. При использовании образовательной платформы Moodle решение можно оформить как на самой платформе, так и прикрепить фото, текстовый документ или pdf-файл.

Правила и критерии отбора обучающихся

Сроки подачи заявки

Для зачисления, обучающегося необходимо подать заявление в личном кабинете родителя (законного представителя) на официальном сайте ЦДООШ <http://lk.cdoosh.ru/> с указанием номера сертификата дополнительного образования (ПФДО). Информация о сроках обучения и подачи заявлений публикуется на официальном сайте ЦДООШ <http://cdoosh.ru/>.

Подача заявлений на обучение начинается не позднее, чем за две недели до начала курса.

Правила регистрации

Для регистрации нужно заполнить анкету на вкладке «Ваши заявки» личного кабинета на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

Количество участников

Без ограничений.

Возраст участников

Участниками курса могут быть учащиеся 7 -8 классов.

Правила отбора обучающихся

Зачисление проводится без вступительных испытаний.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

По окончании курса учащиеся смогут решать задачи более сложного уровня, выходящие за рамки стандартной школьной программы. Курс позволит учащимся увидеть практическое применение химических знаний, что повысит их интерес к предмету.

По окончании обучения школьники, успешно справившиеся с программой, получают сертификаты. У каждого ученика с помощью платформы Moodle можно определить индивидуальный маршрут развития.

II. Содержание рабочей программы

2.1. Учебно-тематический план

Название темы		Онлайн-занятие, ч	Самостоятельная работа, ч	Общее количество часов
<i>Математический компонент в химии</i>				
1	Что показывает химическая формула	2		2
2	Массовая и объёмная доли компонентов в смеси	2		2
3	Массовая доля примесей.	2	1	3
<i>Основные количественные характеристики вещества</i>				
4	Понятие количество вещества	2		2
5	Взаимосвязь количества вещества, массы, объёма и числа структурных частиц вещества.	2	1	3
<i>Количественные характеристики химического уравнения</i>				
6	Вычисление массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.	2	1	3
7	Вычисление массы продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего долю примесей.	2		2
8	Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ.	2	1	3
Итого		16	4	20

2.2. Учебная программа

Математический компонент в химии.

Различные способы решения задач: основной (соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, использование величины «количество вещества»), составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице), алгебраический, графический.

Относительная атомная и молекулярная массы. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Расчёт массовой доли химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов.

Объёмная доля компонента газовой смеси. Понятие об объёмной доле компонента газовой смеси и расчёты с использованием этого понятия. Плотность газов. Относительная плотность газов. Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Массовая доля растворённого вещества. Растворы, растворитель и растворённое вещество. Понятие о концентрации растворённого вещества. Массовая доля растворённого вещества и расчёты с использованием этого понятия.

Массовая доля примесей. Понятие о чистом веществе и примеси. Массовая доля примеси в образце исходного вещества. Основное вещество. Расчёт массы основного вещества по массе вещества, содержащего определённую долю примесей и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Основные количественные характеристики вещества

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газообразного вещества. Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «постоянная Авогадро». Избыток, недостаток вещества. Молярные отношения веществ, вступающих в реакцию. Вычисление массы (m), объёма (V), количества вещества (n) продукта реакции.

Количественные характеристики химического уравнения

Закон сохранения массы веществ. Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции.

Расчёт по химическим уравнениям массы, объёма или количества вещества по известной массе, объёму или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции.

Вычисление массы, объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определённую долю примесей.

Вычисление массы (количества вещества, объёма) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворённого вещества. Расчёты, связанные с концентрацией растворов, растворимостью веществ.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Выполнение первой работы	Оценка за выполненную работу
Текущая	Выполнение текущих работ	Оценки за работы
Итоговая	Сдача всех работ	Положительная оценка за все работы.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Для учителя:

1. Архангельская О. В., Тюльков И. А. Примерная программа содержания Всероссийской олимпиады школьников. Под ред. Лунина В. В., 2009

2. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 8 класс – М.: Дрофа, 2012.

3. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 9 класс. – М.: Дрофа, 2013.

4. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. — М.: Просвещение, 1989.

5. Сборник нормативных документов. Химия / Сост. Гунбина Н.В. – М.: Дрофа, 2010.

6. Шишкин Е.А., Д.П. Ерыгин Методика решения задач по химии: Учеб. Пособие для студентов пед ин-тов по биологии и хим. спец. -М.: Просвещение,1989

Для учащихся:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: Учеб. для химико-технол. вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988.

2. Глинка Н. Л. Общая химия: Учебное пособие для вузов. – 23-е изд., стереотипное / Под ред. В. А. Рабиновича. – Л.: Химия, 1983

3. Гузей Л.С., Сорокин В.В. Растворы (Библиотечка абитуриента — химия). – М.: МГУ, 1992.
4. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 8 класс. – М.: Дрофа, 2012.
5. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 9 класс. – М.: Дрофа, 2013.
6. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по химии. Под ред. В.В.Лунина. М.: Экзамен, 2003
7. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Д., Цветков А.А. Основы номенклатуры неорганических веществ / Под ред. Б.Д. Степина. – М.: Химия, 1983.
8. Неорганическая химия: В 3 т. / Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 2: Химия непереходных элементов: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. А. Дроздов, В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
9. Общая химия в формулах, определениях, схемах: Учеб. пособие / И. Е. Шиманович, М. Л. Павлович, В. Ф. Тикавый, П. М. Малашко; Под ред. В. Ф. Тикавого. – Мн.: Універсітэцкае, 1996.
10. Спицын В. И., Мартыненко Л. И. Неорганическая химия. Ч. II: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
11. Степин Б. Д., Цветков А. А. Неорганическая химия: Учеб. для хим. и химико-технол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1994.
12. Химия. Большой энциклопедический словарь. М: Большая Российская энциклопедия, 1998.
13. Энциклопедия для детей Аванта+. Химия. Т. 17. М.: Аванта+, 2000

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для обучения с использованием платформы для организации видеоконференций ученику необходим компьютер, планшет или иное устройство с выходом в сеть Интернет, и с возможностью воспроизведения звука и видео.

Формы организации занятий — онлайн-лекции, дискуссии, проводятся с использованием платформы для организации коллективной работы.

Также допускается обмен методическими материалами, выполненными и проверенными работами и рецензиями посредством почты.

Для педагога:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;
- веб-браузер;
- камера;
- графический планшет;

- микрофон и наушники.

Для учащегося:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;
- веб-браузер;
- микрофон и наушники;
- логины и пароли для доступа к онлайн-сервисам, необходимые для проведения занятий.