

**ПРОГРАММА
повышения квалификации**

Физико-химические методы анализа. Методы термического анализа: теория и практика"

№ п/п	Наименование разделов и тем	В том числе:			Формы контроля
		Всего часов	Лекции	Практи- ческие занятия	
1.	Теоретические основы термогравиметрии. Процессы, связанные с изменением массы, происходящие при изменении температуры и состава окружающей среды. Факторы, влияющие на скорость изменения массы образца. Практическое применение методов термогравиметрии.	1	1		
2.	Устройство термогравиметрических анализаторов. Варианты расположения печей и весовых механизмов. Принцип работы весового механизма. Виды печей.	1	1		
3.	Теоретические основы калориметрии. Физико-химические превращения. Классификация тепловых эффектов и способы их регистрации. Конструкции и типы калориметрических установок. Использование калориметров для решения различных исследовательских и практических задач.	1	1		
3.1.	Дифференциальная сканирующая калориметрия. Теоретические основы метода. Различные конструкции, устройство и принцип работы дифференциальных сканирующих калориметров. Примеры применения метода ДСК.	1	1		
3.2.	Калориметрия сброса. Теоретические основы и особенности метода. Устройство и принцип работы калориметров сброса. Определение теплот смешения различных материалов с применением калориметрии сброса.	1	1		
3.3.	Изотермическая и адиабатическая калориметрия. Теоретические основы и особенности методов. Принципы работы и конструкция адиабатических и изотермических калориметров. Примеры применения в науке и технологии.	1	1		
4.	Синхронный термический анализ: ТГ-ДТА, ТГ-ДСК. Особенности методов. Принципы работы и конструкция синхронных термоанализаторов. Примеры применения для решения различных исследовательских и практических задач.	1	1		
5.	Совмещенные системы термического анализа: ТГ-ИК, - МС. Основы масс- и ИК-спектromетрии. Способы совмещения термоанализаторов и спектрометров. Основные подходы в разработке программ совмещенного анализа ТГ-МС (-ИК).	1	1		
6.	Термомеханический анализ и дилатометрия. Основы метода. Принципы работы и устройство дилатометров и термомеханических анализаторов. Примеры применения.	1	1		
7.	Альтернативные способы определения теплофизических свойств материалов. Способы определения теплоемкости. Устройство и принцип работы анализаторов температуропроводности.	1	1		
8.	Способы подготовки образцов. Влияние размера, формы и массы образцов на получаемые результаты. Выбор тиглей для термического анализа. Ограничение использования тиглей. Влияние плотности упаковки образца в тигле. Способы работы с активными и агрессивными веществами.	2	2		
9.	Сбор и обработка данных в программном обеспечении. Выбор сигналов термоанализатора. Идентификация и количественное описание тепловых эффектов и изменения массы. Артефакты в термограммах, их источники и способы устранения.	2	2		

№ п/п	Наименование разделов и тем	В том числе:			Формы контроля
		Всего часов	Лекции	Практи- ческие занятия	
10.	Техническое обслуживание термоанализаторов. Калибровка термоанализаторов и выбор калибровочных образцов. Оценка технического состояния, способы оценки корректности получаемых результатов, способы устранения неполадок. Подготовка оборудования к работе.	2	2		
11.	Кинетический анализ методами ТГА и ДСК. Методы кинетического анализа: безмодельные и модельные. Условия применимости и проверка правильности результатов.	1	1		
12.	Мини-семинар: Как выбрать лабораторное оборудование для решения научных и практических задач.	2	2		
13.	Решение научных задач слушателей семинара, ответы на вопросы.			1	
14.	Практическая работа на ТГА и ДСК TA Instruments: выбор метода анализа, подготовка проб, регистрация термических кривых и их обработка.	8		8	
	Итоговый контроль знаний – зачет	1			Тестирование
	Итого часов: 28 (Двадцать восемь) часов	28	19	9	