

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»
 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей
 и благополучия человека
 (ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора)

УТВЕРЖДАЮ:

Главный врач

ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора

Р.К. Фридман
 « 16 » сентября 2024 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

«Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) и жидкостная хромато-масс-спектрометрия (ВЭЖХ-МС): анализ пищевых продуктов и БАД»

(наименование дополнительной профессиональной программы повышения квалификации)

Цель: повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, формирование новых, а также качественное изменение профессиональных компетенций специалистов в области физико-химических исследований.

Категория слушателей: лица со средним специальным и (или) высшим образованием – специалисты центров гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации, руководители и специалисты испытательных лабораторий/центров.

Срок обучения: 24 академических часа

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Трудоемкость, час.				Форма контроля
		Всего	в том числе			
			Л*	ПЗ**	СР***	
1	2	3	4	5	6	7
1	Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Основы и современное состояние метода, ВЭЖХ как метод анализа пищевых продуктов, определяемые вещества (например, витамины, микотоксины, аминокислоты и т.д.) Принципы разделения в основных режимах ВЭЖХ. Особенности и преимущества каждого режима. Устройство и конструкция приборов ВЭЖХ, основные узлы (насосы, детекторы, краны, дозаторы, инжекторы, термостаты и т.д.), функции и принцип работы, моноблочные и блочные приборы ВЭЖХ, возможности конфигурации.	4	4			
2	Определение микотоксинов в пищевых продуктах. - Измельчение, гомогенизация, экстракция.	4		4		

	<p>- Очистка экстрактов с использованием картриджей, разработанных компанией Supelco как альтернатива иммуноаффинным колонкам.</p> <p>- Выполнение определения на жидкостном хроматографе.</p> <p>2. Определение сахаров в мёде.</p> <p>- Подготовка проб</p> <p>- Хроматографический анализ.</p>					
3	<p>Подвижная фаза в жидкостной хроматографии. Распространенные элюенты – состав, приготовление, применение, хранение, требования к чистоте. Изократический и градиентный режимы элюирования. Колонки для ВЭЖХ, используемые для анализа пищевых продуктов, характеристики: сорбент, применяемый элюент, геометрия, взаимодействие фаз. Установка колонки, срок службы, кондиционирование, хранение и регенерация. Подбор условий ВЭЖХ: выбор колонки, элюента, влияние на параметры хроматографирования (число теоретических тарелок, разрешение между пиками и т.д.). Пробоподготовка в ВЭЖХ анализе пищевых продуктов: основные приемы и устройства для пробоподготовки, их особенности и сравнительные характеристики. Качественный анализ в ВЭЖХ. Идентификация пиков на хроматограмме по времени удерживания (спектру), интегрирование пиков (ручное, автоматическое). Количественный анализ в ВЭЖХ. Методы градуировки. Особенности ВЭЖХ анализа пищевых продуктов. Пределы обнаружения и другие метрологические характеристики метода..</p>	4	4			
4	<p>1. Определение красителей в напитках с использованием жидкостного хроматографа с детектором «диодная матрица».</p> <p>- Подтверждение правильности идентификации красителя по времени удерживания сравнением спектров поглощения в пробе и стандарте.</p> <p>2. Определение тетрациклиновых антибиотиков в молоке методом ВЭЖХ.</p> <p>- Подготовка пробы к анализу.</p> <p>- Проведение хроматографического анализа.</p>	4		4		
5	<p>Жидкостная хроматомасс-спектрометрия» (основы и современное состояние метода ВЭЖХ-МС, устройство жидкостного хроматомасс-спектрометра, жидкостные хроматомасс-спектрометры с одинарным и тройным квадруполем (тандемные). Принципиальные конструкции квадрупольных ВЭЖХ-МС, их аналитические возможности и ограничения. Типы ионизации и ионные</p>	4	4			

	<p>источники. Системы вакуумирования, диапазон масс, скорость сканирования, пределы обнаружения. Библиотеки масс-спектров. Отдельные блоки ВЭЖХ-МС, вспомогательное оборудование для ВЭЖХ-МС, автоматизация и повышение производительности метода.</p> <p>Особенности ВЭЖХ-МС исследования типичных для ЦГиЭ объектов (например, антибиотики, пестициды) в продуктах питания. Практические аспекты пробоподготовки (ручная и автоматическая твердофазная экстракция, использование QuEChERS, системы упаривания в токе азота и т.д.).</p> <p>Возможности использования ВЭЖХ-МС для определения примесей в пищевых продуктах. Пределы обнаружения и другие метрологические характеристики метода. Требования к реактивам и газам. Гибридные ВЭЖХ-МС высокого разрешения: возможности и ограничения.</p>					
6	Конструкция прибора, пользовательские процедуры. Выполнение ВЭЖХ-МС анализа на примере определения антибиотиков.	3		3		
7	Итоговая аттестация	1			1	Тестовый контроль
	Всего:	24	12	11	1	

В учебный план могут быть внесены изменения и дополнения.

* Л - лекции

** ПЗ - практические занятия

***СР – самостоятельная работа

Итого: 24 академических часа

В учебный план могут быть внесены изменения и дополнения