

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2023 10:38:36

Уникальный программный ключ:

790a1e8d7535774431ad1f9645760e983180

Аннотация рабочей программы

Дисциплины: **Теоретические основы электротехники**

направление подготовки: **35.03.06 Агроинженерия**

профиль: **Электрооборудование и электротехнологии**

форма обучения: **Очная**

квалификация: **бакалавр**

курс: **2 курс, 3, 4 семестры**

Цели и задачи освоения дисциплины: *Цель* - изучение основных понятий и законов электротехники; методы анализа линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей; овладение методами расчета электромагнитных полей; овладение методами расчета и синтеза электрических и магнитных цепей.

Задачами изучения дисциплины являются:

- усвоение основных законов линейных и нелинейных электрических цепей;
- овладение методами расчета электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей;
- изучение организации сетевого питания;
- изучение симметричных режимов работы трёхфазных цепей;
- изучение несимметричных и аварийных режимов работы трёхфазных цепей;
- усвоение методов расчёта цепей несинусоидального тока;
- изучение динамических режимов работы цепей постоянного и синусоидального токов;
- формирование понятия о работе цепей с распределёнными параметрами.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теоретические основы электротехники» предназначена для студентов 2 курса, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления подготовки Агроинженерия и относится к дисциплинам вариативной части ООП Б.1.В.4. Дисциплина «Теоретические основы электротехники» входит в состав дисциплин, формирующих компетенции в области изучения нетрадиционных источников в энергетике. Изучение дисциплины «Теоретические основы электротехники» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин, как «Высшая математика» и «Физика».

Общая трудоемкость зачетная единица/час (академический):

3 семестр - 4 ЗЕТ (144 час.), 4 семестр – 4 ЗЕТ (144 час.)

Перечень формулируемых компетенций в результате освоения дисциплины:

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-1 - Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий. ИД-1_{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический)

ПКР-4 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве. ИД-1_{ПКР-4} Выполняет работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве.

Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля

Содержание модуля

Тема 1.1. *Место дисциплины в общей системе электротехнического образования.* Место дисциплины в общей системе электротехнического образования: основные этапы развития электротехники, место дисциплины в общей системе электротехнического образования.

Тема 1.2. *Теория электромагнитного поля.* Теория электромагнитного поля, общая физическая основа задач электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей.

Модуль 2. Электрические цепи постоянного тока

Содержание модуля

Тема 2.1. *Основные законы цепей постоянного тока.* Законы Ома и Кирхгофа, принцип составления уравнений по законам Кирхгофа.

Тема 2.2. *Методы расчета цепей постоянного тока.* Методы расчета электрических цепей, метод уравнений Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, наложения, баланс мощностей.

Модуль 3. Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Содержание модуля

Тема 3.1. *Синусоидальные напряжения и ЭДС.* Синусоидальные ЭДС, напряжения и токи, источники синусоидальной ЭДС, количественная оценка синусоидальных величин, комплексные числа, векторные диаграммы.

Тема 3.2. *Методы расчета цепей синусоидального тока.* Комплексное сопротивление и проводимость, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме, расчет цепей с различным соединением элементов, активная, реактивная и полная мощности, резонансы.

Модуль 4. Электрические цепи трехфазного синусоидального тока

Содержание модуля

Тема 4.1. *Понятия о трехфазных цепях.* Преимущества трехфазного тока, понятия о трехфазных источниках ЭДС и тока, получение вращающегося магнитного поля, схемы соединения трехфазных цепей.

Тема 4.2. *Расчеты трехфазных цепей.* Методы расчета трехфазных цепей, симметричные и несимметричные цепи, применение симметричных составляющих для расчета несимметричных трехфазных цепей.

Модуль 5. Нелинейные цепи постоянного и синусоидального токов

Содержание модуля

Тема 5.1. *Нелинейные цепи постоянного тока.* Понятия о нелинейных цепях, замена нелинейного участка цепи линейным, статическое и дифференциальное сопротивление, расчет цепей при различном соединении элементов.

Тема 5.2. *Нелинейные цепи синусоидального тока.* Особенности цепей переменного тока, методы расчета, нелинейное сопротивление как генератор высших гармоник.

Модуль 6. Магнитные цепи и цепи с распределенными параметрами

Содержание модуля

Тема 6.1. *Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках.* Основные характеристики магнитного поля, основные законы магнитных цепей, нелинейная электрическая аналогия, расчет магнитных цепей.

Тема 6.2. *Электрические цепи с распределенными параметрами.* Примеры цепей с распределенными параметрами, уравнение линии с распределенными параметрами.

Модуль 7. Электрические цепи несинусоидального периодического тока

Содержание модуля

Тема 7.1. *Методы разложения несинусоидальных функций в ряд Фурье.* Аналитический и графический методы разложения в ряд Фурье несинусоидальных величин, виды симметрии, количественная оценка несинусоидальных токов и напряжений.

Тема 7.2. *Методы расчета цепей несинусоидального тока.* Методы расчета, высшие гармоники в трехфазных цепях.

Модуль 8. Работа электрических цепей в динамическом режиме

Содержание модуля

Тема 8.1. *Понятие о переходных процессах в электрических цепях.* Причины возникновения и сущность переходных процессов.

Тема 8.2. *Методы расчета переходных процессов.* Классический метод расчета переходных процессов, порядок расчета, расчет переходного процесса в цепи с одним накопителем и несколькими накопителями электрической энергии, операторный метод расчета, преобразование Лапласа

Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет): Экзамен по результатам 3 семестра, экзамен по результатам 4 семестра