

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.1.19 – ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки: 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация выпускника – бакалавр

Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных законов и методов расчета электрических и магнитных цепей, принципа действия и основных характеристик электромагнитных устройств и электрических макетов.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к базовой части блока **Б1**, обеспечивающих знания в области электротехники и электроники, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки **22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**, профиль подготовки «**Материаловедение и технологии новых материалов**».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях следующих дисциплин:

– «Математика» (Блок Б.1);

– «Физика» (Блок Б.1);

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

– «Коррозии и защита металлов от коррозии» (Блок Б.1);

– «Рентгенография и электронная микроскопия» (Блок Б.1);

– «Проектирование датчиковой аппаратуры» (Блок Б.1);

– «Моделирование датчиковой аппаратуры» (Блок Б.1);

– «Датчиковая аппаратура» (Блок Б.1).

Содержание дисциплины

Раздел учебной дисциплины	Содержание раздела
Раздел 1. Расчет цепей постоянного тока.	Напряженность электрического поля. Единицы заряда и электрического поля. Магнитное поле. Элементы электрической цепи. Электрический ток, напряжение, ЭДС, мощность. Идеализированные элементы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Баланс мощности в электрической цепи. Методы расчета сложных линейных цепей.
Раздел 2. Цепи переменного тока.	Основные параметры гармонических сигналов. Представление сигнала в виде временных диаграмм. Применение комплексных чисел к расчету электрических цепей гармонического тока. Векторная диаграмма на комплексной плоскости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи гармонического тока. Мощности в цепи гармонического тока. Цепи с взаимной индуктивностью. Двухполюсники. Основные уравнения четырехполюсника. Схемы замещения пассивного четырехполюсника. Параметры четырехполюсника. Трехфазные цепи и их расчет.

Раздел учебной дисциплины	Содержание раздела
	Явление резонанса в электрических цепях.
Раздел 3. Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного и переменного токов.	Вольтамперные характеристики нелинейных элементов в цепи постоянного тока. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Нелинейные элементы в цепи гармонического тока. Расчет нелинейных цепей гармонического тока. Ферромагнитные и неферромагнитные материалы. Магнитодиэлектрики и ферриты. Закон полного тока. Магнитодвижущие силы. Законы Кирхгофа для магнитной цепи. Трансформатор с ферромагнитным сердечником.
Раздел 4. Переходные процессы в линейных и нелинейных электрических цепях.	Понятие переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод анализа переходных процессов. Переходной процесс в RL, RC, RLC цепях. Операторный метод анализа переходных процессов. Преобразования Лапласа. Обзор методов расчета переходных процессов в нелинейных электрических цепях.
Раздел 5. Электрические машины.	Общие сведения об электрических машинах. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины.
Раздел 6. Физические основы полупроводниковой электроники.	Электромагнитные колебания. Физические свойства полупроводников. Электрические переходы в полупроводниках. Полупроводники с собственной электропроводностью. Полупроводники с электронной электропроводностью. Полупроводники с дырочной электропроводностью. Вольтамперные характеристики электронно-дырочных переходов у различных видов полупроводников.
Раздел 7. Выпрямители. Источники вторичного питания.	Классификация полупроводниковых устройств. Неуправляемые выпрямители. Управляемые выпрямители. Инверторы. Преобразователи постоянного напряжения и частоты.
Раздел 8. Транзисторы и транзисторные электронные цепи.	Классификация транзисторов. Биполярные транзисторы. Схемы включения биполярного транзистора и режимы его работы. Полевые транзисторы. Устройство и принцип работы полевых транзисторов. Тиристоры. Усилители сигналов и их классификация.
Раздел 9. Цифровые логические элементы, Микропроцессоры.	Основные положения и законы алгебры логики. Основные логические элементы и их классификация. Триггеры. Счетчики. Сумматоры. Регистры. Дешифраторы. Микропроцессоры и их классификация. Архитектура микропроцессоров.