

Аннотация

дисциплины Б1.В.17 «Физические основы электроники»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них: 68,3 часов контактной работы: лекционных 32 ч., лабораторных работ 32 ч., иной контактной работы 0,3 часа, контрольная самостоятельная работа 4 часа; 40 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: дать студентам знания принципов работы, теории и методов расчета активных электронных устройств, развить у студентов навыки самостоятельной разработки и применения электронных приборов всех типов, показать роль физических основ электроники в развитии электронных приборов.

Задачи дисциплины:

– освоить современную элементную базу, необходимую для разработки устройств генерации, усиления и преобразования НЧ и СВЧ – колебаний.

– вести студентов в курс современных достижений в области электронных приборов, на основе новых физических эффектов в электронике твердого тела.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Физические основы электроники» входит в базовую часть цикла общепрофессиональных дисциплин базового учебного плана по направлению подготовки бакалавриата 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		<u>Знает:</u>	<u>Умеет:</u>	<u>Владеет:</u>
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	функциональные назначения изучаемых приборов, условные графические обозначения изучаемых приборов, схемы включения и режимы работы электронных приборов, преимущества интегральных схем	объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства, пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов	навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой

ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них, вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения, физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов, основы технологии создания интегральных схем, микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем	определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам, производить пересчет значений параметров, определять тип прибора и схему его включения, объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем, выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых схем	навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям, навыками расчета базовых каскадов налоговых и ячеек цифровых схем
ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	техническую документацию и нормативные документы используемых приборов	применять на практике электронные приборы согласно технической документации и инструкциям к использованию	методами поиска нормативных документов и технической документации

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1	Физические основы работы твердотельных приборов		8	-	8	10
2	Полупроводниковые приборы		8	-	8	10
3	Катодная электроника		8	-	8	10
4	Гетеропереходы и устройства на них		8	-	8	10
	Итого по дисциплине:	104	32	-	32	40

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: проблемная лекция, лекция-беседа; семинар-дискуссия, круглый стол.

Формы проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Шалимова К.В. Физика полупроводников: учебник - СПб.: Лань, 2010. - 392 с.
2. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника. Учеб. пособие для студентов вузов. Под ред. Н.Д. Федорова. – М.: Радио и связь, 2002. – 560 с.
3. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учебное пособие для студентов вузов. - СПб.: Лань, 1991. - 351 с.
4. Ансельм, А.И. Введение в теорию полупроводников [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71742>
5. Бурбаева, Н.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2012. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5261>

Составитель РПД:

заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий,
д-р. физ.-мат. наук, профессор

Г.Ф. Копытов