

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
МОСКОВСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель  
МОО МХО им. Д.И. Менделеева

**С.О. Бачурин**

**ПРОГРАММА**  
**повышения квалификации**  
**Методы и средства контроля химического состава материалов и веществ**

Москва 2025 г.

**Цель программы:** актуализация знаний и умений в области аналитического контроля в современном производстве, повышение уровня их использования в профессиональной деятельности

**Категория слушателей:** химики-технологи

**Нормативный срок освоения программы:** 36 часов

**Форма обучения:** очная с отрывом от основной работы

**Форма контроля знаний:** Зачет

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен:

**3.1.** обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1 – ориентироваться в особенностях и достоинствах современных химических и физико-химических методах анализа;

ПК-2 – проводить исследования пробоподготовки объектов к анализу с учетом их химического состава и свойств.

**3.2.** владеть:

- базовыми методами пробоподготовки объектов к анализу с учетом их химического состава и свойств;

- основными химическими и физико-химическими методами анализа состава материалов и веществ;

- современными подходами к оценке качества результатов химического и физико-химического анализа.

**3.3.** уметь:

- анализировать собранную информацию, техническое состояние аналитических приборов;

- комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения на основе анализа состояния объектов;

- оценивать качество результатов химического и физико-химического анализа, производить расчеты.

**3.4.** знать:

- особенности определения макро- микроэлементов в сточных водах, атмосферном воздухе;

- особенности эксплуатации аналитических приборов контроля химического состава материалов и веществ;

- основные положения нормативных документов по аккредитации аналитических лабораторий.

### Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего, час.	В том числе:		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары)	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Модуль 1. «Предмет и задачи методов и средств контроля химического состава материалов и веществ»</i>					
1.1	Значение методов и средств контроля химического состава материалов и веществ для лабораторного контроля.	4	4	-	-
<i>Модуль 2. «Основы химического анализа»</i>					
2.1	Виды анализа. Понятие об элементном, молекулярном, фазовом анализе. Выбор метода анализа	3	3	-	-

2.2	Пробоотбор и пробоподготовка	3	3	-	-
2.3	Метрологические основы химического анализа	6	6	-	-
<i>Модуль 3. «Физико-химические методы анализа»</i>					
3.1	Общая характеристика методов	5	5	-	-
3.2	Электрохимические методы анализа	4	4	-	-
3.3	Оптические методы анализа	5	5	-	-
3.4	Хроматографические методы анализа	2	2	-	-
3.5	Расчеты в аналитической химии	3	1	2	-
Итоговая аттестация.		1	-	-	Зачет
<b>Итого</b>		<b>36час.</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

### Учебная программа

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, задания к практическим занятиям, рекомендуемая литература
1.	2.	3.
<b>Модуль 1. «Предмет и задачи методов и средств контроля химического состава материалов и веществ»</b>		
1.1	Значение методов и средств контроля химического состава материалов и веществ для лабораторного контроля.	Рассматриваются современные методы контроля на содержание основных компонентов и микропримесей сырья, готовой продукции, сточных вод и т.д.
<b>Модуль 2. «Основы химического анализа»</b>		
2.1	Виды анализа. Понятие об элементном, молекулярном, фазовом анализе. Выбор метода анализа	Классификация методов анализа. Методы контроля химического состава. Классификация методов контроля химического состава материалов и веществ.
2.2	Пробоотбор и пробоподготовка	Методы пробоподготовки объектов к анализу с учетом их химического состава и свойств.
2.3	Метрологические основы химического анализа	Метрологическое обеспечение методов испытаний материалов и веществ: особенности и практика. Правила установления и применения показателей точности методов испытаний.
<b>Модуль 3. «Физико-химические методы анализа»</b>		
3.1	Общая характеристика методов	Особенности и достоинства современных физико-химических методов анализа. Выбор метода контроля для решения конкретных задач.
3.2	Электрохимические методы анализа	Комбинированные методы анализа. Аналитические и физико-химические методы.
3.3	Оптические методы анализа	Химические методы определения состава материала и веществ.
3.4	Хроматографические методы анализа	Физические методы определения состава материала и веществ.
3.5	Расчеты в аналитической химии	Проведение качественных и количественных анализов материалов и веществ с применением химических и физико-химических методов анализа.
Практические занятия		Выполнение анализов с применением аппаратно-программных комплексов.

### Основная литература:

1. Валова (Копылова) В.Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: Практикум / (Копылова) В.Д. Валова. – М.: Дашков И.К., 2013. – 200 с.

2. Глубков Ю.М. Аналитическая химия: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Ю.М. Глубков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова; Под ред. А.А. Ищенко. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 230 с.

**Интернет-ресурсы:**

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал «Российское образование»

[www.aac-analitica.ru](http://www.aac-analitica.ru) - Ассоциация аналитиков (ААЦ «Аналитика»)

[www.rusanalytchem.org](http://www.rusanalytchem.org) - научный совет РАН по аналитической химии

**Дополнительная литература:**

1. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества химического анализа. М.: Изд-во МИТХТ, 2014 г., 416 с.
2. История и методология аналитической химии: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. Заведений/ Ю.А. Золотов, В.И. Вершинин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 464 с.

**Разработчик программы повышения квалификации:**

к.т.н., доц.  Давлетчин Д.И.