

Концепция движения неопределенности измерений. Бюджет неопределенности. Погрешность и неопределенность

В рамках курса проводится анализ требований международных и российских нормативных документов по выражению неопределённости измерений. Рассматриваются: история появления требований к неопределённости измерений в России; шесть принципов концепции неопределённости измерений; особенности расчёта стандартной неопределённости типа А и типа Б; оценка суммарной стандартной неопределённости и расширенной неопределённости с вычислением коэффициента охвата; построение бюджета неопределённости; правило «значащих цифр» при записи полного результата измерений; применение ПО для оценки неопределённости измерений; оценка неопределённости результатов измерений в аналитических исследованиях в соответствии с рекомендациями ЕВРАХИМ/СИТАК; - совместное применение терминов «погрешность» и «неопределённость»; - примеры оценивания неопределённости при обработке результатов прямых однократных, многократных, косвенных, совместных совокупных и аналитических измерений. На курсе будут рассмотрены: совместное использование понятий «погрешность измерений» и «неопределённость измерений», методы обработки результатов прямых однократных, многократных, косвенных измерений, оценивание неопределённости аттестованных значений стандартных образцов, способы выражения точности эталонов.

Дата проведения: 28 - 30 сентября 2026 с 10:00 до 17:30

Артикул: MC27614

Вид обучения: Курс повышения квалификации

Формат обучения: Дневной

Срок обучения: 3 дня

Продолжительность обучения: 24 часа

Место проведения: г. Москва, ул. Золотая, д. 11, бизнес-центр «Золото», 5 этаж. Всем участникам высылается подробная схема проезда на семинар.

Стоимость участия: 45 000 руб.

Для участников предусмотрено:

Методический материал, кофе-паузы.

Документ по окончании обучения: По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 24 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

Для кого предназначен

Начальников управления качеством и метрологии; руководителей испытательных и калибровочных лабораторий; руководителей санитарно-промышленных и экологических лабораторий; работников аккредитованных и претендующих на аккредитацию лабораторий; менеджеров по качеству; специалистов по метрологии; инженеров-химиков; фармацевтов; специалистов по контролю качества нефтепродуктов.

Цель обучения

Повышение квалификации специалистов в области проведения расчётов и оценивания неопределённости измерений на основе рекомендаций новых нормативных документов и практических примеров решения задач по расчёту неопределённости результатов разных видов измерений.

Особенности программы

Программа включает теоретические и практические аспекты пересчёта характеристик погрешности в характеристики неопределённости измерений для лёгкого восприятия информации по оценке результатов измерений, и имеет цель - научить слушателей применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

Результат обучения

В результате обучения слушатели: получают знания по выражению неопределённости измерений, проводимых в лабораториях предприятий.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

Программа обучения

ДЕНЬ 1

Неопределённость измерений как необратимый процесс международной стандартизации.

Международные нормативные документы по выражению неопределённости измерений.

Требования к процедуре оценки неопределённости результатов измерений, основные понятия и принципы оценивания неопределённости измерений: ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, ГОСТ Р 50.1.109-2016, ГОСТ 34100.3-2017.

Процесс и этапы оценивания неопределённости.

Оценивание составляющих неопределённости:

- стандартная неопределённость типа A;
- стандартная неопределённость типа B;
- суммарная стандартная неопределённость;
- коэффициент охвата;
- расширенная неопределённость.

Правило «значащих цифр» при записи результатов расчёта расширенной неопределённости.

Построение бюджета неопределённости.

Примеры расчёта неопределённости результатов измерений и построение бюджета при оценивании простейших модельных уравнений.

Практические рекомендации, ответы на вопросы.

ДЕНЬ 2

Обзор нормативных документов РМГ 115-2019, Р 50.2.038-2004, ГОСТ Р-8.736-2011, МИ 2083-90, Р 50.2.058-2007, ГОСТ-8.381-2009

Примеры обработки результатов измерений, расчёта неопределённости измерений и построения бюджета:

- при калибровке средств измерений;
- для прямых однократных измерений;
- для прямых многократных измерений;
- для косвенных, совместных совокупных измерений;
- при измерении коррелированных величин.

Аналитические измерения и неопределённость. Обзор нормативных документов: «Руководство для лабораторий ЕВРАХИМ/СИТАК», ГОСТ Р ИСО 21748-2021.

Дополнительные термины и понятия, применяемые в аналитических лабораториях.

Особенности оценивания неопределённости результатов измерений в аналитических лабораториях.

Типичные источники неопределённости результатов аналитических исследований.

Правила построения диаграммы Исикавы с примером для аналитических исследований.

Правило принятия решения о соответствии/несоответствии результатов аналитических исследований.

Использование оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределённости измерений, видео/примеры.

Примеры оценивания неопределённости измерений в аккредитованных испытательных (аналитических) лабораториях по ГОСТ 21748-2021.

Практические рекомендации, ответы на вопросы.

ДЕНЬ 3

Погрешность и неопределённость, их сходство и различия.

Корректность совместного применения терминов «погрешность» и «неопределённость», «погрешность и точность».

Отличия требований нормативных документов при оценке терминов «погрешность» и «неопределённость».

Схема учёта неопределённости результатов при подтверждении соответствия поверяемого средства измерений допустимым пределам погрешности.

Графическая иллюстрация значений «погрешности» и «неопределённости».

Соотношение понятий «погрешность» и «неопределённость» по РМГ 91-2019: погрешность известна, погрешность не известна.

Решение примеров при наличии известных значений «погрешности» или «неопределённости».

Заключение - зачем нам нужна «неопределённость» в метрологии.

Примеры оценивания неопределённости результатов измерений, полученных в испытательных и калибровочных лабораториях.

Практические рекомендации, ответы на вопросы.

Тестирование.

Преподаватели

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Эксперт-метролог, аттестованный в СДСЭМ (ФГУП «ВНИИМС»); эксперт (аудитор), аттестованный в СДС «Военный регистр».

Опыт работы:

Производственный опыт работы, в том числе руководящей, в области управления метрологической службой, системой менеджмента качества предприятий промышленности, проведения метрологической экспертизы более 30 лет.

Опыт работы на предприятии оборонной промышленности 25 лет. Преподаватель Ростовского филиала ФГАОУ ДПО «АСМС».

Отмечена правительственной наградой - Почетной грамотой Российского Агентства по обычным вооружениям за большой личный вклад в развитие работ по управлению качеством и сертификацию системы качества на предприятиях и организациях отрасли.