

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  
«ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ ОБЩЕЙ ХИМИИ,  
10-11 КЛАССЫ»**

Направленность программы – естественно-научная  
Срок реализации – 1 месяц

АВТОР-СОСТАВИТЕЛЬ:  
Алалыкина Ирина Михайловна, методист ЦДООШ,  
педагог дополнительного образования

Захаров Андрей Витальевич, старший  
преподаватель кафедры биотехнологии ВятГУ,  
педагог дополнительного образования

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:  
Алалыкина Ирина Михайловна, методист ЦДООШ,  
педагог дополнительного образования

# **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **Направленность программы**

Направленность программы – естественно-научная.

## **Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность**

Программа дистанционного курса направлена на освоение дополнительных теоретических знаний, закрепление практических умений по наиболее сложным вопросам общей химии сверх определяемого государственным образовательным стандартом школьного уровня. Содержание программы позволит углубить знания учащихся по тем темам и разделам химии, которым недостаточно внимания уделяется в школьном курсе или они не рассматриваются в нем вовсе.

Содержание программы позволит улучшить знания учащихся по отдельным темам и разделам школьного курса, на которые недостаточно внимания уделяется в школьном курсе или которые не рассматриваются в нем вовсе такие как: «Окислительно-восстановительные реакции», «Электролиз», «Теория электролитической диссоциации», «Гидролиз», но входящим в итоговые экзамены и программы вступительных испытаний в вузы естественнонаучного профиля.

Программа нацелена на получение знаний дополнительных к имеющимся в базовом компоненте школы. Дети, желающие получить дополнительное образование (сверх определяемого государственным образовательным стандартом), могут сделать это в дистанционном формате.

## **Цель и задачи реализации программы**

*Цель:* систематизация и обобщение знаний учащихся по избранным главам общей химии

*Задачи:*

- 1) развивать у школьников познавательный интерес и устойчивые мотивы к изучению химии;
- 2) совершенствовать у школьников систему химических знаний по наиболее сложным вопросам школьного курса химии;
- 3) оказать помощь в подготовке профессионально – ориентированным учащимся к сдаче государственной итоговой аттестации по химии.

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

Данная программа рассчитана на учащихся средней и основной школы города Кирова и Кировской области. Особенностью программы

дистанционного курса является то, что содержание сочетается с различными УМК рекомендованными к использованию в образовательных школах.

В рамках онлайн курса рассматриваются основные и наиболее трудные вопросы для самостоятельного изучения. Содержание курса позволит учащимся более целостно сформировать знания и умения в вопросах, которые недостаточно полно рассматриваются в рамках предмета основной и средней школы, но входят в содержание итоговой аттестации по химии, в программы вступительных испытаний в вузы естественного профиля и встречаются в олимпиадах и творческих конкурсах по химии различного уровня.

### **Формы и режим занятий**

Программа «Избранные главы общей 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 1,5-2 академических часа.

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

### **Особенности организации образовательного процесса**

Для обучения учащемуся необходим компьютер или иное устройство с возможностью воспроизведения звука, видео, с выходом в сеть Интернет.

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 видео-лекций, вебинаров, а также задания для самоконтроля.

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

3. По окончании обучения, при условии выполнения всего объема работ и зачёта по заданиям самостоятельной работы, выдаётся сертификат

Работы проверяет педагог с необходимыми комментариями выполнения, разбором ошибок или рекомендациями, позволяющими ученику самостоятельно исправить их. При необходимости преподаватель просит переделать определённое задание или выполнить подобное. Если ученик не удовлетворён с полученной оценкой, то он имеет возможность выполнить работу повторно в другом варианте. 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, обучающиеся в 10 -11 классе.

### *Правила отбора обучающихся*

Зачисление проводится без вступительных испытаний.

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

Материал дистанционного курса подобран таким образом, чтобы обеспечить повторение и углубление знаний, обучающихся в наиболее сложных вопросах курса общей химии.

Программа данного курса поможет в приобретении знаний и умений, необходимых при подготовке к олимпиадам и творческим конкурсам по химии различного уровня, к итоговым экзаменам и поступлению в высшие учебные заведения естественнонаучного профиля.

Контроль результатов освоения данной программы осуществляется посредством выполнения заданий для самостоятельной работы.

По окончании обучения обучающиеся, успешно справившиеся с программой, получают сертификаты.

## II. Содержание рабочей программы

### 2.1. Учебно-тематический план

№	Название темы	Онлайн-занятие, ч	Самостоятельная работа, ч	Общее количество часов
1	Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии	5	1	6
2	Электролиз, электрохимические способы получения неорганических и органических соединений	5	1	6
3	Теории электролитической диссоциации. Гидролиз	4	1	5
4	Итоговая аттестация		1	1
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>18</b>

### 2.2. Учебная программа

#### **Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии**

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса и метод полуреакций для расстановки коэффициентов в уравнениях реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций в водных растворах методом электронно-ионного баланса.

Определение степени окисления атома углерода в органических веществах. Окисление и восстановление органических соединений. Использование метода электронного баланса и метода полуреакций для расстановки коэффициентов в уравнениях реакций с участием органических веществ. Классификация реакций окисления и восстановления в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии: мягкое и жесткое окисление.

#### **Электролиз, электрохимические способы получения неорганических и органических соединений**

Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз щелочей, кислот. Законы Фарадея. Электродвижущая сила в окислительно-восстановительных реакциях. Уравнение Нернста. Решение задач на вычисление массы (объема, количества) веществ, концентрации веществ в растворах, образовавшихся при электролизе

Электролиз солей карбоновых кислот. Электрохимические способы получения неорганических и органических веществ. Решение задач на вычисление массы (объема, количества) веществ, выделившихся при электролизе на электродах. Решение задач на вычисление массы, концентрации веществ в растворах, образовавшихся при электролизе.

#### **Теории электролитической диссоциации. Гидролиз**

Реакции ионного обмена (молекулярное, полное и сокращенное ионные равнения) и условия их протекания. Понятие электролита. Электролитическая диссоциация веществ с ионной и ковалентной полярной связью (кислот, щелочей, солей) в водных растворах. Ион гидроксония. Ступенчатая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень электролитической диссоциации слабого электролита. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации, температуры, наличия одноименного иона.

Водородный показатель (рН). Расчет рН растворов солей. Константа, степень гидролиза, и факторы на них влияющие (природа, концентрация, температура, наличие в растворе других солей). Обратимый и необратимый гидролиз. Факторы, смещающие равновесие гидролиза. Взаимный гидролиз солей. Определение характера среды водных растворов веществ. Кислоты и основания (теория Аррениуса).

Произведение растворимости. Расчет растворимости малорастворимых соединений по данным ПР в воде и электролитах содержащий одноименный и индифферентный ион. Расчет рН осаждения.

Гидролиз органических соединений. Гидролиз бинарных соединений. Щелочной гидролиз галогеналканов. Гидролиз солей органических кислот. Гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов.

#### **Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация учащихся, освоивших программу данного курса, проводится в форме дистанционной работы.

### **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 выполненные работы
Итоговая	Сдача итоговой работы	Положительная оценка за итоговую работу

#### IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### УСЛОВИЯ

##### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

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. 9 класс. – М.: Дрофа, 2013.

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

4. Еремин, Лунин, Теренин: Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2008.

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

6. Карцова А., Химия. 10-11 классы: программа. – Москва: Вентана-Граф, 2010.

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

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

##### *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;
- веб-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.