

Аннотация дисциплины Б.1.1.22 Дисциплина. Функциональная электроника

Дисциплина "Функциональная электроника" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Электронные приборы и устройства" направления подготовки "11.03.04 Электроника и нанoeлектроника".

Дисциплина изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 180/5 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Водная лекция. Основные понятия. Динамическая неоднородность (ДН). Континуальная среда
2. Физические основы акустоэлектроники. Виды акустических волн. ВШП. Материалы звукопровода
3. Приборы функциональной акустоэлектроники: ЛЗ, фильтры, генераторы
4. Физические основы диэлектрической электроники. Динамическая неоднородность (флуктоны, фазоны, поляритоны, экситоны). Континуальная среда (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики, магнитоэлектрики и др.)
5. Приборы и устройства функциональной диэлектрической электроники (память, процессоры типа ФЕРПИК)
6. Физические основы полупроводниковой электроники. ДН (зарядовые пакеты, ОДС, ОДП, домены Ганна, ВПЗ, геликоны, плазмоны, полярны, экситоны). Континуальная среда (п/п с нелинейными оптическими, магнитными, пьезоэлектрическими и др. свойствами.) Генераторы, детекторы и устройства управления зарядовыми пакетами.
7. Приборы и устройства функциональной полупроводниковой электроники. Аналоговые (ЛЗ, фильтры, корреляторы, устройства ФПЗС) и цифровые (логические и, или, устройства дифференцирования, умножения, мультиплексирования сигналов, запоминающие устройства) Приборы на ВПЗ. Ганновские приборы.
8. Физические основы магнитоэлектроники. ДН (ЦМД, доменные границы, волны). Континуальная среда (ферриты), Генераторы, детекторы, устройства управления на ЦМД.
9. Приборы и устройства функциональной магнитоэлектроники (процессоры на ЦМД, МСВ, серродин, запоминающие устройства на ЦМД)
10. Физические основы оптоэлектроники ДН (солитоны, фотонное эхо). Континуальная среда (пассивные и активные оптические среды) Генераторы, детекторы устройства управления ДН оптической природы (светодиоды, лазеры, фотодиоды, фоторезисторы)
11. Приборы и устройства функциональной оптоэлектроники. резонатор Фабри-Перо, трансфазор, Логические элементы. Запоминающие устройства на фотонном эхо.
12. Молекулярная электроника, хемотроника, криоэлектроника.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры

самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция, лекция-провокация, проблемная лекция.