




ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени
Н.Г. Славянова»

**Методические указания
для выполнения курсовых проектов
по дисциплине
«Проектирование цифровых устройств»
для студентов специальности
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии «Информационные технологии»
протокол № 10

«10» мая 2017 г.

Председатель цикловой комиссии

 /Н.В. Кадочникова /

Автор: Баранов С.Ю.



Пояснительная записка

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Проектирование цифровых устройств» предусмотрено учебным планом специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы». Данная дисциплина изучается на третьем курсе студентами дневной очной формы обучения.

Изучив дисциплину студенты должны:

знать:

- технологии построения цифровых устройств;
- современные САПР для создания цифровых устройств;
- общие принципы построения цифровых устройств;
- принципы функционирования цифровых устройств;
- принципы работы цифровых устройств;
- основные эксплуатационные параметры цифровых устройств;
- условия эксплуатации цифровых устройств;
- программные средства для разработки цифровых устройств;

уметь:

- проектировать цифровых устройств любой конфигурации;
- определять и устранять неисправности цифровых устройств.
- устанавливать и конфигурировать цифровые устройства;
- осуществлять сопровождение и техническое обслуживание цифровых устройств.

При изучении дисциплины «Проектирование цифровых устройств» и, особенно, на стадии курсового проектирования необходимы знания следующих дисциплин:

- «Проектирование цифровых устройств»;
- «Цифровая схемотехника»;
- «Инженерная графика».

Основные задачи и цели курсового проектирования:

Пособие содержит задание и методические указания по курсовому проектированию, необходимые для практического изучения принципов построения и работы цифровых устройств с помощью среды виртуального моделирования.

Материал пособия имеет иерархическую структуру для последовательного изучения простых и более сложных цифровых устройств. Сначала излагаются принципы построения и работы комбинационных логических схем, затем последовательностных устройств, обладающих свойствами памяти. По каждому объекту изучения приводятся основные понятия, классификация, условные обозначения, параметры. После теоретической части следует практическое освоение полученных знаний – синтез и анализ цифровых устройств на виртуальном стенде. Для самопроверки и лучшего закрепления материала в конце каждого раздела предлагаются задания для самостоятельной работы и контрольные вопросы.

Изучение основных цифровых устройств в данном пособии завершается примером курсового проектирования с использованием возможностей среды САПР.

Важной особенностью пособия является системный и комплексный подход к изучению основ цифровой электроники, принципов синтеза и работы цифровых устройств - теоретический материал может свободно, более легко и удобно осваиваться и закрепляться с помощью виртуального моделирования в среде CAD EDA.

Пособие восполняет недостаток учебно-методической литературы в области компьютерного моделирования цифровых устройств

Издание способствует развитию и внедрению в учебный процесс новых информационных технологий, частично или полностью заменяющих дорогостоящее физическое моделирование.

Целью курсового проектирования является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, установленных государственным образовательным стандартом и необходимых для реализации проектно-конструкторской, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности:

Задачами курсового проектирования являются закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин «Цифровая схемотехника», «Проектирование цифровых устройств».

В процессе курсового проектирования студенты приобретают опыт разработки схем цифровых устройств и получают навыки работы со специальной справочной литературой.

Задачи курсового проектирования:

- приобретение навыков и освоение методов технического расчёта и проектирования;
- закрепление и более глубокое усвоение теоретических знаний;
- развитие самостоятельности при выборе метода расчёта и творческой инициативы при решении конкретных задач;
- подготовка к выполнению дипломного проекта.

Курсовой проект по дисциплине «Проектирование цифровых устройств» способствует закреплению и углублению знаний по основным разделам изучаемой дисциплины. Выполняя курсовой проект, студент приобретает навыки по выбору и обоснованию выбора оборудования проектируемого устройства, программного обеспечения; получает необходимые сведения о последовательности проектирования.

В результате выполнения КП студент должен:

знать:

- основные принципы создания проекта цифрового устройства;
- назначение разрабатываемого проекта;

уметь:

- разработать проект цифрового устройства ;
- уметь выбрать оборудование и программное обеспечение для решения конкретных задач в соответствии с заданием на КП, обосновывать свой выбор;

- описать этапы проектных работ;
- оценить особенности, достоинства и недостатки разрабатываемого проекта;
- оформить курсовой проект в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ.

Темы курсового проекта должны соответствовать объему и содержанию рабочей программы. Объем и содержание курсового проекта определяются индивидуальным заданием.

Законченный курсовой проект должен состоять из пояснительной записки объемом 25-30 листов.

Материал пояснительной записки должен располагаться в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание по разделам и подразделам с указанием листов;
- введение;
- общая часть;
- специальная часть;
- техника безопасности;
- список используемых источников;
- приложение А «Схема электрическая принципиальная»
- приложение Б «Схема размещения РЭК на плате»
- приложение В «Верхний слой металлизации»
- приложение Г «Нижний слой металлизации»
- приложение Д «Ведомость РЭК»

Методические основы организации курсового проектирования

Работа над курсовым проектом включает в себя ряд этапов:

- выбор и закрепление объекта курсового проектирования;
- выбор и закрепление темы курсового проекта;
- сбор материала для проектирования;
- разработка и утверждение задания на курсовой проект;
- разработка проекта локальной вычислительной сети;
- написание и оформление пояснительной записки и чертежей, входящих в курсовой проект и проверка его руководителем;
- прохождение нормоконтроля;
- подготовка и защита курсового проекта.

Курсовой проект выполняется в течение одного учебного семестра, и должен быть завершен и защищен в сроки, указанные в задании.

Задание на курсовой проект выдается каждому студенту руководителем проекта и утверждается зав. кафедрой.

Лист задания на курсовой проект следует после листа содержания и включает исходные данные для курсового проектирования из таблицы с вариантами их значений

В введении можно выразить роль цифровых устройств в современном мире, их назначение и применение в различных областях промышленности и быта. Также можно отметить основные элементы цифровых схем, используемые серии, распространенные функциональные узлы цифровых устройств. В этой части курсового проекта требуется сформулировать цель работы, связанную с учебными задачами приобретения определенных навыков.. Здесь также следует привести структурную схему синтезируемого ЦУ в соответствии с заданием на курсовой проект.

Выбор элементной базы проектируемого цифрового устройства (ЦУ) заключается в выборе серии цифровых интегральных схем для синтеза ЦУ, например К1533, К561; выборе типа индикатора состояний счетной схемы; выборе вида кодирования. Для обоснования выбора

можно использовать литературу, рекомендуемую в данных методических указаниях.

Синтез цифровых схем в соответствии с разделами 1 – 5 курсового проекта осуществляется с использованием среды CAD EDA.

Заключение к пояснительной записке должно отражать результаты решения учебных задач в ходе выполнения проекта.

Приложение к курсовому проекту должно включать перечень электронных компонентов, входящих в состав схемы проектируемого цифрового устройства, с указанием их условных обозначений на схеме и их справочных параметров.

Выполненный курсовой проект сдаётся на проверку руководителю за 3-5 дней до установленного срока защиты. После проверки преподаватель делает одну из отметок: «Проверил», тогда студент сдаёт курсовой проект на нормоконтроль, или отметку «Доработать». Доработка курсового проекта производится в соответствии с замечаниями руководителя, после чего студент сдаёт курсовой проект на повторную проверку, потом на нормоконтроль, а затем на утверждение руководителю ЦМК. После чего студент допускается к защите.

Защита курсового проекта проходит перед комиссией (2-3 преподавателя ЦМК), во время которой студент делает 3-5 минутный доклад в сопровождении презентации, отвечает на вопросы и замечания. Мультимедийная презентация должна содержать следующую информацию: цель курсового проекта, основные выбранные в проекте решения и параметры, список оборудования, схему и план ЛВС, выводы и итоги курсового проекта. В докладе необходимо дать обоснование выбранного варианта построения сети. Остановиться на разработке структурной электрической схемы сети, отметить её особенности и пояснить план расположения оборудования и прокладки кабеля.

Рекомендуемая литература

1. Лысенко О.В. Схемотехника цифровых устройств: Лаб. практикум. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2005.
2. Проектирование цифрового устройства: метод. указ. к курсовой работе. Самар. гос. техн. ун-т; Сост. О.В. Лысенко. Самара, 2006.
3. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. СПб.: БХВ-Петербург, 2001.
4. Хернтер Марк Е. Multisim 7: Современная система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств / Пер. с англ. А.И. Осипова. – М.: Издательский дом ДМК-пресс, 2006.
5. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее приложения. – М.: Солон Р, 2000.
6. Кардашев Г.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 260 с.
7. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учеб. пособ. М: Гелиос АРВ, 2002.
8. Новожилов О.П. Основы цифровой техники: Учеб. пособие для вузов. – М.: ИП «Радио-софт», 2004.
9. Миловзоров О.В. Электроника: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2005.
10. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника: Учеб. пособ. Ростов н/Д: изд-во Феникс, 2000.
11. Браммер Ю.А. Цифровые устройства: Учеб.пособ. для вузов. М.:Высш.шк. 2004.
12. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2004.

Примеры тем для курсового проектирования

№	Вид устройства	Тип питания	Особенности конструкции
1.	Часы электронные	Внешн.	Уличное исполнение
2.	Счетчик Гейгера-Мюллера	Авт.	Индикация цифровая и звуковая
3.	Вольтметр цифровой	Авт.	6 разрядов индикации
4.	Блок управления нагрузкой	Внешн.	$P=2000$ Вт $U=220$ В
5.	ГИР	Авт.	2 диапазона работы в РЧД
6.	Шахматные часы	Авт.	Цифровая индикация
7.	Метеостанция	Внешн.	На МП ARDUINO
8.	Автомат управления освещением	Внешн.	Уличное исполнение
9.	Термометр цифровой	Внешн.	3 разряда индикации
10.	Частотомер цифровой	Авт.	6 разрядов индикации
11.	Таймер цифровой	Авт.	С предустановкой значений
12.	Эхолот	Авт.	Цифровая индикация
13.	Генератор опорных сигналов	Авт.	Цифровая индикация, 12 частот ЗЧ
14.	Кабельный тестер	Авт.	На стандарт 8P8C
15.	Металлоискатель	Авт.	Мобильное исполнение
16.	Автомат световых эффектов	Внешн.	10 эффектов
17.	Измеритель КСВ	Авт.	Цифровая индикация
18.	Блок управления шаговым двигателем	Внешн.	Гальваническая развязка на оптронах
19.	Индикатор освещенности	Авт.	Цифровая индикация
20.	Автомат подачи звонков	Внешн.	С предустановкой значений
21.	Термостат	Внешн.	С предустановкой значений
22.	Индикатор пиковых значений электросети	Внешн.	Индикация световая и звуковая
23.	Реле времени	Авт.	С предустановкой значений
24.	ИК датчик движения	Авт.	Индикация световая и звуковая
25.	Универсальный K-line	Авт.	Индикация световая и звуковая