

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 7/19.09.2017 г.

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р З.Ненова/

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
2017 г.

I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина	Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Микропроцесорна техника РО	V	30+15+30	-	И
Микропроцесорна техника ЗО	V	15+8+15	-	И

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

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.

На семинарните занятия се решават практически задачи по тематиката от учебната програма.

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

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, Дипломно проектиране.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	30
1	2	3	4
	МОДУЛ 1: АРХИТЕКТУРА НА ЯДРОТО – 33 ч. (13+8+12) Лекции – 13(7,5) часа, Семинарни упражнения – 8(4) часа, Лабораторни упражнения – 12(6) часа.	33	16,5
	А. Лекции	13	6,5
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	1,5
1.3.	Достъп до входно-изходните регистри на микроконтролера.	3	1,5
1.4.	Система инструкции. Функционални групи.	4	2
	Б. Семинарни упражнения	8	4
1.1.	Превеждане на числа от една бройна система в друга	4	2
1.2.	Представяне на числа, двоична и шестнадесетична аритметика	4	2
	В. Лабораторни упражнения	12	6
1.1.	Запознаване със средствата за работа с микроконтролера.	3	1,5
1.2.	Съставяне на програми за аритметични и логически обработки.	3	1,5
1.3.	Инициализация и копиране на области от паметта за данни.	3	1,5
1.4.	Генериране на времезакъснения и светлинна сигнализация.	3	1,5
	МОДУЛ 2: ВХОДНО-ИЗХОДНА СИСТЕМА - 27 ч. (9+6+12) Лекции – 9(4,5) часа, Семинарни упражнения – 6(3) часа, Лабораторни упражнения – 12(6) часа	27	13,5
	А. Лекции	9	4,5
2.1	Входно-изходни портове.	1	0,5
2.2.	Функции на таймерите в микроконтролера.	2	1
2.3.	Система за обработка на заявки за апаратни прекъсвания.	2	1
2.4	Функции на серийните интерфейси в микроконтролера.	2	1
2.5	Аналого-цифрово и цифро-аналогово преобразуване.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	6	3
1.1.	Програмиране на таймерите в микроконтролера.	3	1,5
1.2.	Програмиране на серийните интерфейси в микроконтролера.	3	1,5
	В. Лабораторни упражнения	12	6
2.1	Входно-изходни портове, работа с аналогови сигнали.	3	1,5
2.2	Работа с таймерен модул в режим на таймер.	3	1,5
2.3	Работа с таймерен модул в режим на брояч.	3	1,5
2.4	Връзка с отдалечен компютър по серийен интерфейс RS-232.	3	1,5
	МОДУЛ 3: ВРЪЗКА С ПЕРИФЕРНИ УСТРОЙСТВА - 20 ч. (8+6+6) Лекции – 8(4) часа. Семинарни упражнения – 6(3) часа, Лабораторни упражнения – 6(3) часа.	20	10
	А. Лекции	8	4
3.1	Сканиране на бутони и клавиатури.	2	1
3.2	Управление на светодиоди и 7-сегментни индикатори.	2	1
3.3	Свързване на дисплей с течни кристали.	2	1
3.4	Управление на електродвигател.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	6	3

1.1.	Свързване на микроконтролер към външни устройства.	3	1,5
1.2.	Проектиране на система с микроконтролер.	3	1,5
	В. Лабораторни упражнения	6	3
3.1	Сканиране на бутони и механични контакти. Сканиране на матрична клавиатура.	2	1
3.2	Интерфейс с буквено-цифров дисплей с течни кристали.	2	1
3.3	Управление на скоростта на въртене на електродвигател чрез ШИМ.	2	1
	Общо	75	37,5

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

Подготовката на студентите по съответните теоретико-приложни въпроси се извършва преди и по време на провеждане лабораторни упражнения, както и по време на провеждане на семинарни упражнения. През семестъра се правят две проверки на знанията на студентите, чрез тест. Изпитът по дисциплината е писмен, включва решаване на тест. При оформяне на крайната оценка се отчитат и резултатите от формите на текущия контрол и изявата по време на семинарните и лабораторните упражнения.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Barret, S. F., D. J. Pack. Atmel AVR Microcontroller Primer. Programming and Interfacing. Second Edition. Morgan&Claypool Publishers, 2012.
2. Шпак, Ю. Я. Программиране на языке C для AVR и PIC микроконтроллеров. Корона-Век, МК-Пресс, 2012.
3. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp.
4. 8-bit AVR Microcontroller with 64K Bytes In-System Programmable Flash Atmega644. Atmel Corp.
5. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. <http://www.atmel.com/>

Б. Допълнителна

1. Тянев, Д. С., Ж. Жейнов. Микропроцесорна техника и програмиране на асемблер. ТУ-Варна, 2010.
2. Ранковска, В. Микропроцесорна схемотехника. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012.
3. Сайт на производителя на AVR микроконтролери. <http://www.atmel.com/>
4. Проекти с микроконтролери AVR. <http://www.avrfreaks.net>
5. Designing with Microcontrollers. Cornell University Course ECE 4760. <http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/ee476/FinalProjects/>
6. C-компилятор за AVR uCU WinAVR-GCC. <http://winavr.sourceforge.net/>

Съставил:

/доц.д-р И. Симеонов/

Програмата е приета от КС на катедра “Компютърни системи и технологии” с Протокол № 1 от 13.09.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц.д-р В.Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 7/19.09.2017 г.

Утвърдил
Дека̀н:.....
/проф. д-р З.Ненова /

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ,
форма на обучение - редовна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 24	Година: 3
Семестър: V	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: доц. д-р Иван Симеонов Симеонов	
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. Barret, S. F., D. J. Pack. Atmel AVR Microcontroller Primer. Programming and Interfacing. Second Edition. Morgan&Claypool Publishers, 2012. 2. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp. 3. Шпак, Ю. Я. Программиране на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. Корона-Век, МК-Пресс, 2012. 4. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. . http://www.atmel.com/			
Методи на преподаване: лекции, семинарни упражнения, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
Методи на оценяване: писмен семестриален изпит, семестриални контролни работи.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (30 часа л+15 часа су+30 часа лу, общо 75 часа): 3 кредита Извънаудиторна заетост: (100 часа): 4 кредита: Д.1Подготовка за семинарни упражнения – 0,3к., Д.2 Посещение на библиотека - 0,3к., Д.4 Подготовка на протоколи - 0,3к., Д.6 – Обучение чрез електронни версии на курсове – 0,3к., Д.7 Подготовка за изпит – 1,3к., Д.14 Работа в интернет - 0,5к., Д.15 Домашни работи от различен тип - 0,5к., Д.23 Консултация с преподавател – 0,5к.			
Език, на който се преподава: български и английски			

Характеристиката е приета на КС на профилираща катедра КСТ с Протокол № 1/13.09.2017г.

Ръководител катедра:
/доц.д-р В.Кукенска/

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”**

Приета с решение на ФС
Протокол № 7/19.09.2017 г.

Утвърдил
Декан:.....
/проф. д-р З.Ненова/

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ,
форма на обучение - задочна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 24	Година: 3
Семестър: V	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: доц. д-р Иван Симеонов Симеонов	
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. Barret, S. F., D. J. Pack. Atmel AVR Microcontroller Primer. Programming and Interfacing. Second Edition. Morgan&Claypool Publishers, 2012. 2. 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp. 3. Шпак, Ю. Я. Программиране на языке C для AVR и PIC микроконтроллеров. Корона-Век, МК-Пресс, 2012. 4. 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. . http://www.atmel.com/			
Методи на преподаване: лекции, семинарни упражнения, лабораторни упражнения, курсов проект, електронни презентации, електронна фирмена литература.			
Методи на оценяване: писмен семестриален изпит, семестриални контролни работи.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (15 часа л+8 часа су+15 часа лу, общо 38 часа): 1,5 кредита Извънаудиторна заетост: (137,5 часа): 5,5 кредита Д.1 Подготовка за семинарни упражнения – 0,3к., Д.2 Посещение на библиотека - 0,3к., Д.3 Задания за извънаудиторно решаване на задачи – 0,7к., Д.4 Подготовка на протоколи - 0,3к., Д.6 – Обучение чрез електронни версии на курсове – 0,3к., Д.7 Подготовка за изпит – 1,5к., Д.10 Работа върху курсови задачи – 0,6к., Д.14 Работа в интернет - 0,5к., Д.15 Домашни работи от различен тип - 0,5к., Д.23 Консултация с преподавател – 0,5к.			
Език, на който се преподава: български и английски			

Характеристиката е приета на КС на катедра КСТ с Протокол № 1 от 13.09.2017 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р В. Кукенска/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА „ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОТЕХНИКАТА И ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКАТА”

ВЪПРОСНИК

по „МИКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНИКА”

за студентите от специалност: "Компютърни системи и технологии"- редовна и задочна форма
на обучение за образователно-квалификационна степен „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.

ЛИТЕРАТУРА

А.Основна:

- 1 Barret, S. F., D. J. Pack. Atmel AVR Microcontroller Primer. Programming and Interfacing. Second Edition. Morgan&Claypool Publishers, 2012.
- 2 Шпак, Ю. Я. Программиране на языке C для AVR и PIC микроконтроллеров. Корона-Век, МК-Пресс, 2012.
- 3 8-bit AVR Microcontroller with 8K Bytes In-System Programmable Flash ATmega8515. Atmel Corp.
- 4 8-bit AVR Microcontroller with 64K Bytes In-System Programmable Flash Atmega644. Atmel Corp.
- 5 8-bit AVR Instruction Set. Atmel Corp. <http://www.atmel.com/>

Б.Допълнителна:

- 1 Тянев, Д. С., Ж. Жейнов. Микропроцесорна техника и програмиране на асемблер. ТУ-Варна, 2010.
- 2 Ранковска, В. Микропроцесорна схемотехника. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012.
- 3 Сайт на производителя на AVR микроконтролери. <http://www.atmel.com/>
- 4 Проекти с микроконтролери AVR. <http://www.avrfreaks.net>
- 5 Designing with Microcontrollers. Cornell University Course ECE 4760. <http://instruct1.cit.cornell.edu/courses/ee476/FinalProjects/>
- 6 C-компилятор за AVR uCU WinAVR-GCC. <http://winavr.sourceforge.net/>

Съставил:

/доц. д-р И. Симеонов/