

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль - Электроснабжение

Аннотация рабочей программы
дисциплины "Электроника"

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (34 часа), практические (17 часов), лабораторные занятия (34 часа), расчетно-графическое задание; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. (Полупроводники и их свойства. Ковалентный тип межатомной связи. Зонная теория твердого тела, энергетические уровни. Собственная электропроводность полупроводников. Генерация носителей заряда. Примесная электропроводность. Структура полупроводника с донорной и акцепторной примесью. Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Прямое включение р-п – перехода. Обратное включение р-п – перехода. Вольт-амперная характеристика. Барьерная емкость р-п – перехода. Пробой р-п – перехода. Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды, импульсные, туннельные и обращенные диоды, диоды Шоттки, лавинные диоды, стабилитроны, стабилитроны, варикапы. Полупроводниковые транзисторы. Биполярные транзисторы. Транзистор р-п-р и п-р-п типов, включение источников питания транзисторов. Работа биполярного транзистора в активном режиме, токи биполярного транзистора. Усижительные свойства биполярных транзисторов с ОБ, ОЭ и ОК. Статические характеристики. Частотные свойства транзисторов. Полевые транзисторы. Транзисторы с управляющим р-п – переходом и схемы включения. Транзисторы с изолированным затвором. Схемы включения МДП – транзистора. Статические характеристики. МДП – транзисторы с индуцированным каналом. Применение полевых транзисторов. Тиристоры. Принцип работы тиристора. Разновидности тиристоров (динистор, симметричный тиристор, фототиристор). Структура тиристоры, параметры и характеристики. Комбинированные транзисторы. Принцип работы IGBT – транзистора, структура планарного IGBT, эквивалентная схема IGBT. Параметры и характеристики IGBT.).

2. Полупроводниковые выпрямители. (Структура выпрямителей. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодный выпрямитель. Трехфазный и шестифазный выпрямители. Управляемые выпрямители. Диаграмма работы. Управляемая 3-х фазная двунаправленная шестипульсная схема выпрямителя. Выпрямители на МДП – транзисторах. Схемы включения. Сглаживающие фильтры. Схемы. Емкостной фильтр, графики напряжений и токов. Индуктивные фильтры. Умножитель напряжения.).

3. Усилители электрических сигналов. (Принцип работы усилителя. Основные характеристики усилителей. Параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилителя. Импульсные усилители. Ключевой режим работы транзистора. Резонансный усилитель. Усилители постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители, схемы включения, характеристики.).

4. Основы преобразовательной и импульсной электроники. (Электрические импульсы и их параметры. Интегрирующие и дифференцирующие цепи, активные устройства на операционном усилителе. Компараторы. Мультивибраторы, схемы, параметры, временные диаграммы.).

5. Основы цифровой электроники. (Классификация цифровых схем. Основные параметры цифровых микросхем. Технология производства цифровых микросхем (биполярная, комплементарная, совмещенная логика). Специальные входные и выходные каскады.).