

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Доктор физико-математических наук

Дата подписания: 28.04.2021 13:37:48

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45c8f7b4a579c1095bcecf032814fae919138f73a4ce0cad5

## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Специальность:** 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

**Специализация:** ИЭ "Мосты"

**Форма обучения:** Заочная

**Дисциплина:** Б.Б.23 Электротехника

**Целями освоения дисциплины** являются: освоение основ электротехники в области знания электрических цепей, методов расчета и анализа электрических цепей; электрических машин; основ электроники и электрических измерений; элементной базы современных электронных устройств; источников вторичного электропитания; основ цифровой электроники; электрических измерений и приборов; электрического привода строительных механизмов; электроснабжения строительства и путевого хозяйства; качества электрической энергии.

**Задачи освоения дисциплины:** овладеть знаниями по расчету линейных электрических цепей; электрических цепей с нелинейными элементами; магнитных цепей;

получить представление об устройстве и принципе работы электромагнитных устройств, трансформатора, машины постоянного тока, асинхронной и синхронной машин; овладеть основами электроники и электрических измерений, элементной базой современных электронных устройств, источниками вторичного питания и другими электронными устройствами; получить практические навыки по сборке различных электрических схем, проведению измерений, обработке результатов и составлению отчетов.

### **Формируемые компетенции:**

ОПК-1: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

ОПК-11: способностью применять знания в области электротехники и электроники для разработки и внедрения технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации.

ОПК-13: владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.

### **Планируемые результаты обучения:**

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные законы электротехники.

Уметь:

Работать с электрической сетью и её элементами.

Владеть: способностью применять знания в области электротехники и электроники; способностью к расчетам и проектированию электрической цепи и её элементами.

### **Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Электротехника и электрификация в строительстве.

Электрические и магнитные цепи, основные определения.

Основные законы электрических цепей постоянного тока.

Метод преобразования сопротивлений. Последовательное, параллельное, смешанное соединение пассивных элементов. Анализ и расчет неразветвленных и разветвленных линейных электрических цепей с одним источником электрической энергии постоянного тока.

Раздел 2. Ознакомление с лабораторным оборудованием. Погрешности измерения.

Линейные цепи с одним источником питания. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований.

Раздел 3. Основные законы электрических цепей постоянного тока. Линейные цепи с одним и несколькими источниками питания.

Топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Анализ сложных электрических цепей.

Различные методы расчета сложных электрических цепей.

Решение задач на применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока.

Исследование линейной цепи постоянного тока. /Лаб/

Анализ и расчет сложных цепей методами наложения и эквивалентного генератора.

Раздел 4. Понятие о нелинейных цепях. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.

Расчет и анализ сложных электрических цепей постоянного тока методами контурных токов и узловых потенциалов.

Получение и параметры синусоидального тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока.

Получение и параметры переменного тока. Источник электрической энергии синусоидального тока.

Раздел 5. Исследование неразветвленной цепи синусоидального тока. Емкостный элемент, конденсаторы, их назначение, устройство и применение.

Индуктивный элемент.

Исследование разветвленной цепи синусоидального тока.

Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. Мощность в цепи переменного тока.

Раздел 6. Электромагнетизм и магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей.

Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Резонанс токов и условия его возникновения

Расчет и анализ неразветвленных и разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм

Комплексный (символический) метод расчета электрических цепей синусоидального тока

Раздел 7. Трехфазные цепи при синусоидальных напряжениях и токах.

Соединение трех фаз в звезду и треугольник.

Получение системы трех синусоидальных ЭДС.

Исследование трехфазной цепи при соединении приемников звездой и треугольником.

Соединение трех фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение трех фаз источника энергии и приемника треугольником.

Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении в звезду и треугольник.

Мощность трехфазных цепей. Электромагнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Закон полного тока для магнитной цепи.

Раздел 8. Электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства.

Системы электроизмерительных приборов.

Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины, трансформаторы, генераторы.

Исследование однофазного трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания.

Электрический привод строительных машин и механизмов. Схема электропривода. Уравнение движения электропривода

Исследование двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.

Электроснабжение строительства. Энергосбережение в строительстве. Расчет линии электропередачи.

Основы электроники, элементная база современных электронных устройств; Исследование полупроводникового диода.

Раздел 9. Подготовка к практическим занятиям.

Подготовка к лабораторным работам.

Подготовка к экзамену. Экзамен.

**Виды учебной работы:** лекции, лабораторная работа, практические занятия, самостоятельная работа.

**Используемые образовательные технологии:** традиционные и инновационные.

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчеты по лабораторным работам; устный опрос; тестирование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен(3), контр (3).

**Трудоемкость дисциплины:** 4 ЗЕ.