**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)**

**Учебный план**

«Анализ пищевых продуктов, воды, почвы методом инверсионной вольтамперометрии»

название дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (профессиональной переподготовки)

**Цель**: повышение уровня профессиональных знаний и навыков специалистов в области физико-химических исследований методом инверсионной вольтамперометрии.

**Категория слушателей**: лица с высшим или средним профессиональным образованием – руководители испытательных лабораторий (лабораторий, центров) и специалисты по физико-химическим исследованиям.

**Срок обучения**: 40 академических часов с отрывом от работы.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п./п. | Наименование темы | Количество часов при обучении | | | | Форма контроля |
| всего | лекции | практические занятия | самостоятельное освоение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  | Физико-химические исследования в практике испытательных лабораторий.  Элементы в организме человека. Их влияние на состояние здоровья человека. Методы и приборы для определения микроэлементов | 4 | 4 |  |  |  |
|  | Вольтамперометрия: история развития метода; состояние и применение в испытательных лабораториях в настоящее время;возможные проблемы и пути их решения. Обзор рынка вольтамперометрических анализаторов. Поверка и программное обеспечение вольтамперометрических анализаторов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.654-2009. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Правовое регулирование в областях: 1) техническое законодательство; 2) стандартизация; 3) оценка соответствия. Информационные ресурсы в области технического регулирования. Развитие единой системы аккредитации в Российской Федерации. Основные положения Федерального закона от 28 декабря 2013 г. N 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации». | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Теоретические основы метода ИВ. Аналитический сигнал в методе ИВ, способы его выделения, факторы, на него влияющие. Типы рабочих электродов. Способы концентрирования веществ на поверхности рабочих электродов. Методы расчета концентрации определяемых веществ. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Определение кадмия, свинца, меди и цинка в различных объектах:  -алгоритм проведения измерений;  - проверка правильности;  -подготовка проб пищевых продуктов, воды, воздуха, почвы;  - применение ГОСТ Р 51301-99; ГОСТ 31866-2012;  - проведение измерений при участии в межлабораторных сравнительных испытаниях. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Практические занятия по определению кадмия, свинца, меди и цинка в различных объектах. | 4 |  | 4 |  |  |
|  | Основные требования к компетентности испытательных лабораторий. Критерии аккредитации испытательных лабораторий. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Требования к методикам измерений и к качеству результатов измерений в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО 5725; ГОСТ ИСО/ МЭК 17025; ГОСТ Р 8.563-2009. Качественные характеристики методик и результатов анализа. Способы получения результата анализа. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Особенности определения мышьяка в различных средах:  - алгоритм проведения измерений;  - проверка правильности;  - подготовка проб пищевых продуктов, воды, воздуха, почвы;  - применение ГОСТ 31628-2012; ГОСТ 31866-2012;  - проведение измерений при участии в межлабораторных сравнительных испытаниях. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Практические занятия по определению мышьяка в воде, почве, пищевых продуктах. | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Способы внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний.  Организация оперативного контроля при проведении измерений методом ИВ.  Анализ шифрованных проб: алгоритм проведения, возможные трудности. Контроль процедуры анализа шифрованных проб с применением метода добавок.  Способы подготовки проб различных объектов к анализу на содержание микроэлементов.  Устройства пробоподготовки. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Определения ртути в различных средах. Особенности подготовки проб при анализе на содержание ртути.  Применение микроволновых систем пробоподготовки при определении ртути в пищевых продуктах. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Практические занятия по определению ртути в различных средах. | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Особенности определения никеля, кобальта, йода, селена методом ИВА и железа методом прямой вольтамперометрии | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Контроль стабильности результатов анализа.  Построение и интерпретация контрольных карт Шухарта на примере вольтамперометрических методик анализа. | 2 | 2 |  |  |  |
|  | Практические занятия по определению железа, йода, селена (выбор элементов по согласованию с курсантами). | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Анализ почв, твердых отходов, донных отложений методом инверсионной вольтамперометрии. | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Итоговый контроль | 2 |  | 2 |  | Экзамен |
|  | Количество часов | **40** | **24** | **16** |  |  |