

ПРОГРАММА
вступительного экзамена в аспирантуру ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН по
направлению 09.06.01
«Информатика и вычислительная техника»
по специальности
**05.13.05 - «Элементы и устройства вычислительной техники и систем
управления».**

1. Логические элементы. Классификация основные характеристики.
2. Статические и динамические характеристики логических элементов.
3. Помехоустойчивость логических элементов.
4. Методы построения комбинационных логических схем. Схемы сравнения. Счетчики и сумматоры, их классификация.
5. Триггерные элементы и системы синхронизации.
6. Правила проектирования логических устройств с применением: однотактных триггеров с однофазной системой синхронизации; однотактных триггеров с двухфазной системой синхронизации; двухтактных триггеров с однофазной системой синхронизации.
7. Технология изготовления БИС. Классификация. Основные технологические процессы. Характеристика современного уровня и анализ перспектив.
8. Разновидности БИС. БИС программируемые изготовителем аппаратуры. Полузаказные БИС. Заказные БИС. Особенности проектирования и области применения.
9. Технология проектирования БИС. Логическое проектирование, схемотехническое проектирование, физическое проектирование, их взаимосвязь. Обеспечение контролепригодности.
10. БИС изготавливаемые по технологии КМОП, их характеристики и роль в современных информационных технологиях.
11. Разновидности КМОП статических логических элементов. Схемотехника и основные характеристики.
12. Динамическая схемотехника в БИС КМОП типа.
13. Быстродействие и рассеиваемая мощность КМОП БИС. Способы снижения мощности. Проблемы низковольтной схемотехники.
14. Запоминающие устройства. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. Способы увеличения полосы пропускания динамических ОЗУ. Постоянные ЗУ и программируемые ЗУ.
15. Микропроцессоры. Эволюция архитектур микропроцессоров. Основные платформы и перспективы их развития.
16. Использование новых физических принципов для создания элементной базы вычислительных средств 21 века.

1. Маллер Р., Кейминс Т. Элементы интегральных схем. М.:МИР, 1989г.
2. Ферри Д., Эйкерс Л., Гринвич Э. Электроника ультрабольших интегральных схем. М.:МИР, 1991г.
- 3.Хетагуров Я.А.Практические методы построения надежных цифровых систем: Проектирование, производство, эксплуатация. - М: Высшая школа, 2008. – 156 с.

Дополнительная литература

- 1.Бобков С.Г. Высокопроизводительные вычислительные системы. Под ред. академика РАН В.Б. Бетелина. — М.: НИИСИ РАН, 2014 — 299 с.
- 2.Столлинг В. Компьютерные системы передачи данных, 6-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 928с.