

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА“

Приета с решение на ФС
Протокол № 6 от 28.09.2010 г.

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

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **„МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА“**

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	VI	VI	-	-	
5.	Изпит	V	V	-	-	
				Общо	75	37

II. АНОТАЦИЯ

Предмет на дисциплината са съвременните микропроцесори и свързаните към тях памети и интерфейси. Курсът цели да изгради знания и да създаде умения на апаратно-програмно ниво по схемотехниката и програмното им конфигуриране.

Изучават се аритметичните основи на микропроцесорната техника и един клас микроконтролери със съвременна архитектура.

Предвиденият лабораторен практикум акцентира върху апаратно-програмния интерфейс в компютърните системи. Той задълбочава знанията по програмиране и управление на наличните процесорни и интерфейси ресурси.

Курсовият проект предоставя на студентите възможност да прилагат усвоените знания при решаване на базови задачи от етапите на проектиране на системи с микроконтролери.

Входни връзки: Полупроводникови елементи и интегрални схеми, Цифрова схемотехника, Анализ и синтез на логически схеми, Програмиране и използване на компютри, Чужд език.

Изходни връзки: Компютърни архитектури, Компютърна периферия, Компютърни мрежи, Организация на компютъра, Проектиране на цифрови системи с програмируема логика.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
	Модул 1: АРХИТЕКТУРА НА ЯДРОТО Лекции – 18 часа. Лабораторни упражнения – 12 часа.		
	А. Лекции		
1.1	Представяне на числа и данни. Двоична и шестнадесетична аритметика.	3	1,5
1.2	Архитектурна на микроконтролерното ядро. Регистри с общо и специално предназначение. Организация на адресните пространства и достъп до тях.	3	1
1.3	Достъп до входно-изходните регистри на микроконтролера.	3	1,5
1.4	Система инструкции. Функционални групи.	3	1,5
1.5	Аритметични и логически операции и инструкции.	3	1,5
1.6	Инструкции за работа със стека. Процедури. Структуриране на програми.	3	1,5
	Б. Лабораторни упражнения		
1.1	Двоични и шестнадесетични числа. Преобразуване между бройните системи.	3	2
1.2	Среда за разработка. Програми за аритметични и логически обработки.	3	1
1.3	Инициализация и копиране на области от паметта за данни.	3	2
1.4	Времеzakъснения и светлинна сигнализация.	3	1
	Модул 2: ВХОДНО-ИЗХОДНА СИСТЕМА Лекции – 15 часа. Лабораторни упражнения – 9 часа.		
	А. Лекции		
2.1	Входно-изходни портове. Инструкции за побитови В/И обработки.	3	1,5

2.2	Функции и програмиране на таймерите в микроконтролера.	3	1,5
2.3	Система за обработка на заявки за апаратни прекъсвания.	3	1,5
2.4	Функции и програмиране на серийните интерфейси в микроконтролера.	3	1,5
2.5	Аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване.	3	1,5
	Б. Лабораторни		
2.1	Сканиране на бутони и механически контакти	3	1
2.1	Обработка на прекъсвания от таймера.	3	1
2.3	Връзка с отдалечен компютър по серийен интерфейс RS-232.	3	2
	Модул 3: ВРЪЗКА С ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА Лекции – 12 часа. Лабораторни упражнения – 9 часа.		
	А. Лекции		
3.1	Сканиране на бутони и клавиатури.	3	1,5
3.2	Управление на светодиоди и 7-сегментни индикатори.	3	1,5
3.3	Свързване на дисплей с течни кристали.	3	1,5
3.4	Управление на електродвигател.	3	1,5
	Б. Лабораторни		
3.1	Сканиране на матрична клавиатура.	3	2
3.2	Интерфейс с буквено-цифров дисплей с течни кристали.	3	2
3.3	Управление на скоростта на въртене на електродвигател чрез ШИМ.	3	1
	Лекции	Общо:	45
	Лабораторни упражнения	Общо:	22
			30
			15

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

Окончателната оценка по дисциплината се формира от текущата оценка на работата на студента в лабораторията с тегловен коефициент 0,3, прибавена към оценката от писмен тест по въпроси от лекционния материал и лабораторните упражнения, взета с тегловен коефициент 0,7.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Райчев Р. Лекции по микропроцесорна техника. Презентации. ТУ-Габрово, катедра "КСТ".
2. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp.
3. 8-bit AVR Microcontroller with 64K Bytes In-System Programmable Flash Atmega644. Atmel Corp
4. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. <http://www.atmel.com/>

Б. Допълнителна

1. Сайт на производителя на AVR микроконтролери. <http://www.atmel.com/>
2. Проекти с микроконтролери AVR. <http://www.avrfreaks.net>
3. Designing with Microcontrollers. Cornell University Course ECE 4760. <http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/ee476/FinalProjects/>
4. С-компилятор за AVR uCU WinAVR-GCC. <http://winavr.sourceforge.net/>

Съставил:

/доц. д-р Р. Райчев/

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 № 6 от 28.10.2010 г.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”
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 26	Година: 3
Семестър: 5	Брой кредити: 6	Водещ преподавател: доц. д-р. инж. Радослав Райчев	
Цел на курса: да изгради знания и да създаде умения на апаратно-програмно ниво по схемотехниката и програмирането на съвременните микропроцесори и свързаните към тях памети и интерфейси.			
Необходими условия: лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с развойни средства за микроконтролери, осцилоскоп и мултиметър.			
Съдържание на курса: машинна аритметика, архитектура на ядрото, достъп до адресните пространства и до входно-изходните регистри, система инструкции, входно-изходни портове, програмиране на таймери и серийни интерфейси, обработка на апаратни прекъсвания, сканиране на бутони и клавиатури, управление на светодиоди, 7-сегментни индикатори и дисплеи с течни кристали.			
Препоръчителна литература: 1. Райчев Р. Лекции по микропроцесорна техника. Презентации. ТУ-Габрово, катедра "КСТ". 2. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp. 3. 8-bit AVR Microcontroller with 64K Bytes In-System Programmable Flash Atmega644. Atmel Corp 4. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. . http://www.atmel.com/			
Методи на преподаване: лекции, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
Методи на оценяване: Текущи тестове, писмен изпит, защита на курсов проект.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост (45л/30у, Общо 75 часа): 3 кредита; Извънаудиторна заетост: (75 часа): 3 кредита; (1) Подготовка за лабораторни упражнения - 0,2 к.; (2) Подготовка за текущи тестове – 0,3 к.; (3) Подготовка за изпит – 1 к.; (4) Изучаване на изследователски литературни източници (превод, консултации, реферат) – 1 к.; (5) Работа в Интернет – 0,5 к.			
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 № 6 от 28.10.2010 г.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”
„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 26	Година: 3
Семестър: 5	Брой кредити: 6	Водещ преподавател: доц. д-р. инж. Радослав Райчев	
Цел на курса: да изгради знания и да създаде умения на апаратно-програмно ниво по схемотехниката и програмирането на съвременните микропроцесори и свързаните към тях памети и интерфейси.			
Необходими условия: лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с развойни средства за микроконтролери, осцилоскоп и мултиметър.			
Съдържание на курса: машинна аритметика, архитектура на ядрото, достъп до адресните пространства и до входно-изходните регистри, система инструкции, входно-изходни портове, програмиране на таймери и серийни интерфейси, обработка на апаратни прекъсвания, сканиране на бутони и клавиатури, управление на светодиоди, 7-сегментни индикатори и дисплеи с течни кристали.			
Препоръчителна литература: 1. Райчев Р. Лекции по микропроцесорна техника. Презентации. ТУ-Габрово, катедра "КСТ". 2. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp. 3. 8-bit AVR Microcontroller with 64K Bytes In-System Programmable Flash Atmega644. Atmel Corp 4. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. . http://www.atmel.com/			
Методи на преподаване: лекции, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
Методи на оценяване: Текущи тестове, писмен изпит, защита на курсов проект.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост (22л/15у, Общо 37 часа): 1,1 кредита; Извънаудиторна заетост: (145 часа): 4,9 кредита; (1) Подготовка за лабораторни упражнения - 0,8 к.; (2) Подготовка за изпит – 1,5 к.; (3) Решаване на задачи по задание – 0,7 к.; (4) Изучаване на изследователски литературни източници (превод, консултации, реферат) – 1,2 к.; (5) Работа в Интернет – 0,7 к.			
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
„МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР”

1. Представяне на числа и данни. Двоична и шестнадесетична аритметика.
2. Архитектурна на микроконтролерното ядро.
3. Регистри с общо и специално предназначение.
4. Организация на адресните пространства и достъп до тях.
5. Входно-изходни регистри на микроконтролера и достъп до тях.
6. Функционални групи в системата инструкции. Примери от всяка група.
7. Аритметични и логически операции и инструкции.
8. Инструкции за работа с процедури и със стека. Структуриране на програми.
9. Входно-изходни портове. Инструкции за побитови В/И обработки.
10. Функции и програмиране на таймерите в микроконтролера.
11. Функции и програмиране на серийните интерфейси в микроконтролера.
12. Система за обработка на заявките за апаратни прекъсвания.
13. Аналого-цифрово и цифро-аналогово преобразуване.
14. Сканиране на бутони и клавиатури.
15. Управление на светодиоди и 7-сегментни индикатори.
16. Свързване на дисплей с течни кристали.
17. Управление на електродвигател.

Съставил:

/доц. д-р Р. Райчев /