

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

## «Практические навыки проведения хроматографического анализа и эксплуатации хроматографического оборудования»

### 1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### 1.1. Учебный план

Категория слушателей: специалисты государственных органов и организаций, лабораторий всех форм собственности, предприятий пищевой промышленности и иных организаций, осуществляющих контроль за безопасностью пищевой продукции.

Форма обучения: очная, с отрывом от работы.

Продолжительность обучения: 3 дня (21 акад. час).

Режим занятий (час в день): 7 академических часов.

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Газожидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования	10	2	8	опрос
2	Высокоэффективная жидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования	10	2	8	опрос
	Итоговая аттестация	1	-	-	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>1</b>

#### 1.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Газожидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>опрос</b>
1.1	Основы газожидкостной хроматографии, принципы работы, выбор детектирования, подбор оптимальных условий. Основные понятия, термины и определения. Правила установки колонки. Типичные неисправности при работе с хроматографом и способы их устранения	10	2	8	опрос
<b>2</b>	<b>Высокоэффективная жидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>опрос</b>

2.1	Основы высокоэффективной жидкостной хроматографии, принципы работы, выбор детектирования, подбор оптимальных условий. Основные понятия, термины и определения. Правила установки колонки. Типичные неисправности при работе с хроматографом и способы их устранения	4	1	3	опрос
2.2	Требования безопасности при проведении испытаний (электробезопасность, взрывобезопасность, пожарная безопасность, безопасность при работе с вредными веществами) в соответствии с нормативной документацией	4	1	3	опрос
2.3	Построение градуировочных кривых ГЖХ	1	0	1	опрос
2.4	Построение градуировочных кривых ВЭЖХ	1	0	1	опрос
	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>зачет</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>1</b>

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Содержание разделов ДПП

#### **РАЗДЕЛ 1. Газожидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования**

- Основы газожидкостной хроматографии, принципы работы, выбор детектирования, подбор оптимальных условий;
- Основные понятия, термины и определения.

#### **РАЗДЕЛ 2. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Основные характеристики, принципы хроматографирования**

- Основы высокоэффективной жидкостной хроматографии, принципы работы, выбор детектирования, подбор оптимальных условий;
- Основные понятия, термины и определения. Правила установки колонки. Типичные неисправности при работе с хроматографом и способы их устранения;
- Требования безопасности при проведении испытаний (электробезопасность, взрывобезопасность, пожарная безопасность, безопасность при работе с вредными веществами) в соответствии с нормативной документацией;
- Построение градуировочных кривых ГЖХ;
- Построение градуировочных кривых ВЭЖХ.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к квалификации педагогических работников, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Высшее профессиональное образование по направлению «Физика», «Химия», «Биология» и стаж научно-педагогической или практической работы по данному профилю не менее 3-х лет, а при наличии послевузовского профессионального образования (аспирантура) и ученой степени кандидата (доктора) химических, физических или биологических наук – без предъявления требований к стажу работы.

#### 3.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса.

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения теоретических и практических занятий: кабинет теоретического обучения, испытательная лаборатория.

Перечень основного оборудования, приборов и материалов кабинета теоретического обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, мебель.

Перечень основного оборудования, приборов и материалов для практических занятий представлены в Таблице:

Таблица

Необходимое оборудование	Назначение	Вид работы
Справочная правовая система «ТЕХЭКСПЕРТ»	Изучение актуальных нормативных документов	Практический
Газожидкостный хроматограф «Agilent 7890-А»	Анализ хроматографических данных	Практический
Программное обеспечение	Обеспечение работы хроматографа «Agilent 7890-А»	Демонстрационный
Газожидкостный хроматограф «Хроматек-Кристалл 5000.2»	Анализ пестицидов	Практический
Программное обеспечение	Обеспечение работы хроматографа «Хроматек-Кристалл 5000.2»	Демонстрационный
Жидкостный хроматограф LC-2030С 3D	Анализ консервантов	Практический
Программное обеспечение	Обеспечение работы хроматографа LC-2030С 3D	Демонстрационный
Весы лабораторные. Гири калибровочные на 100, 50, 10, 5, 1 г.	Определение массы навесок образцов	Практический
Дозаторы механические одноканальные и многоканальные	Дозирование жидкости	Практический
Лабораторная центрифуга	Центрифугирование	Практический

<p>Пробирка 15 см<sup>3</sup> РР с крышкой град. нестерильная; Пробирка 50 см<sup>3</sup> РР с крышкой град. нестерильная; Пробирка микроцентрифужная (тип Эппендорф) МСТ-150-С 1,5 см<sup>3</sup>; Пробирки стеклянные вместимостью 15 см<sup>3</sup> по ГОСТ 1770; Колба мерная 2-100-2 по ГОСТ 1770; Колбы конические типа Кн-1-100-29/32 ТС по ГОСТ 25336; Колбы конические типа Кн-1-500-29/32 ТС по ГОСТ 25336; Воронки типа В-56-80 ХС по ГОСТ 25336; Воронки типа В-75-110 ХС по ГОСТ 25336; Стаканы Н-1-100 по ГОСТ 25336; Стаканы Н-1-150 по ГОСТ 25336; Палочки стеклянные оплавленные; Цилиндры мерные типа 3-25/50/100-2 по ГОСТ 1770.</p>	Пробоподготовка	Практический
---	-----------------	--------------