

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Физико-математические модели электронных узлов

Направление подготовки: 16.03.01 Техническая физика

Направленность(профиль): 16.03.01 Теплофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Цель освоения дисциплины: изучение физических и математических моделей материалов, приборов и узлов электроники и способов их использования при расчете и анализе электротехнических характеристик и параметров указанных объектов.

Задачей дисциплины является формирование навыков расчета и анализа электротехнических характеристик и параметров приборов и узлов электроники и нанoeлектроники, необходимых при изучении последующих курсов и в будущей инженерной деятельности.

Объем дисциплины: 6 ЗЕТ / 216 часов

Семестр: 3

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Материалы полупроводниковой электроники и физико-математические методы описания их электротранспортных свойств	Модели, описывающие электротранспортные свойства металлов и полупроводников. Фундаментальная система уравнений полупроводника.
2	Граничные эффекты в полупроводниках	Электронно-дырочные переходы, изотипные и анизотипные гетеропереходы, контакты «металл – полупроводник» и «полупроводник-диэлектрик». Энергетическая диаграмма р-п-перехода, процессы инжекции носителей через переход, зависимость свойств перехода от температуры и концентрации примесей
3	Полупроводниковые диоды	Полупроводниковые диоды. Виды полупроводниковых диодов. ВАХ. Наиболее распространенные полупроводниковые диоды и узлы, построенные на их основе
4	Биполярные транзисторы	Биполярные транзисторы: принципы работы и модели транзисторов. Статические и динамические модели биполярного транзистора. Модель Эбберса-Молла и ВАХ. Усилительные каскады на биполярных транзисторах
5	Полевые транзисторы	Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом, МДП транзисторы, принципы построения усилительных каскадов на полевых транзисторах и их расчет
6	Силовые полупроводниковые приборы	Ключевые полупроводниковые приборы: диоды, триоды и симисторы
7	Полупроводниковые светоизлучающие диоды и фотодиоды	Физические принципы работы и модели светоизлучающих диодов, фоторезисторов и фотодиодов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен