

ПРОГРАММА
2 и 3 этапов
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ
по направлению 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

Программа вступительных испытаний блока 2

1. Основы физики твердого тела.
2. Материалы твердотельной электроники.
3. Полупроводниковые электронные приборы.
4. Основы аналоговой и цифровой схемотехники.
5. Основы технологии интегральных микросхем.
6. Основы нанoeлектроники.

Литература

1. Шишкин Г.Г. Шишкин А.Г. «Электроника» 2009 г.
2. Пасынков В.В. Чиркин Л.К. «Полупроводниковые приборы» (любой год издания)
3. Протасов Ю.С. «Твердотельная электроника» (любой год издания).
4. Щука А.А. «Электроника» (любой год издания)
5. Червяков Г.Г. «Электронные приборы» уч. пособие 2012 г.

Программа вступительных испытаний блока 3

1. Классификация материалов электронной техники по электропроводности. Признаки классификации, примеры.
2. Качественная зависимость электросопротивления проводника и полупроводника от температуры.
3. Что такое полуметаллы? Их характеристики, примеры.
4. Качественная зависимость электропроводности примесного полупроводника от температуры.
5. Материалы высокой проводимости. Оценить концентрацию электронов проводимости в металле.
6. Суть теории электропроводности по Друде-Лоренцу.
7. Сущность квантового подхода к теории электропроводности.
8. Уравнение Шредингера, волновая функция?

9. Биполярный транзистор. Схемы включения и режимы работы.
10. Входные и выходные характеристики БТ в схеме с общим эмиттером. Пояснить ход и области режимов.
11. Классификация полевых транзисторов и их принципы работы.
12. КМОП- структура и ее применение в схемотехнике цифровых устройств.
13. Принципы организации статической памяти на КМОП- транзисторах. Пример ячейки памяти.
14. Ячейка динамической памяти на полевом транзисторе: схема и принцип работы.
15. Базовые логические элементы на основе ТТЛШ.
16. Базовые логические элементы на основе КМОП.
17. Структура микропроцессора и принцип работы.
18. Структура микроконтроллера и принципы управления исполнительными устройствами.
19. Функциональная схема и назначение шифратора и дешифратора.
20. Функциональная схема и назначение мультиплексора.
21. Суть планарной технологии в микроэлектронике.
22. Сущность интегральной технологии в производстве микросхем.
23. Признаки нанoeлектроники. Минимальный технологический размер.

Литература

1. Гуртов В.А. «Твердотельная электроника» (любой год издания)
2. Холодков И.В. «Твердотельная электроника» (любой год издания)
3. Шишкин Г.Г. «Нанoeлектроника: элементы, приборы, устройства» (любой год издания)
4. Щука А.А. «Электроника» (любой год издания)
5. Игнатов А.Н. и др. «Классическая электроника и нанoeлектроника.» (любой год издания)