ОП.04 · Основы метрологии

Слесарь КИПиА, 4-й разряд · 2 ч теория + 2 ч практика · КУПД № УПД-15

Программа и сценарий занятий

Методические указания преподавателю · ОП.04

Профессия: слесарь КИПиА, 4-й разряд. Нагрузка: 4 академических часа, теория 2 ч, практика 2 ч. Основание: КУПД № УПД-15, разделы 7.10, 4.10.1–4.10.2.

Цель курса

Сформировать представление об единстве измерений, основных характеристиках СИ, назначении поверки и калибровки, научить рассчитывать учебные погрешности и токовый сигнал 4–20 мА, уверенно заполнять первичные метрологические записи.

Тематическое распределение

Раздел	Теория	Практика	Результат
1. Величины и единицы, цепь измерения	0,5	0,5	Правильно записывает результат
2. Характеристики и погрешности	0,5	0,5	Вычисляет Δ, δ, γ
3. Давление, температура, 4–20 мА	0,5	0,5	Рассчитывает ток и масштабирование
4. Поверка, калибровка, документы	0,5	0,5	Проверяет идентификацию и статус
Итого	2	2	4 часа

Материалы и подготовка

Используйте лекцию с редактируемыми scene-схемами, карточки для самопроверки, интерактивный тренажёр и бланк лабораторной работы. Для очной практики подготовьте безопасные учебные образцы манометра, преобразователя давления, Pt100, источник имитации 4–20 мА и условный паспорт СИ с вымышленным номером.

Порядок выполнения

• В начале каждого раздела объясните смысл единиц/характеристик на примере газодобывающего объекта.

• Продемонстрируйте scene-схему крупно; администратор может менять подписи, стрелки и размеры элементов в общем CAD-редакторе.

• Предложите обучающимся самостоятельно выполнить вычисления, затем сверить с эталонными ответами.

• Покажите на учебном стенде разницу между электрической исправностью канала и достоверностью результата.

• Проверьте понятия поверки, калибровки и регулировки; сделайте акцент на подтверждении поверки в Федеральном информационном фонде.

Критерии зачёта

Каждый обучающийся должен верно указать физическую величину и единицу, выполнить не менее трёх учебных расчётов, объяснить метод проверки канала 4–20 мА и обоснованно выбрать действие при отсутствии положительного результата обязательной поверки. Критическая ошибка — предложение отключить действующий канал или корректировать параметры защиты без допуска.

Контрольные результаты

850 кПа = 0,850 МПа. При 1,04 против 1,00 МПа: Δ = +0,04 МПа, δ = +4 %, γ = +2,5 % при Хн = 1,60 МПа. При 2/5/9 кПа для линейного датчика 0–10 кПа ток = 7,2/12,0/18,4 мА.

Нормативная подборка

102-ФЗ , ГОСТ 8.417-2024 , ГОСТ 8.009-84 , приказ Минпромторга № 2510 (до 01.01.2027). Уточняйте действующие редакции перед занятиями. Закрытые инструкции предприятия не публикуются.