

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №46  
с углублённым изучением английского языка  
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА  
педагогическим советом,  
протокол  
от 29.08.2023 № 5

СОГЛАСОВАНА  
Советом родителей  
протокол  
от 29.08.2023 № 4

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора  
от 29.08.2023 № 146  
\_\_\_\_\_ Эйдемиллер М.Н.

ПРОГРАММА  
курса внеурочной деятельности  
«Аналитик»  
(основы химического исследования)  
для обучающихся 9-х классов

Составитель: Злобина Людмила Дмитриевна,  
учитель химии,  
высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Аналитик (Основы химического исследования)» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее-ФГОС ООО) и направлена на формирование и развитие исследовательской компетентности обучающихся 8-9 классов.

**Структура данной рабочей программы соответствует требованиям пункта 18.2.2 ФГОС и изменениям (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 декабря 2015 года №1577) в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897.**

Целью программы является создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе формирования исследовательской компетентности обучающихся 8-9 классов; профильная ориентация учащихся на продолжение образования в профильном физико-химическом или химико-биологическом классах. При изучении данного курса учащиеся смогут проявить свои интересы и склонности к химии и принять решение относительно продолжения обучения в соответствующем профильном классе. Стоит подчеркнуть, что целью такого курса является не столько освоение каких-либо конкретных знаний, сколько возбуждение интереса к изучению химии, стимулирование осознанного выбора химии как одного из профильных предметов.

Задачами данной программы являются:

- Ознакомить учащихся с учебным материалом по химическому анализу
- Показать применение химического анализа в быту, в технике, в различных сферах жизни человека
- Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся
- Дать представление учащимся о специфике профессии химика-лаборанта

Особенностью курса должна стать его взаимосвязь с экологией и с жизненным опытом учащихся. Например, в ходе изучения курса и, особенно, во время выполнения исследовательской работы учащиеся могут исследовать минеральные воды.

При изучении курса учащиеся привлекаются к самостоятельному поиску и самостоятельному изучению свойств различных веществ. Организация занятия в форме практической, лабораторной и исследовательской работы предоставляет учащимся

максимальную самостоятельность, возможность выдвинуть свою гипотезу, обосновать и проверить её.

Результатом реализации данной программы является развитие экспериментальных умений учащихся и, в последующем, осознанный выбор профиля.

Итоги реализации данной программы могут быть подведены на защите учащимися исследовательских работ.

Таким образом, **личностными результатами** изучения программы, обучающимися являются:

- 1) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; химическому профилю.
- 2) умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения программы является формирование общих способов интеллектуальной деятельности, являющихся основой познавательной культуры, а именно следующих универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения
- Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему
- Составлять прогноз самостоятельного выполнения задания
- Составлять план выполнения учебного исследования
- Работать по плану, сверять свои действия с целью, проводить коррекцию действий и результатов, обнаруживать и исправлять ошибки

#### **Познавательные УУД:**

- Самостоятельно выявлять информацию, необходимую для выполнения исследования
- Выбирать необходимые источники информации
- Извлекать информацию, представленную в разных знаковых системах
- Преобразовывать информацию из одной знаковой формы в другие
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты; определять причины явлений
- Перерабатывать полученную информацию: структурировать информацию, делать выводы на основе обобщения знаний

### **Коммуникативные УУД:**

- Умение доносить свою позицию до других: грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной речи
- Высказывать свою точку зрения и пытаться ее обосновать, приводя аргументы
- Слушать других, задавать вопросы на уточнение и понимание, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения
- Планировать учебное сотрудничество
- Сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи), выполняя различные роли в группе и управляя собственным поведением
- Осваивать умение публичного выступления
- Учиться разрешать конфликты, возникающие при совместной работе с одноклассниками

В ходе реализации программы курса предполагается проведение лабораторной работы на каждом из занятий, поэтому данный курс насыщен химическим экспериментом и требует наличие необходимых реактивов и оборудования.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Знакомимся с химическим анализом**

Предмет и задачи аналитической химии. Качественный и количественный анализ. Понятие качественной реакции. Понятие об аналитическом эффекте.

Химическая посуда для качественного анализа.

Растворы. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворенного вещества. Решение задач на приготовление растворов путем смешения веществ с водой.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-беседа, занятие-практикум.

### **2. Учимся распознавать вещества**

Кислоты и основания. Водородный показатель. Кислотно-основные индикаторы. Определение pH с помощью универсального индикатора.

Анализ растворов на содержание анионов. Качественные реакции на различные анионы. Понятие о дробном анализе.

Решение задач на распознавание веществ по анионам.

Классификация катионов и ее критерии. Сульфидная классификация катионов. Качественные реакции на определение различных катионов. Качественные реакции на определение ионов щелочноземельных металлов.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-беседа, занятие-практикум.

### 3. Проводим исследование

Анализ природных вод на содержание анионов и катионов аналитических групп.

Жесткость воды и способы ее устранения.

Экскурсии в лаборатории ВУЗов и исследовательских центров.

Выполнение учащимися исследовательской работы. Подведение итогов.

*Форма организации внеурочной деятельности:* занятие-исследование, занятие-экскурсия, занятие-конференция.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество во часов	Продукты деятельности
1.	<b>Знакомимся с химическим анализом</b>	<b>7</b>	
1.1	Предмет и задачи аналитической химии	2	Отчет о выполнении практической работы
1.2	Знакомство с посудой для качественного анализа	1	Отчет о выполнении практической работы
1.3	Готовим растворы	4	Отчет о выполнении практической работы
2.	<b>Учимся распознавать вещества</b>	<b>9</b>	
2.1	Как определить кислотность	2	Отчет о выполнении практической работы
2.2	Как распознать вещества	2	Отчет о выполнении практической работы

2.3	Попробуем распознать вещества	3	Отчет о выполнении практической работы
2.4	Натрий, кальций, магний?	2	Отчет о выполнении практической работы
3.	<b>Проводим исследование</b>	<b>18</b>	
3.1	Что содержится в минеральной воде?	2	Отчет о выполнении учебного исследования
3.2	Почему вода может быть жесткой?	2	Отчет о выполнении учебного исследования
3.3	Экскурсии	4	
3.4	Проводим исследование	6	
3.5	Защита исследовательских работ. Подведение итогов	4	Презентация
		<b>34</b>	

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Цели	Формы работы
1	Предмет и задачи аналитической химии	Дать представление о качественном и количественном анализе.	занятие-беседа
2	Предмет и задачи аналитической химии	Понятие качественной реакции. Понятие об аналитическом эффекте.	занятие-беседа
3	Знакомство с посудой для качественного анализа	Научиться пользоваться посудой для качественного анализа.	занятие-практикум
4	Растворы. Растворимость веществ.	Дать представление о растворах и растворимости различных веществ в воде.	занятие- беседа
5	Способы выражения концентрации	Научиться пользоваться понятиями процентная и	занятие- беседа

	растворенного вещества.	молярная концентрации.	
6	Решение задач на приготовление растворов путем смешения веществ с водой.	Научиться на практике готовить растворы с заданной концентрацией, массой раствора или растворенного вещества.	занятие-практикум
7	Решение задач на приготовление растворов путем смешения веществ с водой.	Научиться на практике готовить растворы с заданной концентрацией, массой раствора или растворенного вещества.	занятие-практикум
8	Как определить кислотность	Дать представление о водородном показателе, использовании кислотно-основных индикаторов.	занятие-практикум
9	Как определить кислотность	Научиться пользоваться универсальным индикатором для определения рН различных растворов.	занятие-практикум
10	Как распознать вещества	Анализ растворов на содержание анионов. Качественные реакции на различные анионы. Понятие о детальном анализе.	занятие- беседа
11	Как распознать вещества	Классификация катионов и ее критерии. Сульфидная классификация катионов.	занятие- беседа
12	Попробуем распознать вещества	Научиться на практике решать задачи на распознавание веществ по анионам.	занятие-практикум
13	Попробуем распознать вещества	Научиться на практике решать задачи на распознавание веществ по катионам и анионам.	занятие-практикум
14	Попробуем распознать вещества	Научиться на практике решать задачи на распознавание веществ по катионам.	занятие-практикум

15	Натрий, кальций, магний?	Знакомство с качественными реакциями на определение ионов щелочных и щелочноземельных металлов.	занятие- беседа
16	Натрий, кальций, магний?	Научиться на практике различать ионы щелочных и щелочноземельных металлов.	занятие-практикум
17	Что содержится в минеральной воде?	Анализ природных вод на содержание анионов и катионов аналитических групп.	занятие-практикум
18	Что содержится в минеральной воде?	Анализ природных вод на содержание анионов и катионов аналитических групп.	занятие-практикум
19	Почему вода может быть жесткой?	Познакомиться с видами жесткости воды и способами ее устранения.	занятие-исследование
20	Почему вода может быть жесткой?	Научиться определять вид жесткости воды и опробовать способы ее устранения.	занятие-исследование
21	Экскурсия в лабораторию исследовательского центра	Показать применение химического анализа в практической деятельности человека.	занятие-экскурсия
22	Экскурсия в лабораторию исследовательского центра	Дать представление учащимся о специфике профессии химика-лаборанта	занятие-экскурсия
23	Экскурсия в лабораторию исследовательского центра	Показать применение химического анализа в практической деятельности человека.	занятие-экскурсия
24	Экскурсия в лабораторию исследовательского центра	Дать представление учащимся о специфике профессии химика-лаборанта	занятие-экскурсия
25	Проводим	Развивать исследовательские экспериментальные умения	занятие-исследование

	исследование	учащихся	
26	Проводим исследование	Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся	занятие-исследование
27	Проводим исследование	Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся	занятие-исследование
28	Проводим исследование	Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся	занятие-исследование
29	Проводим исследование	Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся	занятие-исследование
30	Проводим исследование	Развивать исследовательские экспериментальные умения учащихся	занятие-исследование
31	Защита исследовательских работ.	Научиться доносить свою позицию до других: грамотно формулировать свои мысли в устной и письменной речи	занятие-конференция
32	Защита исследовательских работ.	Осваивать умение публичного выступления.	занятие-конференция
33	Защита исследовательских работ.	Осваивать умение публичного выступления.	занятие-конференция
34	Подведение итогов	Подведение итогов и планирование учебного сотрудничества на следующий год.	занятие-конференция

## ЛИТЕРАТУРА

Г.В. Прохорова Качественный химический анализ. Практикум для школьников. М.: 2006.

Дополнительная литература

1. Астафуров В.И. Основы химического анализа. М.: Просвещение, 1982.
2. Кукушкин Ю.Н. Рассказы о химии и веществах СПб: Синтез, 1995.
3. Левкин А.Н. Общая и неорганическая химия. Материалы к экзамену. СПб Паритет 2003
4. Левкин А.Н. Карцева А.А. Школьная химия: самое необходимое. СПб : Авалон, Азбука классика, 2004
5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб: Крисмас +, 1999
6. Цитович И.К. Курс аналитической химии – СПб : «Лань», 2004
7. Чертков И.Н. Жуков Н.П. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов М. Просвещение, 1989.
8. Энциклопедический словарь юного химика М. Педагогика, 1990