

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Тульской области**  
**Администрация муниципального образования Дубенский район**  
**МКОУ Дубенская СОШ**

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического  
совета

МКОУ Дубенской СОШ

Протокол от 30.08.2023 г. № 20

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по  
УВР

\_\_\_\_\_ Т.А. Шухарт

30.08.2023 г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МКОУ  
Дубенской СОШ

\_\_\_\_\_ Н.В. Гудкова

Приказ от 30.08.2023 г. № 110

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
естественно-научной направленности  
**«Занимательная лаборатория»**

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Матюхо Тамара Анатольевна,  
учитель химии, биологии

Дубна  
2023г.

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно правовой базой создания внеклассной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экспериментальная химия» послужили следующие документы:

1. Федеральный закон «Об образовании» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по внеклассным общеобразовательным программам».
5. Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
6. Письмо Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию внеклассных общеразвивающих программ).

**Направленность программы:** естественнонаучная. Предназначена для внеклассного изучения химии, как на базовом, так и на профильном уровне.

Актуальность программы состоит в том, что обучающимся предоставляется возможность пополнить знания, приобрести и закрепить навыки решения теоретических и, что особенно важно, практических задач по химии.

**Объем и срок освоения программы.** Продолжительность реализации программы 1 год, 35 часов, из них:

(11ч – теоретический материал, 24ч – практические занятия);

**Формы обучения:** очная

**Особенности организации образовательного процесса:** Набор детей в группы свободный, без предъявлений требований к уровню подготовленности обучающихся.  
Наполняемость учебной группы 15 человек одного возраста или разного.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Режим занятий 1 час в неделю.

Программа позволяет организовать индивидуальный образовательный маршрут ученика по подготовке к региональному этапу всероссийской олимпиады школьников.

Программа «Занимательная лаборатория» имеет профессиональную направленность. Ученику, избравшему химическую специальность, она поможет овладеть в совершенстве необходимыми приемами умственной деятельности, развить творческое мышление. Для тех, кто сможет овладеть содержанием данной программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовлетворение.

Необходимость появления данного курса возникла в связи с тем, что для многих учащихся серьезной проблемой является разрыв между требованиями вузов и реальными возможностями выпускников большинства школ, который ставит перед молодыми людьми труднопреодолимый барьер на пути к выбранной профессии.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы** – развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

### **Задачи программы.**

#### *Образовательные:*

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
- 3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

#### *Воспитательные:*

- 1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

#### *Развивающие:*

- 1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
- 4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	1		1	
2.	Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»	20	6	14	Решение задач Оформление стендов «Реши кроссворд». Написание сценария по проведению недели химии в школе.
3.	Т е м а «Окислительно-восстановительные реакции».	5	2	3	
4.	Т е м а «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».	3	1	2	
5.	Т е м а «Качественные реакции на неорганические вещества».	5	2	3	Проведение вечера «Удивительная химия!»
6.	Итоговое занятие	1	0	1	Составление и обсуждение задач по неорганической химии для сборника.
Всего:		35	11	24	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Вводное занятие.** Определение режима занятий. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе с химическими веществами и в кабинете химии.

**Т е м а «Решение задач по химическим уравнениям с участием неорганических веществ»** (задачи на избыток одного из веществ, выход продукта, примеси и растворы). Методика решения задач по химическим уравнениям. Нахождение массы (количества вещества, объема) продуктов реакции по массе (количеству вещества, объему) исходных веществ. Закон объемных отношений газов и применение его при решении задач. Термохимические уравнения и типы задач по ним. Нахождение массы продуктов реакции, если известны массы двух исходных веществ (задачи на избыток). Нахождение массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение массы (количества вещества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе.

**П р а к т и ч е с к а я ч а с т ь:** решение задач по данным темам; составление алгоритма решения этих типов задач; самостоятельная работа по составлению задач и оформлению их на карточках для использования на уроках химии. Подготовка и участие в олимпиаде. Написание сценария по проведению недели химии в школе.

**Т е м а «Окислительно-восстановительные реакции».** Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окислительный процесс, восстановительный процесс. Расстановка коэффициентов в реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций.

**Практическая часть:** отработка навыков по расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях с участием неорганических веществ.

**Тема «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений».** Основные классы неорганических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

**Практическая часть:** решение задач на «цепочки превращений» и нахождение массы (количества вещества, объема) веществ. Оформление стендов «Реши кроссворд» из кроссвордов, составленных детьми самостоятельно.

**Тема «Качественные реакции на неорганические вещества».** Качественные реакции. Катионы и анионы. Качественные реакции на катионы: водорода, аммония, серебра, лития, калия, натрия, кальция, бария, меди(II), железа (II, III), алюминия. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфид-ион, карбонат-ион, хромат-ион, гидроксид-ион. Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и при работе в кабинете химии.

**Практическая часть:** решение экспериментальных задач на определение веществ в растворе, с помощью качественных реакций. Подбор интересных опытов для химического вечера, их отработка. Проведение вечера «Удивительная химия!» и его анализ. Составление сборника задач по неорганической химии.

**Итоговое занятие.** Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по неорганической химии.

### 1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании всего курса школьники будут уметь применять теоретические знания при решении задач; решать задачи основными способами и методами; составлять комбинированные задачи с участием органических и неорганических веществ; выполнять различные виды экспериментальных задач; находить рациональный способ решения определенной задачи и грамотно ее оформлять, а также работать с тестовыми заданиями по книгам и с использованием информационных технологий.

#### **Ожидаемые результаты.**

После прохождения программы обучающиеся **будут:**

• по теме «Решение задач по химическим уравнениям»:

1) **иметь представление** о химических реакциях, их видах;

2) **знать** основные принципы решения задач по химическим уравнениям; методику решения задач по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; на выход продукта, примеси, растворы;

• по теме «Окислительно-восстановительные реакции»:

1) **знать** об окислительно-восстановительных реакциях; о понятии окислитель и восстановитель, понятиях окислительный и восстановительный процесс;

2) **уметь** определять степени окисления химических элементов; расставлять коэффициенты в химических реакциях с участием неорганических веществ методами электронного баланса и полуреакций;

• по теме «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»:

1) **знать** химические свойства и способы получения основных классов неорганических соединений;

2) **уметь** записывать реакции «цепочки превращений», с участием неорганических веществ; решать и составлять задачи на «цепочки превращений»; выделять главное и анализировать ход решения «цепочки превращений».

• по теме «Качественные реакции на неорганические вещества»:

1) **иметь представление** о качественных реакциях и их применении;

2) **знать** и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием; реагенты и методику проведения качественных реакций на основные катионы и анионы неорганических веществ;

3) **уметь** проделывать качественные реакции; применять полученные знания при решении и составлении задач на определение веществ в растворе.

Кроме вышеперечисленного школьники учатся обладать волей и настойчивостью в достижении поставленной цели, становятся способны вести исследовательскую работу по определению химических веществ.

## РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№п/п	Тема занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	<b>Вводное занятие. ТБ</b>	1	1	
2.	Вычисление массы (количества вещества) образующихся веществ по массе (количеству вещества) вступивших в реакцию веществ	2	1	1
3.	Вычисление объема газов по известной массе (количеству вещества) одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате ее веществ	1	1	1
4.	Индивидуальные консультации	1		1
5.	Расчет объемных отношений газов по химическим уравнениям	2	1	1
6.	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1
7.	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	3	1	2
8.	Индивидуальные консультации	1		1
9.	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	2	1	1
10.	Индивидуальные консультации	1		1
11.	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	2	1	1
12.	Нахождение массы (количества, объема) продукта реакции по исходному веществу, находящемуся в растворе	2	1	1
13.	Индивидуальные консультации	1		1
14.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса	2	1	1
15.	Окислительно-восстановительные реакции. Расстановка коэффициентов методом полуреакций	2	1	1
16.	Индивидуальные консультации	1		1
17.	Нахождение массы (количества вещества, объема) по цепочке превращений	3	1	2
18.	Решение задач на качественное определение катионов и анионов неорганических веществ	5	2	3
19.	<b>Итоговое занятие</b>	1		1

Итого: **35 часов**

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;
- наличие необходимого оборудования для проведения экспериментальных задач;
- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы

В перечень оборудования здания, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Персональные компьютеры (1 шт.)
2. Мультимедийный проектор (1 шт.)
3. Экран (1 шт.)
4. Лабораторная посуда, реактивы

## 2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Спецификация

#### педагогических измерительных

#### Структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из двух частей и включает 12 заданий. Одинаковые по форме представления и уровню сложности задания сгруппированы в определенных частях работы.

*Часть 1* содержит 6 заданий с выбором ответа (базового уровня сложности). Их обозначение в работе: 1-5 и 1 задание с кратким ответом (повышенного уровня сложности). Его обозначение в работе: 6.

*Часть 2* содержит 1 задание с развернутым ответом (высокого уровня сложности). Его обозначение в работе: 12.

Все задания в работе расположены в порядке нарастающей сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 71%; 16%; и 14% (соответственно).

**Время выполнения:** 40 минут

**Критерии оценивания:**

Часть 1: Задание 1-5 оценивается в 1 балл, задание 6 оценивается в 2 балла

Часть 2: задание 12 оценивается в 3 балла

	Количество заданий	Количество баллов
Часть 1	6	7
Часть 2	1	3
Всего	7	10

#### Обобщенный план диагностической работы для 9 классов

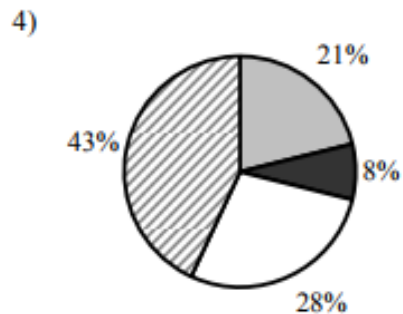
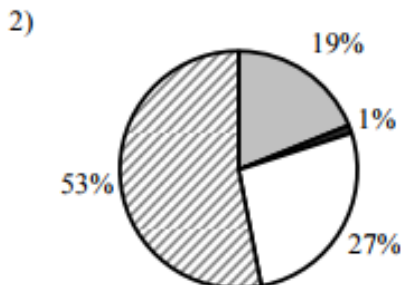
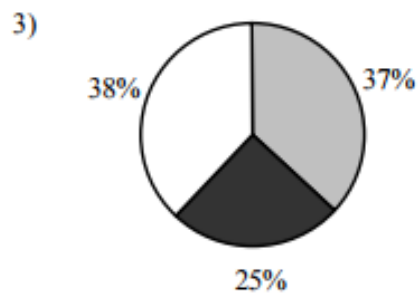
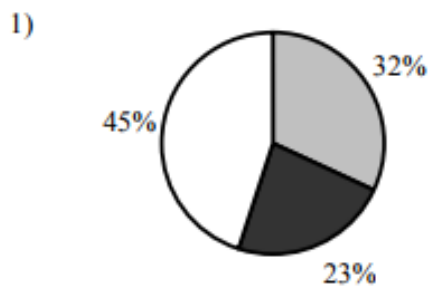
№	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Примерное время выполнения задания	Максимальный балл за выполнение задания
1.	Вычисление молярной массы вещества	Б	3	1
2.	Вычисление количества вещества	Б	3	1
3.	Вычисление объема газа при н. у.	Б	3	1
4.	Расчет числа частиц (молекул, атомов) по его массе, по количеству вещества или по объему.	Б	3	1



	Число Авогадро			
5.	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе	Б	3	1
6.	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонатионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	П	10	2
7.	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	В	15	3

### Демонстрационный вариант 1

1. Молярная масса фосфорной кислоты равна
  - 1) 96г/моль
  - 2) 98г/моль
  - 3) 82г/моль
  - 4) 94г/моль
2. Какое количество вещества содержится в 16 г оксида железа (III)?
  - 1) 0,1 моль
  - 2) 1 моль
  - 3) 0,5 моль
  - 4) 10 моль
3. Определите объем (н.у.), который займут 0,25 моль кислорода?
  - 1) 5,6л
  - 2) 2,8л
  - 3) 5,8л
  - 4) 22,4л
4. Определите число молекул 5,6л азота.
  - 1)  $15 \cdot 10^{23}$
  - 2)  $6 \cdot 10^{23}$
  - 3)  $1,5 \cdot 10^{23}$
  - 4)  $2 \cdot 10^{23}$
5. На какой диаграмме распределение массовых долей элементов отвечает количественному составу фосфата аммония?



Ответ:

6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

**ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$   
 Б)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Li}_2\text{CO}_3$   
 В)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaOH}$

**РЕАКТИВ**

- 1)  $\text{CuCl}_2$   
 2)  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{MgO}$   
 4)  $\text{K}_3\text{PO}_4$

Ответ: 

А	Б	В

7. 170г раствора нитрата серебра смешали с избытком раствора хлорида натрия. Выпал осадок массой 8,61г. Вычислите массовую долю соли в растворе нитрата серебра.

