

Кокорин А.Ф., Ушаков М.В.

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА
ПО КУРСУ «ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА»**

kokorin@dpt.ustu.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Рассматриваются вопросы построения программного комплекса для организации изучения в лабораторных работах электронных схем цифровых и микроэлектронных устройств. Показано, что модульный принцип построения позволяет легко модифицировать систему под конкретные задачи обучения. Приводится описание конкретного исполнения программной части комплекса.

Program complex for a laboratory practical work at the rate «Digital circuitry». Kokorin A.F., Ushakov M. V. Questions of construction of a program complex for the studying organisation in laboratory works of electronic schemes of digital and microelectronic devices are considered. It is shown that the modular principle of construction allows to modify easily system under training specific targets. The description of concrete execution of a program part of a complex is resulted.

Был разработан программный комплекс для организации всестороннего изучения в лабораторных работах электронных схем цифровых и микроэлектронных устройств. В основу положен модульный принцип организации. Система состоит из нескольких модулей, которые могут быть использованы как отдельно, так и в различных комбинациях. Это модули:

- теоретический, с описанием исследуемых схем, организованный как электронный учебник;
- моделирования, с заданием на расчет определенного варианта схемы, построенный на использовании универсальных пакетов моделирования электронных схем;
- контролирования, с коллоквиумами входным, промежуточными, и заключительным, построенным как электронный коллоквиум “выбери из списка”;
- экспериментальный, с исследованием реальных схем.

Организация отдельных модулей, так и объединение модулей в систему, происходит под управлением программного блока. В данной части работы описывается один из вариантов построения пакета программ для организации и управления комплексом. Описание дается на примере изучения тем учебного курса «Цифровая схемотехника».

Пакет программ включает в себя следующие утилиты:

- программа-оболочка.
- утилита для создания тестов;
- утилита для ответов на вопросы теста;
- программа для работы с АЦП-ЦАП;
- электронный учебник;

Теоретический материал представлен в виде стандартных help-файлов Windows, что позволяет не только последовательно ознакомиться с теорией, но и находить материал по определенной теме, используя гипертекстовые ссылки.

Для моделирования электронных схем может использоваться любой пакет для схемотехнического моделирования.

Моделирование является второй важной составляющей процесса обучения. На этом этапе обучаемый закрепляет изученный на предыдущем этапе теоретический материал. При моделировании могут использоваться файлы с заготовленными стандартными схемами.

Схемы, исследуемые на этапе моделирования, соответствуют схемам, которые будут исследованы в экспериментальной части.

При экспериментальном исследовании электронных схем для задания входных воздействий и исследовании отклика схемы на базе стандартных узлов компьютера реализованы: генератор сигналов различной формы, генератор цифровых слов и цифровых последовательностей и компьютерный осциллограф.

Исследуемую схему обучаемый собирает самостоятельно на специальном стенде. На этапе экспериментального исследования схем он закрепляет изученный материал и убеждается в правильности моделирования.

Проектируемый измерительный комплекс предназначен, прежде всего, для исследования электронных схем в курсах лабораторных практикумов: «Цифровая электроника», «Микроэлектронные устройства», и т.п. Предлагается производить исследования типовых схем, таких как:

- Мультиплексор - демультиплексор;
- Шифраторы и преобразователи кодов;
- Цифровой компаратор;
- Устройство контроля четности;
- Счетчики и регистры;
- Арифметико-логическое устройство;

и т.п.

Пакет совместно с описанием и примерами построения лабораторных работ организован в виде компакт-диска.