



EN 416

**СПЕЦИАЛИЗИРАЩА ПРАКТИКА**

Приета: Актуализирана: прот.№16 от 17.06.2016 г.

Лектор: Доц. д-р Ангел Тошков

**АНОТАЦИЯ**

Дисциплината дава на студентите теоретични и практически познания за работа с програмируеми матрици. Разглежда се системата Xilinx In System programmable CPLD family. В курса студентите се обучават и получават знания за практическо проектиране, изграждане и реализация на физическата архитектура на различни логически устройства на базата на програмируеми матрици. Областта е една от най-бурно развиващите се в настоящия момент. Възможностите пред технологията са практически неограничени. Логическото проектиране на най-различни по приложение устройства при използването на стандартизирани хардуерни компоненти прави системата изключително удобна и компактна за вграждане почти всички съвременни устройства. Приложението на програмируемите матрици към момента е практически неограничено – като се започне от елементарни броячи, регистри и тригери, през управление например на бяла и черна техника, голям брой управляващи специализирани контролери за всички сфери на промишлеността до флаш памет и видеоконтролери.

**ОСНОВНИ ЦЕЛИ**

Основните цели на дисциплината са:

- да се придобият знания за принципа на работа на програмируемите матрици;
- да се разучи езикът за програмиране VHDL
- да се реализира реален проект на действащ прототип на логическо устройство;
- да се проектират различни крайните устройства;
- да се обучат студентите да програмират чипове с външен програматор.

**ПРЕДПОСТАВКИ**

Дисциплината изисква за предварителни знания по следните дисциплини:

Цифрова схемотехника, микропроцесорна техника.

**СТАТУТ И СТРУКТУРА**

| специалност | статут       | Кредити | редовно обучение |    |    |     | задочно обучение |   |   |     |
|-------------|--------------|---------|------------------|----|----|-----|------------------|---|---|-----|
|             |              |         | л                | с  | у  | общ | л                | с | у | общ |
| КСТ         | Задължителна | 4       | 0                | 14 | 26 | 40  |                  |   |   |     |

## СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

1. Програмируеми матрици – общи понятия.
2. Общ поглед върху фамилията Xilinx.
3. Фамилията XC9500 – Описание на архитектурата.
4. Функционален блок на XC9500.
5. Макроклетки на XC9500.
6. Управление на вътрешните сигнали на XC9500.
7. Превключваща матрица.
8. Входно-изходна система.
9. Система за управление на пиновете на XC9500.
10. In-system системен борд за програмиране.
11. Програмиране с външен програматор .
12. Инструкции и команди при програмиране на системата.
13. Режим - ниско ниво на захранването.
14. Изграждане на времеви модели на работа в различни режими.
15. Система за защита до установяване на устойчиво състояние на системата.
16. Xilinx CPLD In-system programming Fast Flash процес.
17. Език за програмиране VHDL
18. Създаване на нов проект с VHDL
19. Библиотеки и начини на тяхното използване
20. Създаване на реално устройство
21. Симулиране на работата на устройство, създадено с програмируема матрица
22. Реално програмиране на чип.
23. Проверка на работата на реално създадено устройство.

## КУРСОВА ЗАДАЧА

Всеки студент получава една курсова задачи, която се разработват през семестъра. Защитата се провежда в края на семестъра.

## УПРАЖНЕНИЯ

24. Реализиране на примерни схеми по зададена таблица на истинност - суматори и дешифратор. Изграждане на време-диаграми на работа.
25. Реализация на брояч на Джонсън по зададена таблица на истинност с три изхода - Q0, Q1, Q2, Q3 и сериен вход и вход за RESET за начално установяване на изходите в логическа 0.
26. Реализация на осем битов мултиплексор с разрешаващ вход за работа на схемата OE, осем входа от X0 до X7 и изход Y.

27. Реализация на брояч от 0 до 9 с честота 1 Hz, с визуализация на броенето на LCD дисплей.

## МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиято максимална стойност е 100. Разпределението на точките по оценяваните дейности е следното:

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 1. Аудиторна заетост.....             | 34         |
| а. Текущ контрол на упражнения        | - 10 точки |
| б. Оценка от семинарните упражнения   | - 12 точки |
| в. Оценка от лабораторните упражнения | - 12 точки |
| 2. Извънаудиторна заетост .....       | 12         |
| а. Оценка на курсови задачи           | - 12 точки |
| 3. Изпитна процедура.....             | 54         |
| а. Оценка от защита на курсови задачи | - 54 точки |

Общата оценка се определя от сумата на точките през семестъра и от изпита:

36-50т. – Среден (3); 51-65 т. – Добър (4); 66-80 т.–Мн. Добър(5); Над 81 т.–Отличен (6).

Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 22 точки от защита на курсовите задачи, за да му се формира комплексна оценка.

## ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Cool Runner II RealDigital CPLD, Xilinx, 2009
2. Design kit programmable logic guide, Xilinx, 2010