

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И  
БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

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  
В.Ю. Ананьев  
«27» \_\_\_\_\_ 2020 г.



Учебный план

«Применение высокоэффективной жидкостной хроматографии и жидкостной хромато-масс-спектрометрии в анализе пищевых продуктов и БАД (на примере антибиотиков, микотоксинов, сахаров и красителей)»  
(название дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
(профессиональной переподготовки))

**Цель:** повышение квалификации, получение и совершенствование знаний и практических навыков в освоении принципов и методологии применения высокоэффективной жидкостной хроматографии и жидкостной хромато-масс-спектрометрии при проведении исследований пищевых продуктов и БАД

**Категория слушателей:** лица с высшим или средним профессиональным образованием

**Срок обучения:** 20 академических часов

**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. Принципы разделения в основных режимах ВЭЖХ. Особенности и преимущества каждого режима. ВЭЖХ как метод анализа пищевых продуктов.	2	2			
2.	Основные узлы приборов ВЭЖХ, (насосы, детекторы, краны, дозаторы, инжекторы, термостаты и т.д.), функции и принцип работы, моноблочные и блочные приборы ВЭЖХ, возможности конфигурации.	2	2			
3.	Определение красителей в напитках с использованием жидкостного хроматографа с детектором «диодная матрица».	2		2		

	<p>Подтверждение правильности идентификации красителя по времени удерживания сравнением спектров поглощения в пробе и стандарте.</p> <p>Определение тетрациклиновых антибиотиков в молоке методом ВЭЖХ.</p> <p>Подготовка пробы к анализу.</p> <p>Проведение хроматографического анализа.</p>					
4.	<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.).</p>	2	2			
5.	<p>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>	2	2			
6.	<p>Определение красителей в напитках с использованием жидкостного хроматографа с детектором «диодная матрица». Подтверждение правильности идентификации красителя по времени удерживания сравнением спектров поглощения в пробе и стандарте.</p> <p>Определение тетрациклиновых антибиотиков в молоке методом ВЭЖХ.</p> <p>Подготовка пробы к анализу.</p> <p>Проведение хроматографического анализа.</p>	2		2		
7.	<p>Жидкостная хромато-масс-спектрометрия (основы и современное состояние метода ВЭЖХ-МС, устройство жидкостного хромато-масс-спектрометра, жидкостные хромато-масс-спектрометры с одинарным и тройным квадруполем (тандемные). Принципиальные конструкции квадрупольных ВЭЖХ-МС, их аналитические возможности и ограничения. Типы ионизации и ионные источники. Системы</p>	2	2			

	вакуумирования, диапазон масс, скорость сканирования, пределы обнаружения. Библиотеки масс-спектров. Отдельные блоки ВЭЖХ-МС, вспомогательное оборудование для ВЭЖХ-МС, автоматизация и повышение производительности метода.					
8.	Особенности ВЭЖХ-МС исследования типичных для центров гигиены и эпидемиологии (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.). 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.	2	2			
9.	Конструкция прибора, пользовательские процедуры. Выполнение ВЭЖХ-МС анализа на примере определения антибиотиков.	2		2		
10.	Итоговая аттестация	2		2		Экзамен
11.	Всего:	20	12	8		

**В учебный план могут быть внесены изменения и дополнения.**

\* Л - лекции

\*\* ПЗ - практические занятия

\*\*\*СР – самостоятельная работа