

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

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  
«ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ РАЗНОУРОВНЕВЫХ  
ЗАДАЧ КУРСА ХИМИИ»**

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;

Киров – 2025

# І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Направленность программы

Направленность программы – естественно-научная.

## Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Программа разработана с целью совершенствования навыков решения задач у обучающихся 10-х и 11-х классов, изучающих химию на уровне средней школы. Программа предоставляет целенаправленную практику в применении теоретических знаний для решения разнообразных количественных и качественных задач.

Решение задач является важнейшим компонентом обучения химии. Оно не только проверяет понимание учащимися химических концепций, но и развивает их критическое мышление, аналитические и математические навыки. Многие учащиеся испытывают трудности с химией не из-за недостатка знаний, а из-за неспособности эффективно применять эти знания для решения задач. Данная программа призвана устранить этот пробел, предоставляя широкие возможности для практических занятий под руководством преподавателя, получения обратной связи и развития навыков.

Данная дополнительная образовательная программа способствует использованию разнообразных форм организации учебного процесса, внедрению современных методов обучения (дистанционное сопровождение курса с использованием платформы Moodle). Дистанционное обучение, дает возможность учащимся получать качественное образование в любое время и в любом месте. Дистанционный формат на платформе Moodle позволяет использовать различные цифровые инструменты, что делает обучение более интерактивным и доступным.

## Цель и задачи реализации программы

*Цель:* систематизация и углубление знаний учащихся по предмету посредством целенаправленных упражнений по решению задач.

*Задачи:*

1. формирование умений и знаний при решении задач по химии;
2. конкретизация и углубление знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии;
3. совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
4. развитие навыков самостоятельной работы, умения сравнивать, анализировать.

## **Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ**

Программа курса рассчитана на школьников 10-11 классов общеобразовательной школы, интересующихся химией и мотивированных на улучшение своих знаний.

Согласно современным образовательным стандартам, обучение химии должно не только передавать теоретические знания, но и формировать у учащихся практические навыки, необходимые для решения реальных задач. Дистанционный курс «Практикум по решению разноуровневых задач курса химии», направлен на понимание обучающимися химических принципов, улучшение аналитических навыков и формирование уверенности в решении сложных химических задач.

Программа «Практикум по решению разноуровневых задач курса химии» для 10-11 классов в дистанционном формате представляет собой адаптивный подход к обучению, учитывающий современные возможности. Она нацелена на формирование у учащихся необходимых знаний и навыков, что позволит им успешно справляться с требованиями образовательной системы и готовиться к будущей профессиональной деятельности. Дистанционное обучение предоставляет уникальную возможность для развития самостоятельности, ответственности и навыков работы с информацией, что является важным аспектом образования в современном мире

### **Формы и режим занятий**

Программа онлайн марафона «Практикум по решению разноуровневых задач курса химии» рассчитана на обучающихся 10-11-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 2-3 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 занятия по новому материалу и выполнение заданий для закрепления знаний. Продолжительность занятий определяется возрастными и психологическими особенностями учащихся, уровнем их подготовленности, спецификой занятия и составляет 2-3 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 прикреплен ученик. Он комментирует содержание работы, 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 10-11 классов.

#### *Правила отбора обучающихся*

Зачисление проводится без вступительных испытаний.

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

По окончании курса учащиеся смогут эффективно использовать разнообразные стратегии решения задач, адаптируя свой подход в зависимости от конкретных характеристик каждой задачи. Продемонстрируют умение решать широкий спектр количественных и качественных задач.

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
1.	Основные типы расчетных задач. Алгоритм решения задач.	3		3
2.	Основные физические величины и формулы, используемые при решении расчетных задач по химии.	3		3
3.	Типы задач с расчётами по уравнениям реакций, происходящих в растворах.	3	1	4
4.	Термохимические расчеты.	3	1	4
5.	Расчеты связанные с выводом молекулярной и структурной формулы вещества.	4	1	5
6.	Итоговая аттестация		1	1
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

### 2.2. Учебная программа

Соотношение масс веществ, сравнение масс веществ, использование величины «количество вещества», составление пропорции, использование коэффициента пропорциональности, приведение к единице. Алгебраический и графический способы решения задач.

Понятия количества вещества, моль, молярная масса, число Авогадро. Расчёты количественных характеристик для газов, жидкостей и твердых веществ.

Молярные соотношения веществ, вступающих в реакцию. Понятия избытка и недостатка вещества в реакции. Расчеты массы ( $m$ ), объема ( $V$ ), количества вещества ( $n$ ).

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.

Закон сохранения массы веществ. Расчёт количества вещества, массы или объёма исходных веществ и продуктов реакции с использованием закона сохранения масс.

Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Нахождение относительной молекулярной массы по формуле вещества. Расчёт массовой доли

химического элемента по формуле вещества. Нахождение формулы вещества по значениям массовых долей образующих его элементов, по продуктам сгорания; установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения

Растворы. Расчеты массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе. Расчёты с использованием понятий массовой доли, молярной концентрации.

Газы и газовые смеси. Плотность газов. Объёмная доля компонента. Вывод молекулярной формулы и расчёты с использованием плотности.

Понятие о чистом веществе и примеси. Расчёты массы основного вещества и другие модификационные расчёты с использованием этих понятий.

Закон сохранения энергии. Закон Гесса. Термохимические уравнения реакции, расчёты по термохимическим уравнениям.

### ***Итоговая аттестация.***

Итоговая аттестация учащихся, освоивших программу данного курса, проводится в форме решения заданий задания повышенного и высокого уровня сложности.

## **III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

<b>Вид аттестации</b>	<b>Формы контроля</b>	<b>Виды оценочных материалов</b>
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. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс, М.: Дрофа, 2010
2. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс, М.: Дрофа, 2019
3. Карцова А., Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – Москва: Вентана-Граф, 2014.
4. Карцова А., Химия. 10-11 классы: программа. – Москва: Вентана-Граф, 2010.

5. Карцова А., Химия. 11 класс. Профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – Москва: Вентана-Граф, 2012.

*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., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2020.

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

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

7. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. – М.: Дрофа, 2019.

8. Ермолаев, М. В. Биологическая химия: Учебник / М. В. Ермолаев, Л. П. Ильичева. – М.: Медицина, 1989.

9. Карапетьянц М. Х., Дракин С. И. Общая и неорганическая химия. Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1993.

10. Карцова А., Химия. 11 класс. Профильный уровень [Текст]: учебник для учащихся общеобразовательных организаций, Москва: Вентана-Граф, 2012

11. Карцова А., Химия. 10 класс. Профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – Москва: Вентана-Граф, 2014.

12. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Д., Цветков А.А. Основы номенклатуры неорганических веществ / Под ред. Б.Д. Степина. – М.: Химия, 1983.

13. Некрасов Б. В. Основы общей химии: В 2 т. 3-е изд., испр. и доп. – М.: Химия, 1973.

14. 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.

15. 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.

16. Спицын В. И., Мартыненко Л. И. Неорганическая химия. Ч. II: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1994.

17. Степин Б. Д., Цветков А. А. Неорганическая химия: Учеб. для хим. и химико-технол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1994.

18. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1994.

19. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1994.

## **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.