

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Ефремовский физико-математический лицей»

Рассмотрена и рекомендована  
методическим объединением  
Протокол № 1  
от «28» 08 20 19 г.

Принята на  
педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «29» 08 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио Директора МКОУ «ЕФМЛ»  
/Кочубей Ю.Р./



Приказ № 28  
от «30» 08 20 19 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа для детей**

"Аналитическая химия для школьников"

(естественнонаучная направленность)

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Составители: Бурдова Наталья Денисовна

Квалификационная категория: высшая

г. Ефремов  
2019 г.

## Пояснительная записка

Кружковая работа по химии является важной частью внеклассной работы по предмету. Она позволяет привлечь к участию в ней большое количество школьников, проявляющих устойчивый интерес к изучению химии. Данная программа учитывает возрастные особенности учащихся, а также объём изученного к этому времени учебного материала.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Актуальность программы:** обучающиеся 11 класса осознанно подходят к выбору своего досуга, их интеллектуальные потребности носят вполне конкретный характер, у многих есть идеи, касающиеся выбора будущей профессии. Поэтому так важно поддержать интерес обучающихся, выбравших химию в качестве будущей профессии, углубить их знания, сделать конкурентоспособными на профессиональном рынке. Программа будет особенно полезна участникам олимпиадного движения.

**Отличительные особенности программы:**

- проведение занятий проходит в форме живого, непосредственного общения обучающихся и преподавателя, который старается найти индивидуальный подход к каждому ученику;
- данная программа является авторской. Содержание программы систематизировано и структурировано на основе опыта Заслуженного учителя РФ, составителя программы, полученного в ходе собственной практической деятельности.

**Адресат программы:** учащиеся 11 классов (17 лет).

**Форма обучения:** групповая.

**Виды занятий:** лекции, семинары, эвристические беседы, демонстрации, сообщения учащихся, самостоятельная и групповая работа со справочниками в Интернете, со справочной литературой библиотек, практические занятия.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:**

11 класс – 2 часа в неделю;

**Формы подведения итогов:** главные показатели эффективности освоения программы – массовость и результативность участия лицеистов в различных химических олимпиадах и конкурсах. Выбор профессии, связанной с химией выпускниками лицея.

**Цель:** углубление химических знаний, полученных на уроках.

**Задачи:**

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс;

- формирование важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении, свойствах и применении химических веществ;
- воспитание убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;
- проектирование и реализация выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения.

### **Планируемые результаты освоения программы**

- расширение кругозора обучающихся;
- укрепление межпредметных связей;
- поддержание интереса к предметам естественнонаучного цикла;
- углубление экспериментальных навыков;
- развитие навыков работы со справочной литературой;
- укрепление чувства патриотизма, гордости за отечественную науку.

**Цель:** расширять и углублять знания учащихся.

#### **Задачи:**

- развивать творческий подход к делу;
- развивать навыки экспериментальной работы;
- готовить учащихся к олимпиадам различного уровня;
- развивать профессиональные устремления, склонности и способности.

## Учебно-тематический план

### 11 класс

№ п/п	Раздел программы (темы)	Количество часов
	Общие правила работы в химической лаборатории.	7
	Основы качественного анализа.	41
	Основы количественного анализа.	21
	Обобщающее повторение.	2
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>

#### **Тема 1. Общие правила работы в химической лаборатории (7 часов).**

Правила техники безопасности. Организация рабочего места. Виды применяемого оборудования, приборов и посуды. Виды реактивов и правила их хранения. Оказание первой медицинской помощи.

#### **Тема 2. Основы качественного анализа (41 час).**

В данном разделе программы рассмотрены характеристики аналитических реакций и условия и способы их выполнения. Классификация катионов и анионов. Методы их обнаружения.

**Практические работы.** Анализ смесей катионов и анионов различных аналитических групп.

#### **Тема 3. Основы количественного анализа (21 час).**

В данном разделе программы рассмотрены методы количественного анализа, а также способы проведения исследований, необходимое оборудование и аппаратура.

**Практические работы.** Определение содержания различных веществ в исследуемых образцах.

## Календарно-тематическое планирование

### 11 класс

Номер занятия	Содержание изучаемого материала	Кол-во часов
	<b>Общие правила работы в химической лаборатории</b>	<b>7</b>
1	Реактивы и правила их хранения.	1
2	Дистиллированная вода и её свойства.	1
3	Нагревательные приборы и их использование.	1
4	Проведение отдельных операций качественного анализа полумикрометодом.	1
5	Организация рабочего места.	1
6	Общие правила работы в лаборатории.	1
7	Оказание первой медицинской помощи при несчастных случаях.	1
	<b>Основы качественного анализа</b>	<b>42</b>
8	Методы качественного анализа катионов первой аналитической группы.	1
9	Аналитические реакции ионов серебра и свинца.	1
10	Анализ раствора содержащего смесь катионов.	1
11	Вторая аналитическая группа катионов.	1
12	Аналитические реакции катионов кальция и бария.	1
13	Анализ смеси катионов.	1
14	Катионы третьей аналитической группы.	1
15	Аналитические реакции катионов хрома и алюминия.	1
16	Аналитические реакции катионов цинка.	1
17	Анализ смеси катионов.	1
18	Катионы четвёртой аналитической группы.	1
19	Аналитические реакции катионов железа.	1
20	Аналитические реакции катионов марганца и магния.	1
21	Анализ смеси катионов.	1
22	Пятая аналитическая группа катионов.	1
23	Аналитические реакции катионов меди.	1
24	Аналитические реакции катионов кобальта и никеля.	1
25	Анализ смеси катионов.	1
26	Катионы шестой аналитической группы.	1
27	Аналитические реакции катионов калия и натрия.	1
28	Аналитические реакции катиона аммония.	1
29	Анализ смеси катионов.	1
30	Методы качественного анализа анионов первой аналитической группы.	1
31	Аналитические реакции сульфат - ионов и сульфит – ионов.	1
32	Аналитические реакции фосфат - ионов, карбонат – ионов.	1
33	Аналитические реакции хромат – ионов.	1
34	Анализ смеси анионов.	1
35	Анионы второй аналитической группы.	1
36	Аналитические реакции хлорид – ионов, бромид – ионов, иодид – ионов.	1
37	Аналитические реакции сульфид – иона.	1
38	Анализ смеси анионов.	1
39	Анионы третьей аналитической группы.	1

40	Аналитические реакции нитрат – ионов и ацетат – ионов.	1
41	Аналитические реакции перманганат – ионов.	1
42	Анализ смеси анионов.	1
43	Анализ смеси неизвестного состава в растворе.	1
44	Анализ неизвестного твёрдого вещества.	1
45	Анализ неизвестного твёрдого вещества.	1
46	«Сеточный анализ».	1
47	«Сеточный анализ».	1
48	«Сеточный анализ».	1
	<b>Основы количественного анализа</b>	<b>21</b>
49	Количественный анализ и его методы.	1
50	Правила взвешивания.	1
51	Проведение гравиметрического анализа различными методами.	1
52	Осаждение и структура осадка.	1
53	Рост кристаллов.	1
54	Загрязнение осадка.	1
55	Старение осадка.	1
56	Оборудование и техника проведения гравиметрического анализа.	1
57	Осаждение, фильтрование и промывание осадка.	1
58	Высушивание и прокаливание осадка.	1
59	Определение сульфат – ионов.	1
60	Гравиметрическое определение железа.	1
61	Титриметрический метод. Классификация методов анализа.	1
62	Аппаратура титриметрического анализа. Методы работы с ней.	1
63	Расчёты в титриметрическом анализе.	1
64	Метод нейтрализации.	1
65	Прямое и обратное титрование.	1
66	Экспериментальная работа. Приготовление рабочего раствора соляной кислоты.	1
67	Экспериментальная работа. Определение карбонатной жесткости воды.	1
68	Экспериментальная работа. Определение железа в природной воде.	1
69	Экспериментальная работа. Определение жирности молока.	1
70	Экспериментальная работа. Определение содержания белка.	1
71-72	Обобщающее повторение.	2

### **Список использованной литературы:**

1. В. И. Астафуров. Основы химического анализа. Москва «Просвещение» 1982 г.
2. И. А. Попадич. Аналитическая химия. Издательство «Химия» 1989 г.
3. Г. И. Корсак. Экспериментальные задачи по химии. Издательство «Народная асвета». 1981 г.