

Аннотация

Дисциплина «Физические основы электроники» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки студентов по направлению «11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» направленность «Промышленная электроника». Дисциплина реализуется кафедрой №23

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»,

ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;

профессиональных компетенций:

ПК-1 «способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с использованием современных достижения электроники в разрабатываемых системах различного функционального назначения, формированием научной основы для осознанного и целенаправленного использования полученных знаний при создании элементов, приборов и устройств электроники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний о фундаментальных физических процессах, лежащих в основе функционирования полупроводниковых приборов, о физических явлениях и эффектах, используемых в микроволновых функциональных устройствах, а также о современной элементной базе радиоэлектронной аппаратуры.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»;

знать - основные положения квантовой теории; строение атома и связь с периодической таблицей Менделеева; классификацию твердых тел с точки зрения зонной теории;

уметь- представлять адекватную современным представлениям картину протекающих в устройствах электроники процессов;

владеть навыками – оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов в элементах электроники;

представлять адекватную теоретических расчётов и методами иметь опыт деятельности – по экспериментальным исследованиям параметров и характеристик твердотельных структур, элементов, приборов и устройств полупроводниковой электроники;

ОПК-2 «способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат»;

знать – основные физические явления и эффекты, используемые при разработке и исследовании современных электронных приборов и устройств

уметь – предвидеть возможные направления развития современной электронной базы

владеть навыками – самостоятельно прогнозировать перспективы применения новых физических явлений и эффектов

иметь опыт деятельности – практического решения конкретных задач применения физических эффектов в устройствах электроники

ПК-1 «способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования»;

знать – основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел, механизмы протекания тока; особенности электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов;

уметь - строить простейшие физические и математические модели приборов и устройств электроники различного функционального назначения,

владеть навыками – использования стандартных программных средств компьютерного моделирования приборов и устройств наноэлектроники,

иметь опыт деятельности – по расчету систем с пониженной размерностью;