

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Физические основы микроэлектроники», являются: приобретение знаний о свойствах, характеристиках и параметрах полупроводниковых приборов и устройств в дискретном и интегральном исполнении, составляющих основу современной элементной базы электронной аппаратуры; формирование способностей правильно применять полученные знания при разработке и конструировании аппаратуры систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физические основы микроэлектроники» относится к обязательным вариативной части учебного плана.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Физические основы микроэлектроники» обучающийся сможет в должной мере учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ»

Понятия и термины физики полупроводников, материалы, типы полупроводников: чистые, примесные, типы проводимости.

Переходы, классификация. Характеристики и параметры вентильных переходов-диодов. Прямое и обратное смещения диодов. Потенциальные (зонные) диаграммы. Свойства переходов-диодов. Диоды на основе германия, кремния, арсенида-галлия, диоды Шоттки. Применения диодов.

Светодиоды; параметры, виды, применения; Фотодиоды. Режимы работы, характеристики, параметры, применения.

Транзисторы биполярные. Принцип действия. Характеристики ,параметры. Схемы вклю – чения. Нелинейная эквивалентная схема БПТ .Применения.

Транзисторы полевые. типы. Принцип действия. Характеристики ,параметры. Схемы включения. Применения ПТ

Уравнения и параметры режима малых сигналов БПТ и ПТ. Эквивалентные схемы режима усиления малых сигналов. Представление о частотных характеристиках.

Тиристоры, динисторы, симисторы. Характеристики, параметры, применения.

Силовые приборы на основе биполярных и полевых структур. ПТ типа *MOSFET*. Транзисторы со статической индукцией (СИТ), БСИТ, Биполярные транзисторы с полевым управляющим электродом (*IGBT*). Характеристики, параметры, применения.