

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС

Трудоемкость дисциплины – 7 з.е. (252 часа)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Электротехника и электроника» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Лекция 1 Тема 1 Электрические цепи постоянного тока. Применение законов Ома, законов Кирхгофа для анализа простых электрических цепей. Введение. Определение предмета. Электрическая энергия, её особенности и области применения. Линейные электрические цепи постоянного тока. Структура электрической цепи. Методы расчета сложных электрических цепей: метод контурных токов, метод двух узлов, метод наложения, метод эквивалентного генератора.

2. Лекция 2 Тема 2 Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока. Физико-математические методы анализа и моделирования цепей переменного тока (начало). Однофазные электрические цепи синусоидального тока. Определение, преимущества, недостатки синусоидального тока. Основные параметры синусоидального тока, напряжение, э.д.с. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Электрические цепи с R , C , L – элементами.

3. Лекция 3. Тема 2 Однофазные электрические цепи переменного синусоидального тока. Физико-математические методы анализа и моделирования цепей переменного тока (окончание). Цепи с параллельным соединением ветвей. Активная, реактивная и полная мощности. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Коэффициент мощности и его значение. Резонанс токов, условия его возникновения. Компенсация реактивной мощности для повышения коэффициента мощности.

4. Лекция 4 Тема 3 Трехфазные электрические цепи переменного тока Применение физико-математического аппарата для анализа и моделирования, а также теоретического исследования трехфазной цепи. Многофазные электрические цепи. Понятие и основные элементы. Трехфазная цепь. Трех- и четырех-проводная цепи. Фазное и линейное напряжение. Классификация и способы включения нагрузки в трехфазную цепь. Мощность трехфазной цепи.

5. Лекция 5 Тема 4 Нелинейные электрические цепи. Методы анализа и моделирования для решения профессиональных задач. Нелинейные цепи переменного тока. Выпрямители и преобразователи синусоидального напряжения. Стабилизаторы напряжения. Характеристики нелинейных элементов. Графические методы расчета нелинейных электрических цепей.

6. Лекция 6 Тема 5 Магнитные цепи. Применение физико-математического аппарата для анализа и решения соответствующих профессиональных задач (начало). Магнитные цепи. Ферромагнитные материалы и их характеристики. Магнитные цепи постоянных магнитных потоков. Аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Расчет магнитных цепей с постоянными магнитами.

7. Лекция 7 Тема 5 Магнитные цепи. Применение физико-математического аппарата для анализа и решения соответствующих профессиональных задач (окончание). Магнитные цепи переменных потоков. Особенности электромагнитных процессов в катушке с сердечником из магнитопровода. Магнитные потери. Уравнение электрического состояния, вольт-амперная характеристика, векторная диаграмма, схема замещения катушки.

8. Лекция 8 Тема 6 Электромагнитные устройства и трансформаторы. Методы анализа и моделирования электромагнитных цепей. Электромагнитные устройства: электромагниты, контакторы, реле и т.п. Их конструкции, принцип действия, характеристики, область применения

Трансформаторы. Назначение и области применения. Мощность трансформатора. Внешние характеристики. Коэффициент трансформации. Паспортные данные трансформаторов. **9. Лекция 9 Тема 7 Электрические машины. Экспериментальные исследования при решении практических задач (начало).** Классификация области применения электрических машин. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия, режимы генератора и двигателя. Формулы расчета э.д.с. обмотки якоря и электромагнитного момента. Двигатели постоянного тока. Области применения..

10. Лекция 10 Тема 7 Электрические машины. Экспериментальные исследования при решении практических задач (продолжение). Устройство и принцип действия асинхронного трехфазного двигателя. Скольжение. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Энергетические диаграммы. Паспортные данные. Подключение трехфазного асинхронного двигателя. Реверсирование. Принцип действия и применение однофазных и двухфазных асинхронных машин.

11. Лекция 11 Тема 7 Электрические машины. Экспериментальные исследования при решении практических задач (окончание). Устройство трехфазной синхронной машины. Принцип действия генератора и двигателя. Особенности пуска и способы пуска синхронного двигателя. Регулирование коэффициента мощности.

12. Лекция 12 Тема 8 Электропривод. Экспериментальные исследования при решении практических задач. Основные понятия, структурная схема, действующие моменты вращения. Задачи выбора двигателя. Нагревание и охлаждение двигателей. Номинальные режимы работы двигателей. Расчет мощности. Принципы автоматизации. Микропроцессорные системы управления. Аппаратура управления. Элементная база систем управления. Системы защиты.

13. Лекция 13 Тема 7 Физические основы электроники. Применение соответствующего физико-математического аппарата при анализе обрабатываемых сигналов выраженных непрерывной функцией (начало). Электроника, её роль в науке, технике. Классификация элементной базы современной электроники. Вторичные источники питания электронных устройств. Электронные выпрямители, процессоры питания современных электронных устройств, их назначение, принцип действия, характеристики и параметры. Понятие о фильтрации.

14. Лекция 14 Тема 8 Аналоговая электроника. Применение соответствующего физико-математического аппарата при анализе обрабатываемых сигналов выраженных непрерывной функцией. Аналоговое преобразование сигнала. Аналоговые электронные устройства. Коэффициент усиления, амплитудно-частотные характеристики. Операционные усилители. Обратные связи. Генераторы аналоговых сигналов..

15. Лекция 15 Тема 9 Цифровая электроника. Применение соответствующего физико-математического аппарата при анализе обрабатываемых сигналов, выраженных дискретной функцией. Основы цифровой электроники. Логические функции и логические элементы, таблицы истинности. Синхронные и асинхронные триггеры, регистры, двоичные счетчики, дешифраторы и т.д. Микропроцессорные устройства и системы.

16. Лекция 16 Тема 10 Электрические измерения. Применение соответствующего физико-математического аппарата для теоретического и экспериментального исследования (начало). Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики, преобразователи, устройства обработки, системы и индикаторы. Электрические приборы и системы. Электронные измерительные приборы.

17. Лекция 17 Тема 10 Электрические измерения. Применение соответствующего физико-математического аппарата для теоретического и экспериментального исследования (окончание). Цифровые измерительные приборы. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Применение цифровых микропроцессорных устройств в системах автоматического контроля и управления физическим экспериментом и технологическим процессом.

Разработал:
доцент кафедры ЭиАЭП
Проверил:
Декан ЭФ



В.М. Коротких

В.И. Полищук