

Приложение
к основной образовательной
программе среднего общего образования
МАОУ СОШ № 18

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Основы химического анализа»

для обучающихся 10-11 классов

**Екатеринбург
2026**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Основы химического анализа» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- требованиями к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО);
- положениями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- Концепцией преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях РФ;
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).

Актуальность и значимость курса

Курс «Основы химического анализа» призван углубить и систематизировать знания обучающихся в области аналитической химии, сформировать практические навыки химического анализа, востребованные в современной науке, промышленности и экологии.

Актуальность программы обусловлена:

- растущей потребностью общества в специалистах, владеющих методами химического анализа;
- междисциплинарным характером аналитической химии (связь с биологией, экологией, медициной, пищевой промышленностью);
- необходимостью формирования у школьников научного мировоззрения и экологической культуры;
- практической направленностью курса, позволяющей связать теоретические знания с реальными задачами.

Цели и задачи курса

Цель: формирование у обучающихся целостного представления о методах химического анализа и их применении в науке, производстве и повседневной жизни.

Задачи:

- **Обучающие:**
 - познакомить с основными методами качественного и количественного анализа;

- сформировать навыки работы с химическим оборудованием и реактивами;
- научить проводить расчёты, связанные с приготовлением растворов и обработкой результатов анализа;
- развить умение интерпретировать результаты химических экспериментов.
- **Развивающие:**
 - способствовать развитию логического и аналитического мышления;
 - формировать навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
 - развивать умение работать с научной литературой и интернет-ресурсами.
- **Воспитательные:**
 - воспитывать ответственное отношение к безопасности при работе в химической лаборатории;
 - формировать экологическую культуру и понимание роли химии в решении экологических проблем;
 - стимулировать интерес к научно-исследовательской деятельности и выбору профессии в области естественных наук.

Общая характеристика курса

Программа ориентирована на обучающихся 10–11 классов, изучающих химию на углублённом уровне или в рамках профильного обучения. Курс имеет ярко выраженную практическую направленность: включает лабораторные работы, исследовательские проекты и решение расчётных задач.

Содержание курса раскрывает взаимосвязь понятий «состав», «строение» и «свойства» веществ, а также демонстрирует применение фундаментальных законов химии (закон сохранения массы, закон эквивалентов, принцип Ле Шателье и др.) в аналитической практике.

Планируемые результаты освоения курса

По окончании изучения курса обучающиеся **будут знать:**

- основные методы качественного и количественного анализа (гравиметрический, титриметрический, колориметрический и др.);
- принципы работы с лабораторным оборудованием и реактивами;
- способы выражения концентрации растворов (, ,);

- теоретические основы кислотно-основного равновесия, окислительно-восстановительных реакций, гидролиза и комплексообразования в контексте химического анализа.

Обучающиеся будут уметь:

- готовить растворы заданной концентрации;
- проводить титрование и интерпретировать его результаты;
- определять растворов с помощью индикаторов и приборов;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы;
- рассчитывать константы равновесия, произведение растворимости, степень диссоциации;
- анализировать и обобщать результаты эксперимента, оформлять отчёты.

Метапредметные результаты:

- развитие навыков планирования и проведения научного эксперимента;
- формирование умений работать в команде, представлять результаты исследования;
- совершенствование навыков поиска и критического анализа информации.

Личностные результаты:

- осознание ценности научного познания и роли химии в современном мире;
- понимание этических и экологических аспектов химической деятельности;
- готовность к продолжению образования и профессиональному самоопределению в области естественных наук.

10-11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Практические работы	
1	Теоретические основы химического анализа	2	0	
2	Качественный анализ	7	3	
3	Количественный анализ	6	1	
4	Технический анализ	19	9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	13	

10-11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные работы	Практические работы
1	Правила техники безопасности в химической лаборатории	1		
2	Химическая посуда и приборы Лаб. Опыт №1 «Приемы работы с химическими веществами»	1		
3	Определение катионов металлов главных подгрупп Периодической системы методом окрашивания пламени	1		
4	Практическая работа №1 «Определение ионов Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Al^{3+} , Sr^{2+} »	1		1
5	Определение ионов металлов побочных подгрупп. Лаб. Опыт №2 «Определение ионов Cu^{2+} »	1		
6	Лаб. Опыт №3 «Качественные реакции на ионы железа Fe^{2+} , Fe^{3+} » Значение железа для организма	1		
7	Распознавание кислот и щелочей с помощью индикаторов. pH среды раствора	1		
8	Практическая работа №2 «Определение анионов, образованных неметаллами 4-7 групп Периодической системы»	1		1
9	Практическая работа №3 «Взаимодействие металлов до водорода с растворами кислот»	1		1
10	Условия, влияющие на скорость химической реакции.	1		

11	Практическая работа №4 «Вытеснение менее активных металлов из растворов их солей более активными металлами»	1		1
12	Составление ряда активности металлов	1		
13	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР.	1		
14	Демонстрационные опыты с кристаллическим перманганатом калия. 1. Действие конц. H_2SO_4 на кристаллический перманганат калия 2. Окисление этилового спирта смесью $KMnO_4$ и H_2SO_4 3. Окисление глицерина перманганатом калия	1		
15	Лаб. опыт №4 «Разложение $NaNO_3$ при нагревании»	1		
16	Окислительно-восстановительные реакции в быту и природе	1		
17	Практическая работа №5 «Изучение свойств минеральных удобрений»	1		1
18	Расчет питательной ценности удобрений	1		
19	Лаб. Опыт №5 «Свойства моющих средств. Понятие о жесткости воды. Определение щелочности туалетного мыла».	1		
20	Практическая работа №6 «Получение мыла щелочным гидролизом жиров»	1		1

21	Практическая работа №7 «Определение нитратов в с/х. продуктах (огурцах, капусте, томатах, арбузах и др.)»	1		1
22	Накопление нитратов в растениях и влияние на здоровье.	1		
23	Практическая работа №8 «Экспертиза фруктовых соков. Изучение органолептических показателей сока»	1		1
24	Практическая работа №9 «Экспертиза фруктовых соков. Определение искусственных красителей в соках»	1		1
25	Практическая работа №10 «Исследование качества шоколада»	1		1
26	Практическая работа №11 «Определение примесей в шоколадных изделиях»	1		1
27	Демонстрационный опыт «Цветные реакции на белок»	1		
28	Практическая работа №12 «Определение степени разбавленности молока. Определение присутствия посторонних примесей в молоке»	1		1
29	Практическая работа №13 «Анализ минеральной воды. Определение солей, рН. степени минерализации»	1		1
30	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества	1		

31	Демонстрационные опыты «Получение фараоновых змей из лекарственных препаратов» «Вулкан»; «Дым без огня»; «Химический хамелеон»	1		
32	Тестирование «Качественные реакции»	1		
33	Резервный урок	1		
34	Резервный урок	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	13