ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 от28.09.2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **„ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА”**

Включена в учебния план за специалността: **КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ**

Образователно-квалификационна степен: **БАКАЛАВЪР**

Област на висше образование: **ТЕХНИЧЕСКИ НАУКИ**

Професионално направление: **КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА /шифър 5.3/**

Професионална квалификация: **КОМПЮТЪРЕН ИНЖЕНЕР**

Форма на обучение: **РЕДОВНА И ЗАДОЧНА**

Катедра: **КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ**

ГАБРОВО

2010 г.

I. ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

ВИД НА ЗАНЯТИЯТА		СЕМЕСТЪР		ХОРАРИУМ	
		Р	З	Р	З
1.	Лекции	V	V	45	22
2.	Семинарни упражнения			-	-
3.	Лабораторни упражнения	V	V	30	15
4.	Курсов проект			-	-
5.	Изпит	V	V	-	-
			Общо	**75**	**37**

II. АНОТАЦИЯ

Дисциплината "Цифрова схемотехника" има за цел да даде основни теоретични знания и практически навици на студентите от специалност "Компютърни системи и технологии" свързани с основите на схемотехниката, функционалните възможности на цифровите елементи и приложението им при изграждане на импулсни и цифрови устройства. Лекционният материал по дисциплината " Цифрова схемотехника" обхваща теми за стандартни цифрови схеми. Представени са основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разгледани са логическите елементи и фамилии, схемите за буфериране и съгласуване, като съществени елементи в комуникацията между функционалните възли на цифровите устройства, както и между устройствата в цифровите системи, формирователните и релаксационните схеми. Внимание е обърнато на методите на изграждането и приложението на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.

Лабораторните упражнения осигуряват приложната страна на придобитите по време на лекции теоретични знания. Имат практическа насоченост заключаваща се в експериментално изследване на цифрови схеми.

Входни връзки: „Теоретична електротехника I", „Теоретична електротехника II", „Полупроводникови елементи и интегрални схеми", „Анализ и синтез на логически схеми"

Изходни връзки: „Микропроцесорна техника", „Компютърни архитектури", „Компютърна периферия", „Автоматизация на инженерния труд"

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
	Лекции –45 (22) часа, Лабораторни упражнения 30 (15) часа, упр. 1÷15	**75**	**37**
	А. Лекции	**45**	**22**
1.	Общи сведения за цифровата схемотехника. Видове импулсни сигнали. Параметри.	2	1
2.	Основни схеми за линейно преобразуване формата на импулсите. Диференцираща верига. Интегрираща верига. Диференциране и интегриране с операционен усилвател.	4	2
3.	Последователни диодни ограничители. Двустранни последователни диодни ограничители.	2	1
4.	Паралелни диодни ограничители. Двустранни диодни ограничители. Преходни процеси в диодните ограничители.	2	1
5.	Работа на биполярния транзистор в ключов режим. Преходни процеси в транзисторните ключове. Повишаване бързодействието на транзисторните ключове.	4	2
6.	Логически елементи. Видове. Основни параметри и характеристики. Диодни логически елементи. Резисторно-транзисторна логика (RTL) и диодно-транзисторна логика (DTL).	2	1

7.	Транзисторно-транзисторна логика (TTL). TTL логически елементи. TTL със сложен инвертор. Предавателна характеристика. Входна характеристика на TTL елементите. Видове TTL елементи. TTL елементи с отворен колектор. TTL елемент с възможност за високоимпедансно състояние на изхода. Емитерно свързана логика (ECL).	5	2
8.	Тригери. Тригери в дискретно изпълнение. Тригер на Шмит в дискретно изпълнение.	2	1
9.	Тригер на Шмит в интегрално изпълнение. Тригер на Шмит с логически елементи. Промяна на праговете на задействане и отпускане.	2	1
10.	Общи сведения за мултивибратори. Чакащ мултивибратор в дискретно изпълнение. Чакащи мултивибратори с логически елементи.	2	1
11.	Автоколебателен мултивибратор с дискретни елементи. Автоколебателни мултивибратори с логически елементи. Кварцово- стабилизирани мултивибратори. Мултивибратори в интегрално изпълнение.	4	2
12.	Интегрален таймер (NE 555).	2	1
13.	Генератори на линейно изменящо се напрежение (ГЛИН). ГЛИН с токостабилизиращ транзистор. ГЛИН с компенсация. ГЛИН с капацитивна отрицателна обратна връзка (ООВ).	4	2
14.	Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП).	4	2
15.	Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП). Приложение на ЦАП и АЦП.	4	2
	Б. Лабораторни упражнения	**30**	**15**
1.	Експериментални изследвания на цифрови схеми	2	1
2.	Линейни импулсни схеми	2	1
3.	Ключови схеми с биполярни транзистори	2	1
4.	Транзисторно-транзисторни логически схеми (I)	2	1
5.	Транзисторно-транзисторни логически схеми (I I)	2	1
6.	Несиметрични тригери	2	1
7.	Чакащи мултивибратори (Формирователи на импулси)	2	1
8.	Автогенераторни мултивибратори (Генератори на импулси)	2	1
9.	Изследване на генератори на линейно изменящо се напрежение	2	1
10.	Интегрален таймер NE 555	2	1
11.	Буферни схеми	2	1
12.	Преобразувател напрежение-честота	2	1
13.	Оптронни ключови схеми	2	1
14.	Цифро-аналогови преобразуватели	2	1
15.	Аналого-цифрови преобразуватели	2	1
	Лекции Общо:	**45**	**22**
	Лабораторни упражнения Общо:	**30**	**15**

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

Семестриален изпит

В края на обучението за всички студенти (редовно или задочно обучение) се провежда семестриален писмен изпит. Всеки студент си изтегля изпитен билет съдържащ два въпроса от конспекта по дисциплината на лотариен принцип. Времето за развиване на въпросите е 2 часа. По време на изпита студентите писмено развиват въпросите си. Следва беседване с всеки студент за окончателно оформяне на оценката.

Окончателната оценка се формира на база писмено развитите въпроси и беседването съгласно приетата методика от катедра “КСТ”.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
3. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
4. Димчев, М. Основи на цифровата техника, част 1. Варна, Агада, 1995.,
5. Конов, К. Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи. Част 1. София, Техника, 1982.
6. Димитрова, М., И. Ванков. Импулсни схеми и устройства. София, Техника, 1977.
7. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Б. Допълнителна

1. Токхайм, Р. Цифрова електроника. С., Техника, 2002.
2. Цветкова, О. В. Хинов. Цифрова техника. С., Техника, 1987.
3. Вълков, С. Импулсна техника. С., Техника, 1992.

Съставили:
/доц. дтн Р. Иларионов/

/гл. ас. д-р И. Симеонов/

Програмата е приета от КС на катедра „КСТ” с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р Р. Райчев/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № /.....2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ
Обучаваща катедра: **„ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ ”**

Образователно-квалиф. степен: **Бакалавър**	Вид на дисциплината: **Задължителна**	№ по учебен план **21**	Година: **2**
Семестър: **IV**	Брой кредити: **7**	Водещ преподавател: **доц. дтн Райчо Тодоров Иларионов**	

Цел на курса: Дисциплината има за цел да даде познания върху основните цифрови схеми, устройства и системи, върху методите на проектирането и изчисляването им и върху принципите на изграждането им.

Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и измервателна апаратура, прожектор, фирмена литература.

Съдържание на курса: В курса се разглеждат теми за стандартни цифрови схеми. Представят се основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разгледат се логическите елементи и фамилии, схемите за буфериране и съгласуване, формирователните и релаксационните схеми. Внимание се обръща на методите на изграждане и приложение на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.

Препоръчителна литература:

1. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
3. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
4. Димчев, М. Основи на цифровата техника, част 1. Варна, Агада, 1995.,
5. Конов, К. Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи. Част 1. София, Техника, 1982.
6. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Методи на преподаване: Лекции и лабораторни упражнения.

Методи на оценяване: Писмен изпит.

Кредити по видове дейност:
Аудиторна заетост: (**45 часа л+30 часа лу, общо 75 часа**): **2,8 кредита**
Извънаудиторна заетост: (**112 часа**): **4,2 кредита:** Самоподготовка за лабораторни упражнения - **1,0 кредита**; подготовка за изпит - **1,7 кредита**; работа по индивидуално задание - **0,4 кредита**; работа в Интернет - **0,3 кредита**; реферирание на научна литература - **0,6 кредита**; консултации с преподавателя - **0,2 кредита**.

Език, на който се преподава: български

Характеристиката е приета от КС на катедра „КСТ” с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р Р. Райчев /

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № …./от ……..2010 г.

Утвърдил
Декан:
/доц. д-р А. Александров/

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ
Обучаваща катедра**: „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

Образователно-квалиф. степен: **Бакалавър**	Вид на дисциплината: **Задължителна**	№ по учебен план **21**	Година: **2**
Семестър: **IV**	Брой кредити: **7**	Водещ преподавател: **доц. дтн Райчо Тодоров Иларионов**	

Цел на курса: Дисциплината има за цел да даде познания върху основните цифрови схеми, устройства и системи, върху методите на проектирането и изчисляването им и върху принципите на изграждането им.

Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и измервателна апаратура, прожектор, фирмена литература.

Съдържание на курса: В курса се разглеждат теми за стандартни цифрови схеми. Представят се основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разгледат се логическите елементи и фамилии, схемите за буфериране и съгласуване, формирователните и релаксационните схеми. Внимание се обръща на методите на изграждане и приложение на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.

Препоръчителна литература:

1. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
3. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
4. Димчев, М. Основи на цифровата техника, част 1. Варна, Агада, 1995.,
5. Конов, К. Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи. Част 1. София, Техника, 1982.
6. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Методи на преподаване: Лекции и лабораторни упражнения.

Методи на оценяване: Писмен изпит.

Кредити по видове дейност:
Аудиторна заетост: (**22 часа л+15 часа лу, общо 37 часа**): **1,4 кредита**
Извънаудиторна заетост: (**150 часа**): **5,6 кредита:** Самоподготовка за лабораторни упражнения - **0,6 кредита**; подготовка за изпит - **2,7 кредита**; работа по индивидуално задание - **0,5 кредита**; работа в Интернет - **0,5 кредита**; реферирание на научна литература - **0,6 кредита**; посещение на библиотека - **0,3 кредита**; консултации с преподавателя - **0,4 кредита**.

Език, на който се преподава: български

Характеристиката е приета от КС на катедра **„**КСТ**”** с Протокол № 1 от 17.09.2010 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р Р. Райчев /

К О Н С П Е К Т
ПО ДИСЦИПЛИНАТА
„ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА"
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ"
ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР"

1. Общи сведения за цифровата схемотехника. Видове импулсни сигнали. Параметри.
2. Основни схеми за линейно преобразуване формата на импулсите. Диференцираща верига.
3. Интегрираща верига.
4. Диференциране и интегриране с операционен усилвател.
5. Последователни диодни ограничители. Двустранни последователни диодни ограничители.
6. Паралелни диодни ограничители.
7. Двустранни диодни ограничители.
8. Преходни процеси в диодните ограничители.
9. Работа на биполярния транзистор в ключов режим.
10. Преходни процеси в транзисторните ключове.
11. Повишаване бързодействието на транзисторните ключове.
12. Логически елементи. Видове. Основни параметри и характеристики.
13. Диодни логически елементи.
14. Резисторно-транзисторна логика (RTL) и диодно-транзисторна логика (DTL).
15. Транзисторно-транзисторна логика (TTL). TTL логически елементи.
16. TTL със сложен инвертор. Предавателна характеристика.
17. Входна характеристика на TTL елементите. Видове TTL елементи.
18. TTL елементи с отворен колектор. TTL елемент с възможност за високоимпедансно състояние на изхода.
19. Емитерно свързана логика (ECL).
20. Тригери.
21. Тригери в дискретно изпълнение.
22. Тригер на Шмит в дискретно изпълнение.
23. Тригер на Шмит в интегрално изпълнение.
24. Тригер на Шмит с логически елементи.
25. Общи сведения за мултивибратори. Чакащ мултивибратор в дискретно изпълнение.
26. Чакащи мултивибратори с логически елементи.
27. Автоколебателен мултивибратор с дискретни елементи.
28. Автоколебателни мултивибратори с логически елементи. Кварцово-стабилизирани мултивибратори. Мултивибратори в интегрално изпълнение.
29. Интегрален таймер (NE 555).
30. Генератори на линейно изменящо се напрежение (ГЛИН).
31. ГЛИН с токостабилизиращ транзистор.
32. ГЛИН с компенсация. ГЛИН с капацитивна отрицателна обратна връзка (ООВ).
33. Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП).
34. Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП).
35. Приложение на ЦАП и АЦП.

Литература:

1. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
2. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
3. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
4. Димчев, М. Основи на цифровата техника, част 1. Варна, Агада, 1995.,
5. Конов, К. Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи. Част 1. София, Техника, 1982.
6. Димитрова, М., И. Ванков. Импулсни схеми и устройства. София, Техника, 1977.
7. Токхайм, Р. Цифрова електроника. С., Техника, 2002.
8. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Съставили:
/доц. дтн Р. Иларионов/

/ гл. ас. д-р И. Симеонов/