

**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	-	-	
				<b>Общо</b>	<b>75</b>	<b>37</b>

## 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
	<b>Модул 1: АРХИТЕКТУРА НА ЯДРОТО</b> Лекции – 18 часа. Лабораторни упражнения – 12 часа.		
	<b>А. Лекции</b>		
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
	<b>Б. Лабораторни упражнения</b>		
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
	<b>Модул 2: ВХОДНО-ИЗХОДНА СИСТЕМА</b> Лекции – 15 часа. Лабораторни упражнения – 9 часа.		
	<b>А. Лекции</b>		
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
	<b>Б. Лабораторни</b>		
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
	<b>Модул 3: ВРЪЗКА С ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА</b> Лекции – 12 часа. Лабораторни упражнения – 9 часа.		
	<b>А. Лекции</b>		
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
	<b>Б. Лабораторни</b>		
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
	<b>Лекции</b>	<b>Общо:</b>	<b>45</b>
	<b>Лабораторни упражнения</b>	<b>Общо:</b>	<b>22</b>
			<b>30</b>
			<b>15</b>

#### 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: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>задължителна</b>	№ по учебен план <b>26</b>	Година: 3
Семестър: 5	Брой кредити: 6	Водещ преподавател: <b>доц. д-р. инж. Радослав Райчев</b>	
<b>Цел на курса:</b> 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.			
<b>Необходими условия:</b> лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с развойни средства за микроконтролери, осцилоскоп и мултиметър.			
<b>Съдържание на курса:</b> 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.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 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. . <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a>			
<b>Методи на преподаване:</b> лекции, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
<b>Методи на оценяване:</b> Текущи тестове, писмен изпит, защита на курсов проект.			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост (45л/30у, Общо 75 часа): <b>3 кредита;</b> Извънаудиторна заетост: (75 часа): <b>3 кредита;</b> (1) Подготовка за лабораторни упражнения - <b>0,2 к.;</b> (2) Подготовка за текущи тестове – <b>0,3 к.;</b> (3) Подготовка за изпит – <b>1 к.;</b> (4) Изучаване на изследователски литературни източници (превод, консултации, реферат) – <b>1 к.;</b> (5) Работа в Интернет – <b>0,5 к.</b>			
<b>Език, на който се преподава:</b> 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: <b>Бакалавър</b>	Вид на дисциплината: <b>задължителна</b>	№ по учебен план <b>26</b>	Година: 3
Семестър: 5	Брой кредити: 6	Водещ преподавател: <b>доц. д-р. инж. Радослав Райчев</b>	
<b>Цел на курса:</b> 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.			
<b>Необходими условия:</b> лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с развойни средства за микроконтролери, осцилоскоп и мултиметър.			
<b>Съдържание на курса:</b> 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.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 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. . <a href="http://www.atmel.com/">http://www.atmel.com/</a>			
<b>Методи на преподаване:</b> лекции, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
<b>Методи на оценяване:</b> Текущи тестове, писмен изпит, защита на курсов проект.			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост (22л/15у, Общо 37 часа): <b>1,1 кредита;</b> Извънаудиторна заетост: (145 часа): <b>4,9 кредита;</b> (1) Подготовка за лабораторни упражнения - <b>0,8 к.;</b> (2) Подготовка за изпит – <b>1,5 к.;</b> (3) Решаване на задачи по задание – <b>0,7 к.;</b> (4) Изучаване на изследователски литературни източници (превод, консултации, реферат) – <b>1,2 к.;</b> (5) Работа в Интернет – <b>0,7 к.</b>			
<b>Език, на който се преподава:</b> 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 /