



- 1.6. Измерение электрических величин методом сравнения. Мостовые измерители параметров элементов. Измерение индуктивности, добротности, емкости, тангенса угла диэлектрических потерь мостами переменного тока. Потенциометры (компенсаторы) постоянного и переменного тока. Их использование для измерения напряжений, токов, параметров электрических цепей.
- 1.7. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях однофазного переменного тока. Измерение мощностей в цепях трехфазного переменного тока.
- 1.8. Цифровые измерительные приборы и преобразователи. Принципы построения цифровых вольтметров и цифровых приборов для измерения параметров элементов. Методы дискретного счета.
- 1.9. Цифровой метод измерения частоты. Цифровые методы измерения интервалов длительности и сдвига фаз. Цифровые осциллографы. Особенности построения цифровых частотомеров.

Лабораторные работы 4 шт. по 4 часа:

- 2.1. Изучение метрологических характеристик вольтметров (определение абсолютной, относительной и основной приведенной погрешностей измерения. Определение вариации показаний и частотных характеристик электромеханических, электронных и цифровых измерительных приборов, изучение влияния формы кривой на показания вольтметров различных систем, определение собственного потребления мощности).
- 2.2. Измерение сопротивлений (Измерение сопротивлений одинарным и двойным мостом. Прямые и косвенные методы измерения сопротивлений).
- 2.3. Компенсационный метод измерения на постоянном токе (Изучение ручных и автоматических компенсаторов постоянного тока. Оценка погрешностей измерения).
- 2.4. Осциллограф и его применение (калибровка цифрового осциллографа и применение линейной развертки для определения амплитуды, периода и частоты непрерывных и импульсных сигналов. Применение синусоидальной развертки, метода фигур Лиссажу для определения частоты, фазового сдвига сигналов и параметров комплексного сопротивления электрической цепи).

Практические занятия 8 шт. по 2 часа:

- 3.1. Единицы физических единиц. Основные и производные единицы СИ. Представление производных величин через основные физические величины СИ. Средства и методы измерений. Виды погрешностей методов и средств измерений. Расчет случайных и систематических погрешностей измерения. Определение абсолютных, относительных и приведенных погрешностей измерения.
- 3.2. Построение амперметров и вольтметров с использованием магнитоэлектрических измерительных приборов. Особенности использования электромагнитных, электродинамических и электростатических измерительных приборов в качестве амперметров и вольтметров.
- 3.3. Расширение пределов измерения электромеханических измерительных приборов с помощью шунтов и добавочных сопротивлений. Измерение напряжения и силы тока с применением трансформаторов тока и напряжения. Построение измерительных приборов параметров электрических цепей на основе логометров.

- 3.4. Измерение напряжений электронными вольтметрами с детекторами амплитудного, средневыпрямленного и действующего значений. Применение осциллографов в исследовании непрерывных и импульсных сигналов. Использование линейной развертки для определения амплитуды, интервалов длительности, частоты и фазового сдвига сигналов.
- 3.5. Определение параметров электрических цепей на основе исследования сигналов осциллографическим способом. Осциллографирование сигналов с использованием синусоидальной и круговой развертки. Методы угла сдвига фаз сигналов.
- 3.6. Мостовые и компенсационные методы измерения параметров электрических цепей. Одинарные и двойные мосты постоянного и переменного тока при измерении параметров RLC. Компенсационные методы измерения напряжений, токов, параметров электрических цепей.
- 3.7. Измерение мощностей в цепях постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока.
- 3.8. Метод дискретного счета. Возможности цифровых методов при измерении фазового сдвига между сигналами. Цифровые методы измерения параметров электрических цепей

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025