

## Задание на курсовой проект (Электроника):

- 1) описать принцип работы схемы;
- 2) выбрать и описать технологию изготовления схемы;
- 3) нарисовать структуру транзистора;
- 4) рассчитать параметры элементов схемы;
- 5) с помощью SPICE рассчитать:
  - а. передаточную характеристику схемы:  $U_{\text{ВЫХ}}(U_{\text{ВХ}})$ ; по ней – уровни логического нуля ( $U_0$ ) и единицы ( $U_1$ ), запас помехоустойчивости;
  - б. потребляемый ток:  $I_{\text{ПОТР}}(U_{\text{ВХ}})$ ;
  - в. переходную характеристику схемы:  $U_{\text{ВЫХ}}(t)$ ; по ней – времена задержек и фронтов переключения, максимальную рабочую частоту схемы ( $f_{\text{max}}$ );
  - г. статическую и динамическую потребляемую мощность;
- 6) нарисовать топологию всей схемы (в масштабе);
- 7) сравнить в аналогах, выпускаемыми промышленностью (из справочников).

## Литература общая

- 1) Д. Линн, Ч. Мейера. Анализ и расчет интегральных схем
- 2) М.Ф. Пономарев, Б.Г. Коноплев. Конструирование и расчет микросхем и микропроцессоров. М.: Радио и связь, 1986.
- 3) У. Тилл, Дж. Лаксон. Интегральные схемы. Материалы, приборы, изготовление. М. 1985. Т40
- 4) И.И. Шагурин. Транзисторно-транзисторные логические схемы.
- 5) Цифровые интегральные микросхемы: Справочник / П.П. Мальцев, Н.С. Долидзе, М.И. Кристенко и др. - М.: Радио и связь, 1994. - 240 с.: ил.
- 6) Богданович М.И., Грель И.Н. Цифровые интегральные микросхемы: Справочник. Минск. 1996.
- 7) Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. М.: Радио и связь, 1990.

## Литература по МОП-схемам

- 1) 1. Валиев К.А., Кармазинский А.Н., Королев М.Р. Цифровые схемы на МДП-транзисторах. М. 1971. 621.382 В15
- 2) 2. Коледов А.А., Волков Н.И. и др. Конструирование и технология микросхем. М. 1984.
- 3) 3. Маллер Р., Кейлинс Т. Элементы интегральных схем. М. 1989.
- 4) 4. Аваев И.А., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т. Основы микроэлектроники. М. 1991.
- 5) 5. Р. Кроуфорд. Схемные применения МОП-транзисторов. Мир 1970. К83
- 6) 6. Интегральные схемы на МДП-транзисторах. Пер. с англ. под ред. А.И. Кармазинского. М. 1975.
- 7) 7. Р Кобболд. Теория и применение полевых транзисторов. Энергия 1975.
- 8) 8. Агаханян Т.М., Плеханов. Интегральные триггеры устройств автоматики А23

## Литература по схемам на GaAs

- 1) Арсенид галлия в микроэлектронике. Под ред. Н. Айненрука, У. Уиссмана Мир 1988.
- 2) Полевые транзисторы на арсениде галлия. Принципы работы и технология. Под ред. Д.В. Ди Лоренцо, Д.Д. Канделуола. М. Радио и связь. 1988.
- 3) Шур Михаил, Современные приборы на основе арсенида галлия: Пер. с англ.-М.: Мир, 1991.- 632 с., ил.
- 4) Сугано Т., Икома Т., Такэиси Ё., Введение в микроэлектронику: Пер. с яп.-М.: Мир, 1988.- 320с., ил.

## Литература по И<sup>2</sup>Л-схемам

- 1) И.И. Шагурин, К.О. Петросянц Проектирование цифровых микросхем на элементах инжекционной логики.
- 2) Н.А. Аваев, В.Н. Дулин, Ю.Е. Наумов. Большие интегральные схемы с инжекционным питанием.