

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физические основы микроэлектроники»

Дисциплина «Физические основы микроэлектроники» является частью программы бакалавриата «Управление в технических системах (общий профиль, СУОС)» по направлению «27.03.04 Управление в технических системах».

Цели и задачи дисциплины

Цель - познакомиться с физическими основами полупроводниковых материалов и создание на базе этих полупроводников приборов электронной техники. Задачи: - получение знаний об общих принципах работы полупроводниковых приборов, используемых в электронике; - формирование умений использования этих приборов в функциональных устройствах аналоговой и цифровой электроники; - получение навыков и расчетов таких устройств;.

Изучаемые объекты дисциплины

- основные свойства физических процессов, происходящих в полупроводнике; - параметры и характеристики элементной базы электроники; - область применения элементной базы в аналоговой и цифровой электронике, а так же в источниках питания; - методы расчета электрических схем сложной конфигурации;.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		3		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)			24	24
- лабораторные работы (ЛР)			16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			10	10
- контроль самостоятельной работы (КСР)			4	4
- контрольная работа				
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54		
2. Промежуточная аттестация				
Экзамен				
Дифференцированный зачет	9	9		
Зачет				
Курсовой проект (КП)				
Курсовая работа (КР)				
Общая трудоемкость дисциплины	108	108		

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Физические основы полупроводниковых материалов, полупроводниковых контактов	8	4	4	18
1. Основные понятия термины и определения; 2. Структура и зонная диаграмма полупроводников; 3. Количественная оценка уровня Ферми, дрейфовые и диффузионные токи; 4. Электронно-дырочный переход; 5. Физика работы ВАХ; 6. Виды пробоя, ёмкость р-п перехода 7. Фотоэффект и эффект электрического поля.				
Разновидности транзисторов. Тиристоры и фотоприборы.	4	4	2	18
1. Полевые транзисторы с управляемым р-п переходом. 2. МДП-транзисторы. Принцип действия и ВАХ. 3. Динисторы, тиристоры, симисторы. Принцип действия, назначение. 4. Фотополупроводниковые приборы. Параметры, назначение. 5. Светоизлучающие приборы и лазеры. Оптроны. Оптоволоконные кабели. Фотоника.				
Полупроводниковые диоды и транзисторы	12	8	4	18
1. Выпрямительные и туннельные диоды. Кремниевый стабилитрон. 2. Биполярные транзисторы. Принцип действия и схемы включения. 3. Статические ВАХ транзистора. Эквивалентные схемы замещения. h-параметры. 4. Импульсные и частотные свойства биполярного транзистора.				
ИТОГО по 3-му семестру	24	16	10	54
ИТОГО по дисциплине	24	16	10	54