

# Концепция движения неопределённости измерений. Построение бюджета неопределенности. Погрешность и неопределенность

Практико-ориентированный курс повысит знания слушателей в расчётах неопределённости измерений аккредитованных калибровочных, испытательных и аналитических лабораторий для выполнения требований, установленных ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 относительно неопределённости.

**Дата проведения:** 11 - 13 ноября 2024 с 10:00 до 17:30

**Артикул:** MC21917

**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:** 36 900 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

Руководителей метрологических служб, начальников аналитических, калибровочных и испытательных лабораторий, инженерно-технических работников и специалистов, сотрудников центров стандартизации и метрологии, выполняющих измерения и оценивающих их результаты на основе базовых принципов расчётов неопределённости измерений.

## 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

Курс поможет специалистам метрологических служб и лабораторий предприятий различных отраслей промышленности повысить их компетентность и способность получать достоверные результаты измерений, ознакомиться с базовым алгоритмом

расчёта неопределённости, использовать методы анализа для оценки неопределённости на каждом этапе измерений, научит учитывать все существенные вклады в неопределённость, представлять все полученные результаты измерений в виде бюджета неопределённости в соответствии с рекомендациями ГОСТ 37100.3-2017, РМГ 115-2019.

Слушатели ознакомятся с количественным определением неопределённости в аналитических лабораториях химического анализа в соответствии с рекомендациями ЕВРАХИМ/СИТАК, ГОСТ Р 21748-2012.

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.

#### **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

**«Концепция движения неопределённости измерений. Бюджет неопределённости. Погрешность и неопределённость».**

**Неопределённость измерений как необратимый процесс международной стандартизации. Международные и-российские нормативные документы по-выражению неопределённости измерений.**

**Рекомендации ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к-компетентности испытательных и-калибровочных лабораторий».**

**«Политика ИЛАК в-отношении неопределённости при калибровках» ГОСТ Р-50.1.109-2016.**

**Основные понятия и-принципы оценивания неопределённости измерений по-ГОСТ 34100.3-2017 «Неопределённость измерения. Часть-3. Руководство по-выражению неопределённости измерения».**

- Выражение неопределённости измерений в-виде оценки количественной характеристики качества результатов измерений.
- Универсальный метод оценки неопределённости через модельное уравнение в-виде процесса, идущего от-входных величин.
- Типовые формы стандартных неопределённостей входных величин с-примерами.
- Стандартная неопределённость типа А.
- Стандартная неопределённость типа В.
- Суммарная стандартная неопределённость.
- Расширенная неопределённость как интервальная оценка результатов измерений.

#### **Базовый алгоритм оценивания неопределённости с-примерами.**

- Расчёт вкладов входных величин в-стандартную неопределённость измеряемой величины, при различных формах зависимости между ними.
- Варианты определения неопределённости типа А.-Правила дифференцирования и-частные производные.
- Варианты определения неопределённости типа В.
- Расчёт суммарной стандартной и-расширенной неопределённости.
- Правила округления при расчёте расширенной неопределённости.

#### **Построение бюджета неопределённости измерений.**

Пример расчёта характеристик неопределённости измерений сопротивления параллельно соединённых резисторов и-составление бюджета неопределённости для этой задачи.

#### **Обзор нормативных документов, рекомендуемых для оценки неопределённости результатов измерений.**

Оценка неопределённости (погрешности) результата измерений при калибровке средств измерений, прямых однократных, многократных, косвенных измерений, аттестованных значений стандартных образцов, способы выражения точности эталонов: 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.

## **Аналитические измерения и неопределённость.**

Обзор нормативных документов: "Руководство для лабораторий" ЕВРАХИМ/СИТАК; ГОСТ Р ИСО 21748-2021-"Руководство по использованию оценок повторяемости, воспроизводимости и правильности при оценке неопределённости измерений".  
Примеры.

## **Рекомендации по совместному использованию понятий "погрешность измерений" и "неопределённость результата измерений" по РМГ 91-2019.**

Схема— пояснения к-использованию понятия «неопределённость измерения» при поверке.

**Подведение итогов. Практические рекомендации. 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.