

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр дополнительного образования детей»

ПРИНЯТА

педагогическим советом,  
протокол №1 от 30.05.2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МБУ ДО ЦДОД

Е.А. Верхотурова

Приказ №089 от 23.08.2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Химия вокруг нас»**

Естественно-научной направленности  
Углубленный уровень  
возраст обучающихся 16-18 лет  
срок реализации 1 год

Автор-составитель программы:  
**Соколова Лариса Сергеевна,**  
педагог дополнительного образования

г. Козьмодемьянск, Козьмодемьянского района, Нижегородской области

2022 г

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1. Направленность дополнительной общеразвивающей программы**

«Химия вокруг нас» - по содержанию является программой естественнонаучной направленности, ориентированной на развитие познавательного интереса, самостоятельности, создание условий для развития личности ребенка, способной к творчеству и самоопределению путем максимального использования образовательных и воспитательных возможностей предмета химии, на основе использования различных форм работы.

«Химия вокруг нас» - является модифицированной программой.

Уровень общеразвивающей программы – углубленный.

Программа предполагает углубленное изучение тем курса «Неорганической химии»: «Свойства отдельных классов неорганических соединений», «Свойства элементов и их соединений», «Решение различных типов задач».

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с образовательными запросами обучающихся и их родителей.

### **2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы**

*Новизна* предлагаемой программы заключается в использовании практико-ориентированного подхода при изучении всех предлагаемых тем. Такой приём организации образовательного процесса создает углубленное и целостное представление о химических элементах, их значении в жизни человека и для всего живого в целом.

*Актуальность* программы заключается в следующем:

1. Рассматриваются темы, которые вызывают у обучающихся трудности в понимании из-за разнообразия свойств химических элементов, большого количества исключений.

2. Обучение, по программе дает более глубокие познания в изучаемой дисциплине. Программа построена на изучении направлений химии, которые могут помочь учащимся сориентироваться в выборе дальнейшей профессии. Одними из перспективных профессий становятся: химик-исследователь, лаборант химического анализа, биохимик, химик-технолог и биотехнолог, химик-эколог, врач, провизор и фармацевт.

*Педагогическая целесообразность* состоит в том, что ее материал и механизм реализации позволяют сформировать у обучающихся компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности, а также коммуникативной компетентности. Технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использования на занятиях элементов технологии продуктивного чтения служит средством формирования коммуникативной компетенции.

### **3. Цель и задачи дополнительной образовательной программы.**

**Цель:** развитие интереса к изучению неорганической химии.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- научить понимать смысл важнейших положений химических теорий для анализа веществ;
- научить понимать смысл Периодического закона Д.И.Менделеева;

- сформировать умения объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
  - сформировать умения понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;
  - научить называть вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
  - научить определять степень окисления химических элементов, валентность, заряды ионов;
  - научить определять виды химических связей;
  - сформировать умение определять окислитель и восстановитель;
  - сформировать умение характеризовать общие химические свойства: простых веществ, металлов и неметаллов, основных классов неорганических соединений, отдельных представителей.
  - научить выбирать наиболее эффективный способ решения задач.
- Развивающие:*
- развить способности ставить цель, планировать и контролировать процесс решения задачи, проблемы;
  - способствовать развитию способности осуществлять мыслительные операции над объектами изучаемой дисциплины;
  - сформировать способности находить, выделять необходимую информацию и критически ее оценивать;
  - способствовать развитию способности выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

*Воспитательные:*

- воспитать умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие;
- воспитать волевые качества, концентрацию внимания;
- воспитать самостоятельность в формулировке выводов.

#### **4. Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является то, что при ее реализации широко используются наглядные материалы: виртуальные лаборатории, фильмы с демонстрацией опытов, динамичные модели молекул и различных процессов; приемы мнемотехники. Большое внимание уделяется решению разных типов задач.

#### **5. Возраст детей**

Дополнительная общеразвивающая программа «Химия вокруг нас» рассчитана на детей 16-18 лет, проявляющих интерес к предметам естественнонаучного цикла.

#### **6. Сроки реализации программы**

Программа «Химия вокруг нас», объемом 72 академических часов реализуется в течение одного учебного года.

#### **7. Условия приема в объединение**

Прием в объединение осуществляется на свободной основе, в соответствии с положением «Правила приема и отчисления в МБУ ДО ЦДОД»

#### **8. Форма проведения и режим занятий**

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа. Также возможно варьирование по времени и содержанию. Учебные группы формируются численностью 12-14 человек.

Формы проведения занятий: лекция, практикум, решение задач, викторины, занятия с применением информационных и мультимедийных технологий.

Внеаудиторные формы работы: домашние задания творческого характера (создание презентаций, инфографики), решение задач.

### **9. Формы организации занятий**

При реализации программы используются следующие формы организации занятий:

- индивидуальная;
- групповая (более 2-х человек);
- парная.

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

#### *Предметные результаты:*

Учащийся сможет:

- понимать смысл важнейших химических понятий, применять основные положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ;
- понимать смысл Периодического закона Д.И.Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;
- знать и объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ;
- понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами;
- уметь называть вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- определять степень окисления химических элементов, валентность, заряды ионов;
- определять виды химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;
- уметь определять окислитель и восстановитель;
- характеризовать общие химические свойства: простых веществ, металлов и неметаллов, основных классов неорганических соединений, отдельных представителей.
- выбирать наиболее эффективный способ решения задач в зависимости от конкретных условий.

#### *Метапредметные результаты*

Учащийся сможет:

- планировать и прогнозировать решение задачи, проблемы, контролировать процесс выполнения поставленной задачи, анализировать и исправлять ошибки;
- осуществлять анализ, синтез, сериацию фактов и явлений, устанавливать причинно-следственные связи явлений, химических процессов,

- выделять необходимую информацию, применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств, и критически ее оценивать;
- с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, давать аргументированную оценку новой информации по химическим вопросам.

*Личностные результаты:*

Учащийся сможет:

- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- проявить волю и настойчивость в достижении цели;
- проявить самостоятельность в формулировке выводов.

### **11. *Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы***

Формы подведения итогов по образовательной программе:

- зачеты по разделам;
- итоговая викторина-игра;
- презентация.

Кроме того, для оценивания результатов обучения используются такие способы, как наблюдение активности на занятии, беседа с обучающимися, анализ результатов проверочных работ.

Критерии оценки деятельности учащихся

Оценка «высокий уровень» (100-85% правильно выполненной итоговой работы) - учащийся показывает глубокое и полное знание и понимание программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; выполняет задания повышенного уровня сложности.

Оценка «средний уровень» (84-65% правильно выполненной итоговой работы) - учащийся показывает знания всего изученного программного материала, выполняет стандартные задания.

Оценка «низкий уровень» (менее 65% правильно выполненной итоговой работы) - учащийся усвоил основное содержание учебного материала; имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно.

Критерии оценки деятельности должны быть известны учащимся и родителям.

## **II. Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы		
		Всего часов	Лекция / часов	Практика / часов
		<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>
	<b>Тема 1. Строение атомов элементов.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

	<b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов.</b>			
1	Правила ТБ и ПБ. Современные представления о строении атома.	2	1	1
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	2	1	1
3	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Решение задач	2	1	1
	<b>Тема 2. Классы неорганических веществ</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
4	Классификация неорганических веществ. Номенклатура.	2	1	1
5	Химические свойства оксидов, оснований.	2	1	1
6	Химические свойства кислот, солей.	2	1	1
7	Решение задач. Установление молекулярной и структурной формул вещества	2	0	2
	<b>Тема 3. Химические свойства металлов</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
8	Химические свойства щелочных, щелочноземельных металлов и их соединений	2	1	1
9	Решение задач	2	0	2
10	Химические свойства магния, алюминия и их соединений	2	1	1
11	Химические свойства магния, алюминия и их соединений. Магний и алюминий в быту.	2	1	1
12	Решение задач	2	0	2
13	Химические свойства меди, цинка и их соединений	2	1	1
14	Химические свойства меди, цинка и их соединений. Медь и цинк в быту.	2	1	1
15	Решение задач	2	0	2
16	Химические свойства хрома, железа и их соединений	2	1	1
17	Химические свойства хрома, железа и их соединений. Хром и железо в быту.	2	1	1
18	Решение задач	2	0	2
	<b>Тема 4. Химические свойства неметаллов</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>25</b>
19	Химические свойства водорода, галогенов и их соединений	2	1	1
20	Химические свойства водорода, галогенов и их соединений. Галогены в быту.	2	1	1
21	Решение задач.	2	0	2

22	Химические свойства кислорода и серы.	2	1	1
23	Химические свойства серы. Сера в быту.	2	1	1
24	Решение задач	2	0	2
25	Химические свойства азота.	2	1	1
26	Химические свойства азота. Азот в быту.	2	1	1
27	Решение задач.	2	0	2
28	Химические свойства фосфора.	2	1	1
29	Химические свойства фосфора. Фосфор в быту.	2	1	1
30	Решение задач.	2	0	2
31	Химические свойства углерода.	2	1	1
32	Химические свойства углерода. Углерод в быту.	2	1	1
33	Решение задач	2	0	2
34	Химические свойства кремния. Кремний в быту.	2	1	1
35	Решение задач	2	0	2
36	Повторение. Решение задач.	2	0	2

### III. Содержание программы

**Основные понятия:** атом, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, растворимость;

#### **Тема 1. Строение атомов элементов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов.**

Правила ТБ и ПБ. Знакомство с учебным планом. Анкетирование.

**Теория:** Современные представления о строении атома. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика элементов I-III А групп, переходных элементов, неметаллов IV-VII групп в связи с их положением в Периодической системе.

**Практика:** Входное тестирование. Решение задач.

#### **Тема 2. Классы неорганических веществ.**

**Теория:** Классификация неорганических веществ. Номенклатура (тривиальная и международная). Химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей.

**Практика:** Решение задач «Установление молекулярной и структурной формул веществ».

#### **Тема 3. Химические свойства металлов**

**Теория:** Химические свойства щелочных, щелочноземельных металлов и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение щелочных, щелочноземельных металлов и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства магния, алюминия и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение магния, алюминия и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства меди, цинка и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение меди, цинка и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства хрома, железа и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение хрома, железа и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

**Практика:** Составление опорных конспектов. Решение задач. Видео-опыты.

#### **Тема 4. Химические свойства неметаллов**

**Теория:** Химические свойства водорода, галогенов и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение водорода, галогенов и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства кислорода, серы и их соединений. Их роль в функционировании живых организмов. Практическое применение кислорода и их соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства азота и его соединений. Его роль в функционировании живых организмов. Практическое применение азота и его соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства фосфора и его соединений. Его роль в функционировании живых организмов. Практическое применение фосфора и его соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

Химические свойства кремния и его соединений. Его роль в функционировании живых организмов. Практическое применение кремния и его соединений в жизни человека. Соблюдение техники безопасности при использовании соединений.

**Практика:** Составление опорных конспектов. Решение задач. Видео-опыты.

### **IV. Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей**

В основу настоящей программы положены принципы современного образования:

1. *Принцип развивающего и воспитывающего обучения* - обучение направлено на цели всестороннего развития личности, на формирование не только знаний и умений, но и определенных нравственных и эстетических качеств, которые служат основой выбора жизненных идеалов и социального поведения;

2. *Принцип научности* требует, чтобы содержание обучения знакомило учащихся с объективными научными фактами, теориями, законами, отражало бы современное состояние наук;



3. *Принцип систематичности и последовательности* предполагает преподавание и усвоение знаний в определённом порядке, системе;

4. *Принцип доступности* включает три стороны: учет закономерностей возрастного развития учащихся; организация и осуществление дидактического процесса в соответствии с уровнем развития учащихся; сообщаемые знания должны быть основаны на имеющихся у ребенка знаниях, на его жизненном опыте;

5. *Принцип наглядности*, при котором усвоение материала, происходит с использованием различных пособий и технических средств. В качестве пособий выступают – плакаты, схемы, репродукции и т.д. Технические средства, используемые для наглядности, – это средства мультимедиа (презентации, слайд-лекции и т.п.). Для эффективности наглядные методы необходимо применять совместно со словесным сопровождением.

6. *Принцип индивидуализации и дифференциации*, при котором организация учебного процесса, основана на индивидуальных особенностях учащихся, что позволяет создать условия для реализации потенциальных возможностей каждого ученика.

### Информационная карта

учебно-методического обеспечения по дополнительной образовательной программе «Химия вокруг нас»

Вид материала	Автор / наименование	Кол -во	Примечание
Учебные пособия / печатные	Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.-672с.- (ЕГЭ).	1	Используется для подготовки занятий по темам программы, на занятиях в качестве учебного пособия
	Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.- 4-е изд., испр. и доп. - 480с.- (ЕГЭ).	1	
	Оганесян Э.Т. Руководство по химии поступающим в вузы: Справ.пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1992. – 464 с.:ил.	1	
	Глинка Н.Л. Общая химия. Изд. 20-е, испр. Л., «Химия», 1978.	1	
	Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 696 с. : ил. – (Государственный экзамен).	1	
Учебные пособия,	Учимся составлять уравнения химических реакций <a href="https://chemrise.ru/">https://chemrise.ru/</a>	1	Используется для подготовки

ресурсы / электронные	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>	1	занятий по темам программы
	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	1	
Дидактические материалы / печатные	Проверочные тесты по отдельным темам программы	14	Используются для осуществления контроля
	Материалы для самостоятельного решения / практика/ раздаточный материал	14	
	Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.-672с.- (ЕГЭ).	14	
	Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.- 4-е изд., испр. и доп. - 480с.- (ЕГЭ).		
Дидактические материалы / электронные	Учимся составлять уравнения химических реакций <a href="https://chemrise.ru/">https://chemrise.ru/</a>	1	Используются для осуществления контроля
	Видео уроки по Неорганической химии <a href="https://paramitacenter.ru/index.php?q=content/video-repetitor-neorganicheskaya-himiya">https://paramitacenter.ru/index.php?q=content/video-repetitor-neorganicheskaya-himiya</a>	1	
	Занимательная химия <a href="http://www.alto-lab.ru/himicheskie-opyty/">http://www.alto-lab.ru/himicheskie-opyty/</a>	1	
	Простая наука <a href="https://www.youtube.com/user/GTVscience/featured">https://www.youtube.com/user/GTVscience/featured</a>	1	
Литература для педагога	Лекционные материалы педагога к каждому занятию темы.	36	Используются для проведения каждого занятия
	Презентации педагога	36	
	Технологические карты уроков	36	

К *техническим средствам* обучения, которые могут эффективно использоваться на занятиях, относятся: проектор, компьютер.

*Виды работ при использовании компьютера:* поиск дополнительной информации в Интернете, создание инфографики.

При использовании компьютера учащиеся применяют и совершенствуют инструментальные знания (например, умения работать с текстовыми,

графическими редакторами), тем самым у них формируется готовность и привычка к практическому применению информационных технологий.

## **У. Литература**

### **Список литературы для педагога:**

1. Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.- 4-е изд., испр. и доп. - 480с.- (ЕГЭ).
2. Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.-672с.- (ЕГЭ).
3. Оганесян Э.Т. Руководство по химии поступающим в вузы: Справ.пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1992. – 464 с.:ил.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. Изд. 20-е, испр. Л., «Химия», 1978.
5. Новый репетитор по химии для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. – Изд. 3-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 696 с. : ил. – (Государственный экзамен).

### **Список литературы для детей:**

1. Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Задания высокого уровня сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.- 4-е изд., испр. и доп. - 480с.- (ЕГЭ).
2. Химия. ЕГЭ.10-11-е классы. Тематический тренинг. Задания базового и повышенного уровней сложности: учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2018.-672с.- (ЕГЭ).
3. Оганесян Э.Т. Руководство по химии поступающим в вузы: Справ.пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1992. – 464 с.:ил.