

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УССР  
ВИННИЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПО КУРСУ  
"СХЕМОТЕХНИКА ЗЕМ"  
для студентов специальности 2201  
всех форм обучения**

**Утверждено  
на заседании кафедры  
вычислительной техники  
Протокол № 14 от 08.04.88 г.**

**Винница НТИ 1988**

Методические указания к курсовому проектированию по курсу "Схемотехника ЭВМ" для студентов специальности 2201 всех форм обучения /Сост.: А.Д.Азаров, Т.А.Савчук, В.Г.Красиленко. - Винница: ВПИ, 1988. - 44 с.

Составители: А.Д.Азаров, канд.техн.наук  
Т.А.Савчук  
В.Г.Красиленко

Ответственный за выпуск А.П.Стахов, д-р техн.наук

В материалах XXVI съезда КПСС отмечается, что современный этап автоматизации опирается на революцию в электронно-вычислительной технике, электронизацию народного хозяйства.

Устойчивой тенденцией отрасли промышленности, выпускающей интегральные схемы, является создание все более сложных, насыщенных кристаллов. Это стало возможно благодаря разработке новых технологий изготовления микросхем и совершенствованию процесса их производства. Интегральные схемы малой степени интеграции (МИС) заменяются ИС средней степени интеграции (СИС), большой степени интеграции (БИС) и сверхбольшой степени интеграции (СБИС).

Основа схемотехнического построения ЭВМ - типовые электронные схемы, которые называются логическими элементами. Для них характерно выполнение требований функциональной и технической полноты.

Логические элементы - основной строительный материал ЭВМ. Имевшиеся в составе ЭВМ помимо логических элементы хранения двойной информации (триггеры) также синтезируются на основе логических элементов. Более того, организация произвольного вычислительного процесса, содержащего арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление) или логические процедуры (поиск, сортировка, сравнение, сдвиг и др.), также реализуется схемами, состоящими из логических элементов. Таким образом, логические элементы ЭВМ образуют универсальную среду, обеспечивающую арифметическую и логическую обработку входной двоичной информации.

При проектировании подобных устройств очень важно уметь выбрать и применить микросхемы, соответствующие предъявляемым требованиям. Хотя разработано несколько технологий изготовления ИС, только 4 из них заняли господствующее положение: ТТЛ - технология (транзисторно-тран-

висторные логические схемы), КМОП - технология (логические схемы на ком-  
плементарных структурах металл - окисел - полупроводник), ЭЛ - тех-  
нология (логические схемы с эмиттерными связями), И<sup>2</sup>Л - технология  
(схемы на элементах интегральной инжекционной логики).

Цель курсового проектирования по курсу "Схемотехника ЭИМ" -  
освоить методы электрического расчета логических элементов ЭИМ и схем-  
ное проектирование типовых узлов цифровых устройств.

Курсовой проект состоит из следующих частей:

электрический расчет одного из типов потенциальных логических  
элементов;

логическое проектирование триггерной схемы;

логическое проектирование заданного операционного устройства.

Все схемы рассчитываются для наиболее неблагоприятного случая  
с учетом заданных технологий разброса параметров элементов возможных  
колебаний напряжения источников питания и диапазона рабочих температур.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексенко А.Г., Шагурин И.И. Микросхемотехника. - М.: Радио и связь, 1982.
2. Соломатин Н.М. Логические элементы ЭВМ. - М.: Высш. шк., 1987.
3. Справочник. Применение интегральных микросхем в электронной вычислительной технике / Под ред. Б.Н.Файзулаева, Б.В.Тарабрина. - М.: Радио и связь, 1986.
4. Схемотехника ЭЕМ / Под ред. Г.Н.Соловьева. - М.: Внеш. шк., 1985.
5. Ефимов Й.Е., Козырь И.Я., Горбунов Ю.И. Микроэлектроника. Проектирование, виды микросхем, функциональная микроэлектроника. - М.: Выси, шк., 1987.
6. Ланцов А.Л., Зворыкин Л.Н., Осипов И.ф. Цифровые устройства на комплементарных МДП-интегральных микросхемах. - М.: Радио и связь, 1983.
7. Шагурин И.И., Петросянец К.О. Проектирование цифровых микросхем на элементах инжекционной логики. - М.: Радио и связь, 1984.
8. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам / Под ред. Н.Н.Горюнова, А.Ю.Клеймана. - М.: Энергот, 1976.
9. ГОСТ СССР ЕСВД. Обозначения условные графические в схемах ГОСТ.
10. Справочник. Полупроводниковые приборы: транзисторы / Под ред. Н.Н.Горюнова. - М.: Энергоатомиздат, 1986.
11. Справочник. Интегральные микросхемы / Под ред. Б.В.Тарабрина. - М.: Радио и связь, 1984.
12. ГОСТы СССР ЕСКД 2.201-80, 2.301-68, 2.004-79, 2.701-84, 2.710-81.
13. Методические указания по курсу "Прикладная теория информации" для студентов дневной и вечерней формы обучения спец. 0608. / О. Д. Азаров, А. П. Стахов, В. А. Лужецкий. - Винница: ВПИ, 1983. - 44 с.
14. Стахов А. П. Высокоточный АЦП, сопряженный с микроЭВМ / А. П. Стахов, В. П. Марценюк, А. Д. Азаров, В. Я. Стейскал // Управляющие системы и машины - К., 1985 - №5. С. 49 - 53.

Учебное издание

Методические указания  
к курсовому проектированию по курсу  
"Схемотехника ЭИМ"  
для студентов специальности 2201  
всех форм обучения

Составители: Азаров А.Д.  
Савчук Т.А.  
Красиленко В.Г.

Редактор Л.Г.Рева  
Корректоры Т.С.Шленюкая  
И.В.Хроник  
А.А.Орлова  
Н.Ф.Слонина

Подп. и печ. 18,01 88 . Формат 60×84<sup>1/2</sup>. Бумага  
тип. № 3 . Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,56 . Усл. кр. отт. 2,67  
Уч.-изд. л. 2,03 . Изд. № 2594 . Тираж 400  
Зак. № 6324 . Бесплатно.

---

Винницкий политехнический институт  
г. Винница, Хмельницкое шоссе, 133

---

ГП ППО «Укринполиграф»  
252151, г. Киев, ул. Волянская, 60.