

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Кукаринская ОШ

ПРИНЯТА

УТВЕРЖДЕНА

На заседании педагогического совета

Приказом директора Кукаринской ОШ

От «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа**  
**Экспериментальная химия**  
Элективный курс

Составитель: Желнова Полина Константиновна

2023-2024гг

## Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Экспериментальная химия» для 9 класса разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 17.12. 2010, и призвана обеспечить:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении основного общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности.

**Актуальность** :Элективный курс по химии в 9 классе имеет особое значение. Именно в этом классе складывается отношение к новому предмету. Элективные занятия тесно связаны с общеобразовательным курсом и способствует расширению и углублению знаний, получаемых на уроках химии, развивают и укрепляют склонность к занятиям с веществом при выполнении химических опытов, развивают творческие способности, ориентируют учащихся на химические специальности.

**Цель:** углубление знаний по предмету химии

### Задачи:

- Расширить и углубить знания о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения;
- Научить выявлять зависимость получения и применения веществ от внутренней структуры;
- Раскрыть особенности протекания химических реакций;
- Совершенствовать умения и навыки самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и реактивами;
- Формировать интерес к миру веществ и химических реакций;
- Развивать учебно-коммуникативные умения.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### Метапредметные результаты

#### *Регулятивные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей,
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

#### *Познавательные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;

- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;

#### *Коммуникативные*

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметнопрактической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

#### **Предметные результаты:**

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
  - пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;

- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

### Место элективного курса «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ» в учебном плане

На изучение данного элективного курса в учебном плане Кукаринской ОШ отводится 34 часов ( 1 час в неделю).

### Содержание элективного курса «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ»

№	Название темы	Количество часов	Виды деятельности	
			Практ.	Теория
1.	Техника лабораторных работ	2	2	
2.	Исследование свойств веществ	2	2	
3.	Физические явления. Химические реакции	2	2	
4.	Очистка веществ	3	2	1
5.	Вещества-невидимки	6	4	2
6.	Огонь – явление химическое	3	1	2
7.	Вода. Растворы.	6	2	4
8.	Кристаллогидраты	2	1	1
9	Классификация неорганических веществ	8	5	3
	Всего		21	13

### Тема 1. (2 часа). Техника лабораторных работ.

Техника безопасности и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Химическая посуда. Правила обращения со стеклянной посудой. Нагревательные приборы и их

использование. Нагревание и прокаливание. Изготовление простейших приборов, проверка их на герметичность. Основные приемы работы с твердыми, жидкими и газообразными веществами. Весы и взвешивание.

**Практическая работа №1.** Химическая посуда и правила обращения с ней.

**Практическая работа №2.** Выполнение типовых химических операций.

**Тема 2. (2 часа). Исследования свойств веществ.**

Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.) Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества, самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

**Практическая работа №3.** Изучение физических свойств веществ

**Практическая работа №4.** Распознавание веществ по их физическим свойствам.

**Тема 3. (2 часа) Физические явления. Химические реакции.** Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций.

**Практическая работа №5.** Знакомство с физическими и химическими явлениями.

**Практическая работа №6.** Изучение признаков химических реакций.

**Тема 4. (3 часа) Очистка веществ.**

Понятие чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. Способы очистки веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

**Демонстрации.** Возгонка йода и бензойной кислоты

**Практическая работа №7.** Приготовление смесей и очистка веществ.

**Практическая работа №8.** Очистка поваренной соли.

## **Тема 5. (6 часов) Вещества-невидимки.**

Истории открытия газов. Воздух как смесь газов. Состав атмосферы и потребности в кислороде на Земле. «Огненный воздух». «Горючий воздух». «Безжизненный воздух». Инертные газы. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Последствия загрязнения атмосферы для жизни на Земле. Охрана воздушной среды. Исследуем газы: получение, собирание в сосуд, хранение, обнаружение, изучение свойств и применение газов на примерах (кислород, водород, углекислый газ).

**Практическая работа №9.** Получение кислорода и водорода.

**Практическая работа №10.** Количественное определение кислорода в воздухе.

**Практическая работа №11.** Получение углекислого газа и его свойства

**Практическая работа №12.** Определение относительной молекулярной массы углекислого газа.

## **Тема 6. (3 часа) Огонь – явление химическое.**

Огонь в жизни природы и человека. Обожествление огня. Исследования процесса горения. Роль воздуха и кислорода в процессе горения. Роль температуры (на примере нагревания и охлаждения скипидара), самовоспламенение веществ, «блуждающие огни», воспламенение веществ при взаимодействии между собой. Горение веществ без пламени и с пламенем, светимость пламени, цвет пламени, состав и строение пламени. Первобытные способы получения огня трением и высеканием. Регулирование пламени. Гашение огня.

**Демонстрация.** Серия занимательных опытов, связанных с огнём.

**Практическая работа №13.** Изучение процесса горения свечи.

## **Тема 7. (6 часов) Вода. Растворы.**

Вода в природе. Подземные реки и моря. Круговорот воды в природе. Минеральные воды. Целебные источники. Вода легкая и тяжелая. Вода – катализатор. Вода – универсальный растворитель. Очистка воды. Перегонка воды. Источники загрязнения воды. Охрана водного бассейна. Мониторинг природных вод. Водоочистительная станция. Растворы. Растворы в жизни человека и природы. Использование различных растворителей человеком. Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Растворы насыщенные и перенасыщенные. Растворение – физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы

выражения концентрации растворов. Способы повышения и понижения концентрации растворов.

**Лабораторный опыт.** Изменение температуры при растворении веществ.

**Практическая работа №14.** Определение растворимости веществ при комнатной температуре.

**Практическая работа №15.** Приготовление растворов солей определенной концентрации.

### **Тема 8. (2 часа) Кристаллогидраты**

Понятие о кристаллогидратах. Кристаллизация веществ: явление кристаллизации, моментальная кристаллизация. Кристаллы в природе и производстве. «Симпатические чернила». Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

**Лабораторный опыт.** Свойства кристаллогидратов.

**Практическая работа №16.** Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа.

**Домашняя практическая работа.** Выращивание кристаллов.

### **Тема 9. (8 часов) Классификация неорганических веществ.**

Краткая характеристика основных классов неорганических соединений и их наиболее типичных представителей. Основные и амфотерные оксиды – родители гидроксидов. Кислотные оксиды источники кислот. Оксиды в нашей жизни. Значение и применение кислот в природе и жизни человека. Основания, их роль в нашей жизни. Классификация солей. Удивительные свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Получение веществ различных классов.

**Практическая работа №17.** Получение оксидов, изучение их химических свойств.

**Практическая работа №18.** Свойства кислот.

**Практическая работа №19.** Получение нерастворимых оснований и подготовка их к использованию.

**Практическая работа №20.** Получение солей различными способами.

**Практическая работа №21.** Решение экспериментальных задач

**Календарно-тематическое планирование**

№	Тема занятия	Дата
<b>Тема 1. Техника лабораторных работ (2ч)</b>		
1/1	ТБ и правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Химическая посуда. <b>Практическая работа №1.</b> Химическая посуда и правила обращения с ней	
2/2	<b>Практическая работа №2.</b> Выполнение типовых химических операций.	
<b>Тема 2. Исследования свойств веществ (2 ч)</b>		
3/1	<b>Практическая работа №3</b> Изучение физических свойств веществ	
4/2	<b>Практическая работа №4.</b> Распознавание веществ по их физическим свойствам.	
<b>Тема 3. Физические явления. Химические реакции (2 ч)</b>		
5/1	<b>Практическая работа №5.</b> Знакомство с физическими и химическими явлениями	
6/2	<b>Практическая работа №6.</b> Изучение признаков химических реакций.	
<b>Тема 4. Очистка веществ (3ч)</b>		
7/1	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	
8/2	<b>Практическая работа №7.</b> Приготовление смесей и очистка веществ.	
9/3	<b>Практическая работа №8.</b> Очистка поваренной соли.	
<b>Тема 5. Вещества-невидимки(6ч)</b>		
10/1	Газы. Истории открытия газов..	
11/2	Состав воздуха. Источники загрязнения атмосферы и их состав. Охрана воздушной среды.	
12/3	<b>Практическая работа №9.</b> Получение кислорода и водорода	
13/4	<b>Практическая работа №10.</b> Количественное определение кислорода в воздухе.	
14/5	<b>Практическая работа №11.</b> Получение углекислого газа и его свойства	
15/6	<b>Практическая работа №12.</b> Определение относительной молекулярной массы углекислого газа.	
<b>Тема 6. Огонь – явление химическое (3ч)</b>		

16/1	Огонь в жизни природы и человека.	
17/2	Роль воздуха и кислорода в процессе горения	
18/3	<b>Практическая работа №13.</b> Изучение процесса горения свечи.	
<b>Тема 7. Вода. Растворы (6ч)</b>		
19/1	Вода в природе. Источники загрязнения воды.	
20/2	Вода – универсальный растворитель. Растворы.	
21/3	<b>Практическая работа №14.</b> Определение растворимости веществ при комнатной температуре.	
22/4	<b>Практическая работа №15.</b> Приготовление растворов солей определенной концентрации.	
23/5	Тепловые явления при растворении	
24/6	Тепловые явления при растворении	
<b>Тема 8. Кристаллогидраты (2ч)</b>		
25/1	Кристаллогидраты. Кристаллизация веществ	
26/2	<b>Практическая работа №16.</b> Установление формулы кристаллогидрата по данным анализа.	
<b>Тема 9. Классификация неорганических веществ (8 ч)</b>		
27/1	<b>Практическая работа №17.</b> Получение оксидов, изучение их химических свойств.	
28/2	<b>Практическая работа №18.</b> Свойства кислот.	
29/3	<b>Практическая работа №19.</b> Получение нерастворимых оснований и подготовка их к использованию.	
30/4	<b>Практическая работа №20.</b> Получение солей различными способами.	
31/5	Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы, объема.	
32/6	Решение задач на расчет количества вещества, молярной массы, объема.	
33/7	<b>Практическая работа №21.</b> Решение экспериментальных задач	
34/8	Итоговое занятие	

## Система оценивания

По окончании изучения элективного курса «Экспериментальная химия » учащиеся должны выполнить диагностическую работу и получить «зачёт»

### Обобщённый план варианта диагностической работы по химии для 9-х классов

Использованы следующие обозначения:

ВО – задание с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом, РО – задание с развернутым ответом

№	Контролируемые элементы содержания	Тип задания	Макс. балл
1	Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки протекания химической реакции. Отличие от физического процесса	ВО	1
2	Атом и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ	КО	2
3	Строение атома. Физический смысл порядкового номера химического элемента в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Протоны, нейтроны, электроны	ВО	1
4	Номенклатура неорганических соединений	КО	2
5	Основные классы неорганических веществ	КО	2
6	Определение характера среды раствора кислоты и щелочи с помощью индикаторов	КО	2
7	Химическая реакция. Коэффициенты в химических уравнениях	КО	1
8	Химические свойства оксидов: основных и кислотных	ВО	1
9	Химические свойства кислот и оснований	ВО	1
10	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ	КО	2
11	Классификация химических реакций по различным признакам: числу составу исходных и полученных веществ	ВО	1
12	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	КО	1
13	Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе	КО	1
14	Вычисление количества вещества, массы или объёма вещества по количеству вещества	КО	1
15	Современные научные достижения, их применение в народном хозяйстве и быту. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	ВО	1
16	Вычисление количества вещества по количеству вещества одного из реагентов или продуктов реакции	РО	4
	<i>ИТОГО</i>		24

### Критерии оценивания диагностической работы

#### 1. Система оценивания отдельных заданий и работы в целом

За правильное выполнение заданий 1, 3, 7–9, 11–15 ставится 1 балл. Задание считается выполненным, если ответ учащегося совпал с эталоном.

Верное выполнение каждого из заданий 2, 4–6, 10 оценивается 2 баллами; 1 балл

ставится, если в ответе допущена одна ошибка; 0 баллов ставится в других случаях. Задание 16 с развёрнутым ответом оценивается максимально 4 баллами. Максимальный балл за выполнение всей работы – 24 балла.

### **Материально техническая база**

1. Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ)
2. Датчик температуры платиновый
3. Датчик температуры термодатчик
4. Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН).
5. Датчик оптической плотности (колориметр) — предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов
6. Датчик электропроводности
7. Датчик хлорид-ионов
8. Датчик нитрат-ионов
9. Аппарат для проведения химических реакций (АПХР)
10. Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов
11. Пипетка-дозатор
12. Баня комбинированная
13. Прибор для получения газов

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.
2. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322 с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимица А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
4. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
5. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
6. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
7. Неорганическая химия: В 3 т./ Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
8. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
9. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.

10. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.
11. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>