**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАШИТЫ 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**

**«Исследования воды методом инверсионной вольтамперометрии».**

(наименование дополнительной профессиональной программы повышения квалификации)

**Цель**: повышение квалификации специалистов, получение знаний и навыков по методу инверсионной вольтамперометрии

**Категория слушателей**: специалисты c высшим образованием санитарно-гигиенических и химических лабораторий.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование темы | Количество академических часов | | | Форма  контроля |
|  | | |  |
| всего | лекции | Практические занятия |  |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 |
| 1 | Элементы в организме человека. Их влияние на состояние здоровья человека. Методы и приборы для определения микроэлементов. | **2** | **2** |  |  |
| 2 | Вольтамперометрия: история развития метода; применение метода в испытательных лабораториях в настоящее время. Обзор рынка вольтамперометрических анализаторов. Поверка и программное обеспечение вольтамперометрических анализаторов в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.654-2009. | **2** | **2** |  |  |
| 3 | Требования к контролю безопасности воды питьевой, природной, сточной. Требования законодательства РФ, ТР ЕАЭС 044/2017. Пути реализации национального проекта «Чистая вода» | **2** | **2** |  |  |
| 4 | Теоретические основы метода ИВ. Электроды для вольтамперометрических измерений. Способы концентрирования веществ на поверхности рабочих электродов. Аналитический сигнал в методе ИВ, способы его выделения, факторы, на него влияющие. Методы расчета концентрации определяемых веществ. | **2** | **2** |  |  |
| 5 | Факторы, влияющие на точность результатов измерений методом вольтамперометрии. Подготовка электродов для проведения измерений, методы регенерации электродов, эксплуатация и хранение электродов. Выбор электродов для определения различных веществ. | **2** | **2** |  |  |
| 6 | Способы подготовки проб к анализу на содержание микроэлементов. Современные устройства для проведения пробоподготовки. Особенности подготовки проб. | **2** | **2** |  |  |
|  | Особенности определения кадмия, меди, свинца, цинка |  |  |  |  |
| 7 | Определение кадмия, свинца, меди и цинка в воде:  - алгоритм проведения измерений;  - проверка правильности;  - подготовка проб;  - применение ГОСТ 31866-2012;  - проведение измерений при участии в межлабораторных сличительных испытаниях. | **2** | **2** |  |  |
| 8 | Практические занятия по определению кадмия, свинца, меди и цинка в воде | **4** |  | **4** |  |
| 9 | Основные требования к компетентности испытательных лабораторий. Критерии аккредитации испытательных лабораторий.  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». | **4** | **4** |  |  |
| 10 | Требования к методикам измерений и к качеству результатов измерений в соответствии со стандартами ГОСТ Р ИСО 5725; ГОСТ Р ИСО/ МЭК 17025; ГОСТ Р 8.563-2009. Качественные характеристики методик и результатов анализа. Способы получения результата анализа. | **1** | **1** |  |  |
| 11 | Организация внутрилабораторного контроля качества исследований воды.  Выбор методов исследования, контролируемых параметров, показателей и средств контроля. | **2** | **2** |  |  |
| 12 | Способы реализации внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний.  Оперативный контроль процедуры анализа при проведении измерений методом ИВ. Контрольная процедура с применением образцов для контроля.  Контроль процедуры анализа шифрованных проб с применением метода добавок. | **2** |  | **2** |  |
| 13 | Особенности определения никеля, кобальта, йода, селена методом ИВА и железа методом прямой вольтамперометрии | **2** |  | **2** |  |
| 14 | Статистический контроль качества результатов анализа.  Построение и интерпретация контрольных карт Шухарта на примере вольтамперометрических методик анализа. | **5** | **4** | **1** |  |
| 15 | Практические занятия по определению марганца, железа, йода, селена (выбор элементов по согласованию с курсантами). | **4** |  | **4** |  |
| 16 | Итоговый контроль | **2** |  | **2** | Экзамен |
| 17. | Количество часов | **40** | **25** | **15** |  |

В учебный план могут быть внесены изменения и дополнения.