

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов №6  
357500, г. Пятигорск, ул. Университетская, 6, тел./факс 33-00-16, sch06.5gor@bk.ru



СОГЛАСОВАНО  
Заседанием Педагогического совета  
Протокол № 1 от 21.08.2024



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**«ХИМИЯ: УГЛУБЛЕННЫЙ КУРС»**  
с использованием оборудования  
«Школьного Кванториума»

Направленность: естественно-научная  
Общий объем программы: 162 часа  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Уровень: углубленный

г. Пятигорск, 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Краткое описание

**Актуальность Программы** определяется тем, что использование инновационного оборудования технопарка «Школьный Кванториум» позволяет качественно изменить процесс обучения химии. Эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, строении вещества.

**Педагогическая целесообразность Программы** заключается в том, что она позволяет углубить знания и сформировать у обучающихся целостную систему знаний, умений и навыков, которые позволят понять основы протекания химических реакций и строение вещества.

**Новизна Программы** основана на использовании в экспериментальных наблюдениях цифровой химической лаборатории с комплектом датчиков и программным обеспечением, что позволяет получать не только информацию о качественных сторонах эксперимента, но и о количественных.

### 2. Цель

Целью является организация образовательной деятельности в сфере дополнительного образования, которая направлена на создание условий для расширения содержания общего образования для развития у учащихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной направленности.

### 3. Задачи

**Задачами Программы является:**

- создание условий для повышения теоретических знаний по химии;
- совершенствование техники химического эксперимента;
- умение применять полученные знания для изучения объектов повседневной жизни;
- формирование осознанной мотивации при выборе естественнонаучной профессии;
- формирование коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, вести дискуссию, отстаивать точку зрения;
- создание условий для развития познавательной активности, самостоятельности, аккуратности;
- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность.

### 4. Возрастная категория

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 13-15 лет (8-9 классы). Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 10 человек.

### 5. Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 162 часа.

## **6. Формы и режим занятий**

Программа реализуется 2 раза в неделю по 2,25 академических часа (90 минут).

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль (опрос, беседа), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы

Формы подведения итогов реализации программы: в процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

- Входной (предварительный) контроль - проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.
- Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первой темы программы).
- Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. Проводится обсуждение результатов опытов и формулируются общие выводы
- Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения темы. Проходит в виде тестового контроля, защиты проекта и т.д.
- Итоговый контроль проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года в виде защиты проектов.

## **7. Материально-техническое обеспечение**

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением;
- интерактивная панель;
- цифровая (компьютерная лаборатория), включающая программно-аппаратный комплекс и набор датчиков.

## 8. Учебно-тематическое планирование

### 8.1. Учебно-тематический план

	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	4,5	2,25	2,25	Входной
2.	Многообразие веществ	72	31,5	40,5	Текущий Тематический
3.	Проектная работа в малых группах	81	36	45	Итоговый
4.	Итоговое занятие	4,5		4,5	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>162</b>	<b>60,75</b>	<b>101,25</b>	

### 8.2. Содержание учебного плана

#### **Введение (4,5 часа)**

Теория: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в технопарке. Правила работы с нагревательными приборами. Правила работы с легковоспламеняющимися жидкостями. Правила безопасности при работе со щелочами, кислотами и другими химическими веществами. Приемы обращения со стеклянной и фарфоровой химической посудой.

Практика: Знакомство с цифровой химической лабораторией. Датчики для измерений.

Использование датчика температуры платинового для определения температуры воды.

#### **Многообразие веществ (72 часа)**

Теория. Металлы и их соединения. Неметаллы и их соединения. Простые и сложные вещества. Органические вещества. Спирты. Карбоновые кислоты.

Аминокислоты.

#### Практика.

Плавление и кристаллизация серы.

Взаимодействие известковой воды с углекислым газом. Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты. Основные свойства аммиака.

Изучение образцов металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы. Изучение температуры кипения одноатомных спиртов.

Окисление спиртов.

Влияние жесткой воды на мыло.

Определение среды растворов аминокислот.

#### **Проектная работа в малых группах (81 час)**

Теория. Проект. Виды проектов. Как работать над проектом. Выбор темы проектов Практика. Выполнение проектной работы. Защита проекта.

**Итоговое занятие (4,5 часа)**  
Подведение итогов курса. Игра.

**8.3. Календарный план**

№п/п		Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
<b>Введение (4,5 часа)</b>				
1.	2,25	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в технопарке. Правила работы с химическим оборудованием.	теория	опрос, беседа
2.	2,25	Знакомство с цифровой химической лабораторией. Датчики для измерений.	практика	опрос, беседа
<b>Многообразие веществ (16 часов)</b>				
3.	2,25	Неметаллы и их соединения.	теория	опрос, беседа
4.	2,25	Неметаллы и их соединения.	теория	опрос, беседа
5.	2,25	Плавление и кристаллизация серы.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
6.	2,25	Плавление и кристаллизация серы.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
7.	2,25	Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
8.	2,25	Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
9.	2,25	Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
10.	2,25	Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты.	практика	Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты.
11.	2,25	Основные свойства аммиака.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
12.	2,25	Основные свойства аммиака.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка

				общих выводов
13.	2,25	Металлы и их соединения.	теория	опрос, беседа
14.	2,25	Металлы и их соединения.	теория	опрос, беседа
15	2,25	Изучение образцов металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
16.	2,25	Изучение образцов металлов. Щелочные и щелочноземельные металлы.	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
17.	2,25	Промежуточный контроль по теме: «Многообразие веществ»	теория	опрос, беседа
18.	2,25	Промежуточный контроль по теме: «Многообразие веществ»	теория	опрос, беседа
19.	2,25	Генетическая связь между классами соединений	теория	опрос, беседа
20	2,25	Генетическая связь между классами соединений	теория	опрос, беседа
21.	2,25	Генетическая связь между классами соединений	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
22.	2,25	Генетическая связь между классами соединений	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
23.	2,25	Окислительно-восстановительные реакции	теория	опрос, беседа
24.	2,25	Окислительно-восстановительные реакции	теория	опрос, беседа
25.	2,25	Окислительно-восстановительные реакции	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
26.	2,25	Окислительно-восстановительные реакции	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
27.	2,25	Электролитическая диссоциация	теория	опрос, беседа
28.	2,25	Электролитическая диссоциация	теория	опрос, беседа

29.	2,25	Электролитическая диссоциация	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
30.	2,25	Электролитическая диссоциация	практика	обсуждение результатов опыта и формулировка общих выводов
31.	2,25	Повторение, обобщение изученного материала	теория	опрос, беседа
32.	2,25	Повторение, обобщение изученного материала	теория	опрос, беседа
33.	2,25	Промежуточный контроль по теме: «Многообразие веществ»	теория	Тестирование по теме
34.	2,25	Промежуточный контроль по теме: «Многообразие веществ»	теория	Тестирование по теме
<b>Проектная работа в малых группах (81 час)</b>				
35.	2,25	Проект. Виды проектов. Как работать над проектом.	теория	опрос, беседа
36.	2,25	Проект. Виды проектов. Как работать над проектом.	теория	опрос, беседа
37.	2,25	Организационное занятие. Выбор темы проектов.	теория	опрос, беседа
38.	2,25	Организационное занятие. Выбор темы проектов.	теория	опрос, беседа
39.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
40.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
41.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
42.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
43.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
44.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных





				малых группах
58.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
59.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
60.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
61.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
62.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
63.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
64.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
65.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
66.	2,25	Выполнение проектной работы.	практика	обсуждение промежуточных результатов в малых группах
67.	2,25	Представление и защита проектов.	практика	защита проектов
68.	2,25	Представление и защита проектов.	практика	защита проектов
69.	2,25	Представление и защита проектов.	практика	защита проектов
70.	2,25	Представление и защита проектов.	практика	защита проектов
<b>Итоговое занятие (4,5 часа)</b>				
71.	2,25	Итоговое занятие	практика	подведение итогов
72.	2,25	Итоговое занятие	практика	подведение итогов

## 9. Планируемые результаты освоения программы

### Обучающие:

- научить используя возможности цифровой лаборатории по химии основным приемам количественных исследований химических явлений и свойств веществ;
- научить основным приемам описания, анализа и формулирования выводов химических исследований используя цифровое оборудование;
- ознакомить с правилами безопасной работы с оборудованием, необходимым для проведения опытов.

### Развивающие:

- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);
- развивать навыки построения моделей и научить основам работы с оборудованием и программным обеспечением;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы технической направленности;
- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развивать пространственное мышление и воображение.

### Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность к исследовательской деятельности, стремление к самовыражению через исследование.

## 10. Литература

1. Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации по химии для преподавателя.
2. Приложение к цифровой лаборатории. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по химии.
3. Пономарев В.Е. Реализация образовательных программ по химии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум». Методическое пособие.\ В.Е. Пономарев. – М.: Центр естественно-научного и математического образования, 2021- 57с.
4. Беспалов П.И. Реализация образовательных программ по химии с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум» 8- 9 классы. Методическое пособие.\ П.И. Беспалов. - М.: Центр естественно-научного и математического образования, 2021- 121с.
5. Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ по химии с использованием детского технопарка «Школьный Кванториум» 10 - 11 классы (углубленный уровень). Методическое пособие.\ М.В. Дорофеев. - М.: Центр естественно- научного и математического образования, 2021- 161с.