**ФБУ «Тульский ЦСМ» и Воронежский филиал АСМС**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Программа дистанционного курса повышения квалификации по теме:

**«Применение хроматографических методов в лабораторной практике. Метрологическое обеспечение»**

**25-28 января 2021 года 32 часа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** |
|  | **Лекция 1.** **Надлежащая лабораторная практика.**  Применение в испытательной лаборатории стандартов GLP, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Критерии аккредитации испытательной лаборатории. |
|  | **Лекция 2. Газовая хроматография.**  Теоретические основы метода. Область применения, возможности, достоинства и ограничения.  Выбор детектора и типа хроматографической колонки. Возможности селективного разделения веществ.  **Практическое занятие.**  Определение хлорорганических пестицидов (нефтепродуктов, фенолов и др.) методом газовой хроматографии с использованием газового хроматографа «КРИСТАЛЛ» |
|  | **Лекция 3. Высокоэффективная жидкостная хроматография.**  Теоретические основы метода. Область применения, достоинства, возможности и ограничения.  Выбор детектора и типа хроматографической колонки. Подбор параметров хроматографического разделения.  Определение критериев пригодности хроматографической системы. Селективность, эффективность, время удерживания. |
|  | **Лекция 3.** **Масс-спектрометрия в хроматографии.** Теоретические основы метода. Область применения, возможности, достоинства и ограничения. |
|  | **Лекция 4.** **Пробоотбор и пробоподготовка.**  Общие подходы, процедуры.Типичные ошибки и способы их решения. |
|  | **Лекция 5.** **Метрологическое обеспечение испытаний.**  Точностные характеристики результатов и методов испытаний. Качественные характеристики методов хроматографического анализа.  Контроль качества измерений. Применение стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в работе лаборатории. Применение карт Шухарта для контроля качества измерений. Валидация методик измерений. Расчет и оценка неопределенности измерений. |
|  | **Работа с виртуальным тренажерным комплексом**, имитирующим процессы поверки и калибровки газового хроматографа. |
|  | **Вебинар** с подключением специалистов-практиков для рассмотрения особенностей, «узких мест» и наиболее сложных вопросов проведения хроматографического анализа. |
|  | Итоговый контроль в форме электронного тестирования |

**ФБУ «Тульский ЦСМ» и Воронежский филиал АСМС**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Программа дистанционного курса повышения квалификации по теме:

**«Применение жидкостной хроматографии в лабораторной практике.**

**Метрологическое обеспечение»**

**25-28 января 2022 года 32 часа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** |
|  | **Лекция 1.** **Надлежащая лабораторная практика.**  Применение в испытательной лаборатории стандартов GLP, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Критерии аккредитации испытательной лаборатории. |
|  | **Лекция 2. Высокоэффективная жидкостная хроматография.**  Теоретические основы метода. Область применения, возможности, достоинства и ограничения.  Выбор детектора и типа хроматографической колонки. Подбор параметров хроматографического разделения.  Определение критериев пригодности хроматографической системы. Селективность, эффективность, время удерживания. |
|  | **Лекция 3. Пробоотбор и пробоподготовка для ВЭЖХ.**  Общие подходы, процедуры.Типичные ошибки и способы их решения.  Методы жидкостной экстрадиции, метод твердофазной экстрадиции. Использование внутреннего стандарта.  Применение современных сорбентов для селективного извлечения аналитов в ходе пробоподготовки. Быстрые методы анализа.  Возможности унификации процедуры пробоподготовки для анализа широкого спектра веществ методом ВЭЖХ. |
|  | **Лекция 4.** **Метрологическое обеспечение испытаний.**  Точностные характеристики результатов и методов испытаний. Качественные характеристики методов хроматографического анализа.  Контроль качества измерений. Применение стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в работе лаборатории. Применение карт Шухарта для контроля качества измерений. Валидация методик измерений. Расчет и оценка неопределенности измерений.  Поверка оборудования. Основные сложности и пути их решения. |
|  | **Практическое занятие.**  Определение жирорастворимых витаминов А и Е, бенз(а)пирена методом ВЭЖХ с использованием жидкостного хроматографа «ЛЮМАХРОМ». |
|  | Круглый стол. |
|  | Итоговый контроль. |

**ФБУ «Тульский ЦСМ» и Воронежский филиал АСМС**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Программа дистанционного курса повышения квалификации по теме:

**«Применение газовой хроматографии в лабораторной практике.**

**Метрологическое обеспечение»**

**25-28 января 2022 года 32 часа**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема лекционного/практического занятия** |
| 1. | **Лекция 1.** **Надлежащая лабораторная практика.**  Применение в испытательной лаборатории стандартов GLP, ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Критерии аккредитации испытательной лаборатории. |
| 2. | **Лекция 2. Газовая хроматография.**  Теоретические основы метода. Область применения, возможности, достоинства и ограничения.  Выбор детектора и типа хроматографической колонки. Возможности селективного разделения веществ.  **Практическое занятие.**  Определение хлорорганических пестицидов (нефтепродуктов, фенолов и др.) методом газовой хроматографии с использованием газового хроматографа «КРИСТАЛЛ» |
| 3. | **Лекция 3.** **Масс-спектрометрия в хроматографии.** Теоретические основы метода. Область применения, возможности, достоинства и ограничения. |
| 4. | **Лекция 4.** **Пробоотбор и пробоподготовка.**  Общие подходы, процедуры.Типичные ошибки и способы их решения. |
| 5. | **Лекция 5.** **Метрологическое обеспечение испытаний.**  Точностные характеристики результатов и методов испытаний. Качественные характеристики методов хроматографического анализа.  Контроль качества измерений. Применение стандартов ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 в работе лаборатории. Применение карт Шухарта для контроля качества измерений.  Валидация методик измерений. Расчет и оценка неопределенности измерений. |
| 6. | **Работа с виртуальным тренажерным комплексом**, имитирующим процессы поверки и калибровки газового хроматографа. |
| 7. | **Вебинар** с подключением специалистов-практиков для рассмотрения особенностей, «узких мест» и наиболее сложных вопросов проведения хроматографического анализа. |
| 8. | Итоговый контроль в форме электронного тестирования |