

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении;
- ПК-15: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Основные законы электрических цепей. Современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Основные сведения о строении вещества и физической природе электричества. Напряженность электрического поля, электрическое поле, электрический потенциал и напряжение. Электрический ток и электропроводность вещества. Электрическое сопротивление и проводимость. Электродвижущая сила и напряжение источника электрической энергии. Электрическая цепь и ее элементы. Закон Ома. Использование резисторов для регулирования тока в электрической цепи. Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное и смешанное соединения резисторов (приемников электрической энергии). Мостовая схема соединения резисторов и ее применение. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Передача электрической энергии по проводам..

2. Электромагниты и электромагнитные усилители. Техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования. Профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования. Конструкции электромагнитов постоянного тока. Магнитная цепь электромагнитов постоянного тока. Расчет магнитной цепи электромагнитов постоянного тока. Магнитная цепь электромагнитов переменного тока. Расчет обмоток электромагнитов. Сила тяги электромагнитов. Рабочий цикл электромагнита. Динамика работы электромагнита. Поляризованные электромагниты. Принцип действия простейшего магнитного усилителя. Магнитный усилитель с самонасыщением, с самоподмагничиванием. Быстродействующий магнитный усилитель. Обратные связи в магнитных усилителях. Бесконтактные реле на магнитных усилителях..

3. Электрические машины постоянного тока. Общие сведения о машинах постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Магнитная и электрическая цепи машин постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Коммутация машин постоянного тока. Энергетические соотношения и КПД машин постоянного тока. Общие сведения о генераторах постоянного тока. Генераторы независимого возбуждения. Генераторы параллельного возбуждения. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения. Общие сведения о двигателях постоянного тока. Двигатели параллельного возбуждения. Двигатели

последовательного возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения..

4. Трансформаторы. Общие сведения и методические указания о трансформаторах. Устройство трансформатора. Режим холостого хода трансформатора. Рабочий режим трансформатора. Векторная диаграмма. Схема замещения трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Вторичное напряжение трансформатора. Мощности потерь и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Специальные трансформаторы..

5. Электрические машины переменного тока. Общие сведения и методические указания об асинхронных машинах. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Режим холостого хода. Скольжение. Частота тока ротора. Электродвижущие силы обмоток двигателя. Магнитодвижущие силы обмоток двигателя. Уравнения электрического состояния. Схема замещения. Вращающий момент. Механическая характеристика. Энергетические соотношения. Пуск асинхронного двигателя. Тормозные режимы асинхронной машины. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Однофазные и двухфазные асинхронные двигатели..

6. Синхронные машины. Общие сведения и методические указания об синхронных машинах. Устройство и принцип действия синхронной машины. Синхронный генератор. Синхронный двигатель..

7. Физические основы работы электрических аппаратов. Электрические аппараты. Понятия о видах теплообмена. Отдача тепла с наружной поверхности в окружающую среду. Назначение и классификация электрических контактов. Сопротивление стягивания контакта. Температура площадки касания. Сваривание контактов. Режимы работы контактов. Материалы контактов. Жидкометаллические контакты. Общая характеристика реле. Электромагнитные реле тока и напряжения. Поляризованное реле. Индукционное реле. Тепловое реле. Предохранители..

8. Бесконтактные электрические аппараты. Общая характеристика полупроводниковых аппаратов. Классификация полупроводниковых аппаратов и требования, предъявляемые к ним. Принципы создания полупроводниковых аппаратов постоянного тока. Быстродействующий тиристорный выключатель постоянного тока. Принципы создания полупроводниковых аппаратов переменного тока. Тиристорные коммутаторы переменного тока. Комбинированные контактно-полупроводниковые аппараты. Полупроводниковые реле. Логические операции и логические элементы. Магнитные логические элементы..

9. Электроизмерительные приборы и методы измерений. Амперметры, вольтметры. Краткая характеристика датчиков. Принцип действия электромагнитных преобразователей. Индуктивные преобразователи. Индукционные преобразователи. Трансформаторные преобразователи..

Разработал:
доцент
кафедры МБСП
Проверил:
Декан ФСТ

В.С. Киселев
С.В. Ананьин