

Б1.В.ДВ.02.01 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у магистрантов умений и навыков проведения проектных расчетов и лабораторных экспериментов. Кроме того, осуществляется закрепление знаний по теоретическим вопросам электроэнергетики электротехники.

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование способностей обоснования используемых ресурсов для проведения лабораторного эксперимента;
- Обоснование результатов экспериментов;
- Освоение процессов создания и освоения современной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин, основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-2	Способен определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1 Знает эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электротехники ПКС-2.2 Умеет применять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электротехники ПКС-2.3 Владеет навыками использования эффективными производственно-технологическими режимами работы объектов электротехники

4. Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Роль предмета в изучении других электротехнических дисциплин. Краткий обзор развития электротехники. Тесная связь теоретических исследований с практическими задачами электротехники. Вклад российских ученых в развитие электротехники.

2. Линейные цепи постоянного тока.

Активные и пассивные элементы цепи. Э.Д.С., ток, сопротивление, потенциал и напряжение. Закон Ома. Потенциальная диаграмма. Закон Джоуля-Ленца. Баланс мощностей. Законы Кирхгофа.

3. Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Система линейных алгебраических уравнений - математическая модель электрических цепей постоянного тока.

4. Преобразование схем электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Последовательное и параллельное соединение пассивных и активных элементов.

5. Источник напряжения и источник тока, преобразование их схем. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду, звезды в эквивалентный треугольник. Теорема компенсации. Расчёт цепей методом контурных токов. Принцип наложения и его применение для расчета цепей. Входные и передаточные проводимости. Двухполюсники и их входные сопротивления. Метод эквивалентного генератора. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.

6. Сравнительная оценка основных методов расчета разветвленных цепей. Применение персонального компьютера для расчета разветвленных цепей.

7. Однофазные цепи синусоидального тока. Периодические токи и напряжения. Синусоидальный ток, его среднее и действующее значение.

8. Генераторы синусоидальной Э.Д.С. Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Волновые и векторные диаграммы. Физические явления в цепях переменного тока.

9. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукции. Индуктивность.

10. Модели элементов электрических цепей. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепях синусоидального тока.

11. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Разность фаз напряжения и тока. Мгновенная и средняя мощности. Активная, реактивная и полная мощность.

12. Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Коэффициент мощности.

13. Компенсация реактивной мощности и её экономическое значение. Система линейных дифференциальных уравнений - основная математическая модель линейных цепей синусоидального тока.

14. Изображение синусоидальных функций с помощью комплексных чисел и показательных функций. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Комплексные сопротивления и проводимости.

15. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность. Баланс мощностей. Измерение активной мощности.

16. Распространение на цепи синусоидального тока методов расчета цепей постоянного тока. Топографические (потенциальные) векторные диаграммы.

17. Условия передачи максимальной мощности от источника к приемнику. Падение и потеря напряжения в линии переменного тока. Резонанс в электрических цепях и его влияние на работу электрических цепей. Колебания энергии при резонансе.