

Аннотация

на учебную дисциплину

Б1.2.24.1– «Электрические измерения»

Направление подготовки – **15.03.01 «Машиностроение»**

Профиль подготовки – **«Оборудование и технология сварочного производства»**

Форма обучения - заочная

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка студентов к производственно-технологической деятельности, в которой необходимо:

- использовать современные средства электрических измерений при проведении испытаний и контроля качества продукции и технологических процессов;
- обрабатывать результаты измерений, пользуясь стандартизованными методиками;
- использовать справочный аппарат для выбора средств измерений при решении конкретных измерительных задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать: основные понятия теории измерений; основные метрологические характеристики средств измерений, методы и средства измерений электрических величин; основные метрологические характеристики средств измерений;

уметь: рассчитывать основную и дополнительные погрешности средств измерений, пользуясь известными метрологическими характеристиками; обоснованно выбирать методы и средства измерений в зависимости от рода измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;

владеть: методиками обработки результатов измерений; навыками работы с современными средствами измерений, а также навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Электрические измерения» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части Б1.2 блока Б1 «Дисциплины (модули)»; обеспечивает формирование культуры измерений при подготовке бакалавра технических наук.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Физика» «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Знания, полученные при освоении дисциплины, могут быть применены при изучении дисциплин, связанных с испытаниями и контролем качества продукции, технологических процессов («Системы обработки измерительных сигналов» и др.), прохождении учебной и производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр; форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины

Раздел 1. «Основные положения теории измерений»

Тема 1.1 «Общие вопросы измерений. Термины и определения». Предмет изучения и содержание дисциплины. Термины и определения. Значение измерений в системе обеспечения качества продукции. Основные характеристики процесса и результата измерений. Виды и методы измерений и их классификация. Классификация средств измерений.

Тема 1.2 «Погрешности измерений. Обеспечение единства измерений». Погрешность измерения. Основные причины возникновения погрешностей измерений. Единство измерений и проблемы его обеспечения. Классификация погрешностей измерений. Погрешность средства измерения (СИ). Классы точности СИ. Правила округления и записи результатов измерений. Дополнительные погрешности. Погрешности СИ в рабочих условиях. Обработка результатов измерений: прямых (однократных, многократных), косвенных, совокупных и совместных. Оценивание достоверности контроля и погрешности испытаний.

Раздел 2. «Средства измерений»

Тема 2.1 «Измерительные преобразователи». Классификация и метрологические характеристики измерительных преобразователей. Генераторные и параметрические ИП. Виды измерительных преобразователей: резистивные; электромагнитные; гальваномагнитные; электростатические; оптико-электронные и волоконно-оптические; тепловые (термопары, термометры сопротивления, терморезисторы).

Тема 2.2 «Электромеханические приборы». Электромеханические измерительные механизмы и приборы: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, ферродинамические, электростатические, индукционные. Масштабирующие преобразователи. Электромеханические приборы с преобразователями.

Тема 2.3 «Мосты и компенсаторы». Мостовой метод измерения. Уравновешенные одинарные мосты постоянного тока. Особенности измерения малых сопротивлений. Использование четырехпроводного подключения. Двойные мосты. Цифровые мосты постоянного тока. Измерение силы тока и напряжения методом сравнения. Дифференциальный метод. Нулевой метод. Компенсаторы постоянного тока.

Тема 2.4 «Цифровые средства измерений». Квантование по уровню и дискретизация по времени. Погрешность квантования. Интегрирующие приборы с преобразованием измеряемой величины в интервал времени. Цифровые приборы с уравниванием. Быстродействующие цифровые приборы.

Раздел 3. «Методы измерения электрических величин»

Тема 3.1 «Методы измерения тока и напряжения». Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в цепях переменного тока. Измерения в цепях высоких напряжений. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Тема 3.2 «Методы измерения мощности и энергии». Измерения мощности и энергии в цепях постоянного тока. Измерения активной, реактивной и полной мощности и энергии в сетях переменного тока.

Тема 3.3 «Методы измерения параметров электрических цепей». Измерение сопротивления постоянному току. Измерение емкости и тангенса угла потерь. Измерение индуктивности, добротности и взаимной индуктивности.

Тема 3.4 «Методы измерения частоты и угла сдвига фаз». Аналоговые частотомеры и фазометры. Цифровые методы измерения частоты, периода и угла сдвига фаз.