

**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: **„КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ”**

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	VI	VI	30	15
2.	Семинарни упражнения	-	-	-	-
3.	Лабораторни упражнения	VI	VI	30	15
4.	Курсов проект	VII	VII	-	-
5.	Изпит	VI	VI	-	-
		<b>Общо</b>		<b>60</b>	<b>30</b>

## II. АНОТАЦИЯ

Предмет на дисциплината са съвременните еднопроцесорни и многопроцесорни компютърни системи. Курсът цели да изгради знания по архитектурите за паралелна обработка на различни нива и да създаде умения по програмното им осигуряване.

Компютърните архитектури се представят в контекста на методите за осигуряване на паралелно изпълнение на инструкции, нишки, процеси и задачи при различни топологии, съединения и организация на паметта и в рамките на разпространените модели за паралелно програмиране.

Предвиденият лабораторен практикум акцентира върху апаратно-програмния интерфейс в компютърните архитектури. Той задълбочава знанията по програмиране и управление на системните ресурси.

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

Входни връзки: Цифрова схемотехника, Анализ и синтез на логически схеми, Микропроцесорна техника, Чужд език.

Изходни връзки: Организация на компютъра, Компютърни мрежи, Проектиране на компютърни системи, Дипломно проектиране.

## III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
	<b>Модул 1: ЕДНОПРОЦЕСОРНИ КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ</b> Лекции Лабораторни упражнения	15 15	7,5 8
	<b>А. Лекции</b>		
1.1	Предмет на дисциплината. Методи за адресиране, сегментиране и защита на паметта.	3	1,5
1.2	Механизми за обработка на изключения и прекъсвания.	3	1,5
1.3	Архитектурни механизми за обслужване йерархията на паметта.	3	1,5
1.4	Проблеми и ограничения в архитектурните реализации за паралелно изпълнение на инструкциите.	3	1,5
1.5	Типове данни, поддържани в съвременните компютърни архитектури.	3	1,5
	<b>Б. Лабораторни упражнения</b>		
1.1	Система инструкции. Методи на адресация.	6	3
1.2	Сегментиране и защита на паметта. Системни структури.	3	3
1.3	Обработка на изключения.	3	1
1.4	Обработка на външни апаратни прекъсвания.	3	1
	<b>Модул 2: ПАРАЛЕЛНИ КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ</b> Лекции Лабораторни упражнения	15 15	7,5 7
	<b>А. Лекции</b>		
2.1	Паралелни компютърни архитектури – класификации, топологии и съединения.	3	1,5

2.2	Архитектури на паметта в паралелните компютърни архитектури.	3	1,5
2.3	Модели за паралелно програмиране. Проектиране на паралелни програми.	3	1,5
2.4	Производителност и ефективност на паралелните компютърни архитектури – закони на Амдал и Густафсон.	3	1,5
2.5	Планиране и управление на паметта, на процесите и товарите в паралелните компютърни архитектури	3	1,5
<b>Б. Лабораторни упражнения</b>			
2.1	Въведение в спецификацията MPI.	6	3
2.1	Изчисляване стойностите на елементите в зададен масив.	3	2
2.3	Намиране на стойността на числото "пи".	3	1
2.4	Решаване на уравнението за топлопренасяне.	3	1
<b>Лекции</b>		<b>Общо:</b>	<b>30</b>
<b>Лабораторни упражнения</b>		<b>Общо:</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 компютърни архитектури. Презентации. ТУ-Габрово, катедра "КСТ".
2. Райчев Р., Ръководство за лабораторни упражнения по компютърни архитектури. Габрово, Университетско издателство "Васил Априлов", 2004.
3. Иванов, Р., О. Асенов, Архитектура и системно програмиране за Pentium-базирани компютри. Габрово, 1998.
4. Hennessy J. and D. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th edition. Morgan Kaufmann, 2007.
5. Blaise Barney, Introduction to Parallel Computing. Lawrence Livermore National Laboratory. [https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel\\_comp/](https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/).
6. Blaise Barney, Message Passing Interface (MPI). Lawrence Livermore National Laboratory. <https://computing.llnl.gov/tutorials/mpi/>.

##### Б. Допълнителна

1. Patterson D. and J. Hennessy, Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface. 4th edition. Morgan Kaufmann, 2009.
2. Intel 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual, Volume 1: Basic Architecture, Volume 2A and 2B Instruction Set Reference, Volume 3A and 3B: System Programming Guide. Intel Corp. Santa Clara, Intel Corporation, 2010, [www.intel.com](http://www.intel.com).

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 28.09.2010 г.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
НА ДИСЦИПЛИНАТА „КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ”  
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>30</b>	Година: 3
Семестър: 6	Брой кредити: 5	Водещ преподавател: <b>доц. д-р. инж. Радослав Райчев</b>	
<b>Цел на курса:</b> да изгради знания по архитектурите за паралелна обработка и да създаде умения по програмното им осигуряване.			
<b>Необходими условия:</b> лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с машини за паралелна обработка.			
<b>Съдържание на курса:</b> Методи за адресиране, сегментиране и защита на паметта, механизми за обработка на изключения и прекъсвания, архитектурни поддръжки за обслужване йерархията на паметта, паралелно изпълнение на инструкциите, типове на обработваните данни, паралелни компютърни архитектури и модели за паралелно програмиране, производителност и ефективност на паралелните компютърни архитектури, планиране и управление на паметта, на процесите и товарите в паралелните компютърни архитектури.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Райчев Р. Ръководство за лабораторни упражнения по компютърни архитектури. Габрово, 2004. 2. Иванов, Р., О. Асенов, Архитектура и системно програмиране за Pentium-базирани компютри. Габрово, 1998. 3. Hennessy J. and D. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th edition. Morgan 4. Kaufmann, 2007. 5. Blaise Barney, Introduction to Parallel Computing. Lawrence Livermore National Laboratory. <a href="https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/">https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/</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 (30л/30у, Общо 60 часа): <b>2,2 кредита;</b> Извънаудиторна заетост: (75 часа): <b>2,8 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>0,8 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 28.09.2010 г.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**НА ДИСЦИПЛИНАТА „КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ”**  
**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>30</b>	Година: 3
Семестър: 6	Брой кредити: 5	Водещ преподавател: <b>доц. д-р. инж. Радослав Райчев</b>	
<b>Цел на курса:</b> да изгради знания по архитектурите за паралелна обработка и да създаде умения по програмното им осигуряване.			
<b>Необходими условия:</b> лекционна зала, достъп в Интернет, прожектор, специализирана лаборатория с машини за паралелна обработка.			
<b>Съдържание на курса:</b> Методи за адресиране, сегментиране и защита на паметта, механизми за обработка на изключения и прекъсвания, архитектурни поддръжки за обслужване йерархията на паметта, паралелно изпълнение на инструкциите, типове на обработваните данни, паралелни компютърни архитектури и модели за паралелно програмиране, производителност и ефективност на паралелните компютърни архитектури, планиране и управление на паметта, на процесите и товарите в паралелните компютърни архитектури.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Райчев Р. Ръководство за лабораторни упражнения по компютърни архитектури. Габрово, 2004. 2. Иванов, Р., О. Асенов, Архитектура и системно програмиране за Pentium-базирани компютри. Габрово, 1998. 3. Hennessy J. and D. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 4th edition. Morgan 4. Kaufmann, 2007. 5. Blaise Barney, Introduction to Parallel Computing. Lawrence Livermore National Laboratory. <a href="https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/">https://computing.llnl.gov/tutorials/parallel_comp/</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 (15л/15у, Общо 30 часа): <b>1,1 кредита;</b> Извънаудиторна заетост: (105 часа): <b>3,9 кредита:</b> (1) Подготовка за лабораторни упражнения - <b>0,7 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>0,5 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/

**К О Н С П Е К Т**  
**ПО ДИСЦИПЛИНАТА**  
**„КОМПЮТЪРНИ АРХИТЕКТУРИ”**  
**ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**  
**ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР”**

1. Архитектура на системата инструкции.
2. Методи за адресиране на паметта.
3. Методи за сегментиране на паметта.
4. Методи за защита на паметта.
5. Механизми за обработка на изключения.
6. Механизми за обработка на прекъсвания.
7. Архитектурни механизми за обслужване йерархията на паметта.
8. Паралелно изпълнение на инструкциите.
9. Типове на обработваните данни.
10. Паралелни компютърни архитектури (ПКА).
11. Модели за паралелно програмиране.
12. Основи на спецификацията MPI.
13. Производителност и ефективност на ПКА.
14. Планиране и управление на паметта, на процесите и товарите в ПКА.

**Съставил:**

/доц. д-р инж. Р. Райчев /