

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ»

Целью освоения дисциплины является:

подготовка специалистов, обладающих научно-практическими знаниями в области метрологии и способных решать задачи обеспечения единства и требуемой точности измерений.

Задачами дисциплины являются:

- изучение студентами основных понятий в области метрологии;
- освоение способов обеспечения единства измерений и методам оценки точности результатов измерений;

– В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений;
- методы и средства поверки, калибровки и юстировки средств измерений;
- способы оценки точности и неопределенности измерений;
- принципы выбора методов и средств измерений.

Уметь:

- проводить поверку и калибровку универсальных средств измерений;
- проводить обработку результатов измерений и оценивать их точность (неопределенность);
- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерений и контроля;
- применять аттестованные методики выполнения измерений;
- применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии и метрологическому обеспечению.

Владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Метрология и ее основные задачи. Основные задачи метрологии

- обеспечение единства и требуемой точности измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Модуль 2. Физические величины и единицы их измерения.

Модуль 3. Виды и методы измерений.

Модуль 4. Средства измерений.

Модуль 5. Система воспроизведения единиц величин и передачи информации об их размерах средствам измерений. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), ее цели и задачи.

Модуль 6. Основы точности измерений. Погрешности измерений.

Классификация погрешностей измерения:

- по форме представления (абсолютные, относительные, приведенные);
- по причинам возникновения (инструментальные, методические, субъективные, от внешних влияющих величин);
- по свойствам (случайные, систематические, грубые);
- по характеру поведения в процессе измерений (статические и динамические);
- по зависимости от измеряемой величины (аддитивные и мультипликативные).

Модуль 7. Случайные погрешности измерений и их оценка. Законы распределения случайных погрешностей измерений. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Оценка истинного значения измеряемой величины и случайной погрешности измерений.

Модуль 8. Систематические погрешности измерений, способы их обнаружения и исключения. Грубые погрешности измерений, способы их обнаружения и устранения. Общая погрешность результата измерений и способы ее оценки. Формы представления результатов измерений и рекомендуемые правила по их округлению.

Модуль 9. Качество измерений и его показатели (единство измерений, точность измерений, правильность измерений, прецизионность измерений, сходимость измерений, воспроизводимость измерений, надежность измерений).

Модуль 10. Неопределенность измерений и ее оценка. Стандартная неопределенность. Оценка неопределенности по типу А и по типу В. Суммарная стандартная неопределенность. Расширенная неопределенность.

Модуль 11. Основы обработки результатов измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Однократные измерения и условия их применения. Оценка точности и неопределенности однократных измерений. Выбор числа измерений. Косвенные измерения и оценка их точности. Критерий ничтожных погрешностей.

Модуль 12. Выбор средств измерений