

**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: **„СИНТЕЗ И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ”**

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	IV	IV	45	22	
2.	Семинарни упражнения			-	-	
3.	Лабораторни упражнения	IV	IV	30	15	
4.	Курсов проект					
5.	Изпит	IV	IV			
				<b>Общо</b>	<b>75</b>	<b>37</b>

## II. АНОТАЦИЯ

Курсът по “Синтез и анализ на алгоритми” (САА) цели да изгради знания и да създаде умения за практическо решаване на задачи, чиито компютърни модели са:

- линейни структури от данни;
- дървета;
- ориентирани и неориентирани графи.

Предмет на дисциплината са алгоритмите и структурите от данни, водещи до ефективни програмни реализации.

Проблемите се анализират на няколко нива:

- изпълнение на алгоритъм върху конкретни входни данни;
- формално описание на алгоритъм на език за програмиране;
- моделиране на практическа задача с класически алгоритъм.

Както теоретичният курс, така и предвиденият лабораторен практикум задълбочават знанията по базови принципи на компютърните алгоритми, които са полезни за всеки инженер по компютърни системи и технологии.

Курсовата работа цели затвърждаване на теоретичните знания и развиване на изследователски навици чрез решаване на задачи и анализиране на решения в областта на компютърните алгоритми и структурите от данни.

Входни връзки: „Програмиране и използване на компютри”

Изходни връзки: „Програмни езици”, “Информационни системи”, „Компютърни мрежи”, „Автоматизация на инженерния труд”, „Бази от данни”, „Разпределени бази от данни” и дипломното проектиране.

### III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
	<b>Модул 1: АЛГОРИТМИ ЗА ЛИНЕЙНИ СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ.</b> Лекции – 22(11) часа. Лабораторни упражнения – 15(7) часа		
	<b>А. Лекции</b>		
1.1	Елементарни алгоритми за сортиране	2	1
1.2	Пирамидално сортиране.	3	2
1.3	Бързо сортиране	3	2
1.4	Двоично търсене	2	1
1.5	Стекове	3	1
1.6	Опашки	3	1
1.7	Приоритетни опашки	3	1
1.8	Списъци	3	2
	<b>Б. Лабораторни упражнения</b>		
1.1	Елементарни алгоритми за сортиране	1	1
1.2	Пирамидално сортиране.	2	1
1.3	Бързо сортиране	2	1
1.4	Двоично търсене	2	1
1.5	Стекове	2	0,5
1.6	Опашки	2	0,5
1.7	Приоритетни опашки	2	1
1.8	Списъци	2	1
	<b>Модул 2: АЛГОРИТМИ ЗА НЕЛИНЕЙНИ СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ.</b> Лекции – 23(11) часа. Лабораторни упражнения – 15(8) часа		
	<b>А. Лекции</b>		
2.1	Двоични дървета	2	1
2.2	Дървета за търсене	3	1
2.3	Ориентирани и неориентирани графи	3	1
2.4	Търсене в дълбочина. Приложения.	3	1
2.5	Търсене в ширина	3	1
2.6	Най-къси пътища. Алгоритъм на Дейкстра.	3	2
2.7	Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Прим.	3	2
2.8	Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Крускал.	3	2
	<b>Б. Лабораторни упражнения</b>		
2.1	Двоични дървета	1	1
2.2	Дървета за търсене	2	1
2.3	Ориентирани и неориентирани графи	2	1
2.4	Търсене в дълбочина. Приложения.	2	1
2.5	Търсене в ширина	2	1
2.6	Най-къси пътища. Алгоритъм на Дейкстра.	2	1
2.7	Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Прим.	2	1
2.8	Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Крускал.	2	1
	<b>Лекции</b> <span style="float: right;"><b>Общо:</b></span>	<b>45</b>	<b>22</b>
	<b>Лабораторни упражнения</b> <span style="float: right;"><b>Общо:</b></span>	<b>30</b>	<b>15</b>

## **1. Текущ контрол**

Текущите оценки през семестъра се определят по време на лабораторните упражнения и извънаудиторната самостоятелна работа на студентите.

Лабораторните упражнения са групирани в цикли. Всяко лабораторно занятие завършва с изготвяне на протокол. В края на цикъла се провежда защита на протоколите и се формира оценка на знанията и уменията по съответния материал.

Самостоятелната работа може да бъде индивидуална или групова. Тя насърчава студентите да решават задачи от лабораторния практикум в областта на програмирането на ефективни алгоритми. Резултатите от текущия контрол се използват при формиране на оценката от изпита.

## **2. Семестриален изпит**

Семестриалният изпит е писмен и практически, като включва:

- развиване на въпрос от конспекта;
- задача по програмиране – избор/разработване на алгоритъм и програмна реализация.

## **3. Окончателна оценка**

Окончателната оценка се формира от текущата оценка от лабораторните упражнения и семестриалния изпит.

Оформянето на крайната оценка е съгласувано с приетата методика от Катедра КСТ.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **А. Основна**

1. Стойчев С. Синтез и анализ на алгоритми. Авангард Прима, 2008
2. Амерал Л. Алгоритми и структури от данни в С++. СОФТЕХ, София, 2001.
3. Липский В. Комбинаторика для программистов. Мир, Москва, 1980
4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ.  
том 1 – Основные алгоритмы, Мир, Москва, 1976.  
том 3 – Сортировка и поиск, Мир, Москва, 1978.

### **Б. Допълнителна**

1. Наков П. и П. Добриков. Програмиране = ++ Алгоритми. Top Team Co, 2002.
2. Уирт Н. Алгоритми+структури от данни = Програми, Техника, София, 1980.
3. Изследователски статии по списък на преподавателя.
4. Тематични източници в Internet.

Съставил:

/проф. дмн Стоян Капралов/

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 „”**  
**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>20</b>	Година: <b>2</b>
Семестър: <b>4</b>	Брой кредити: <b>7</b>	Водещ преподавател: <b>проф. дмн Стоян Капралов</b>	
<b>Цел на курса:</b> Да изгради знания и да създаде умения за практическо решаване на задачи, чиито компютърни модели са: (1)линейни структури от данни, (2) дървета, (3) графи.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала с мултимедийно оборудване и с достъп до Интернет. Лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет.			
<b>Съдържание на курса:</b> Предмет на дисциплината са алгоритмите и структурите от данни за: (1) линейни структури от данни, (2) дървета, (3) графи. Целта както на лекциите, така и на лабораторните упражнения е разработването на темите, включени в учебната програма до ниво на ефективно работещи компютърни програми.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Стойчев С. Синтез и анализ на алгоритми. Авангард Прима, 2008 2. Амерал Л. Алгоритми и структури от данни в С++. СОФТЕХ, София, 2001. 3. Липский В. Комбинаторика для программистов. Мир, Москва, 1980 4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. том 1 – Основные алгоритмы, Мир, Москва, 1976. том 3 – Сортировка и поиск, Мир, Москва, 1978.			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, компютърни презентации, лабораторни упражнения.			
<b>Методи на оценяване:</b> Текущ контрол, семестриален изпит (развиване на въпрос от конспекта и задача по програмиране).			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост: (45л /30лу, общо 75 часа): <b>2,8 кредита</b> Извънаудиторна заетост: (112 часа): <b>4,2 кредита</b> : Самоподготовка за лабораторни упражнения - <b>1 кредита</b> ; подготовка за изпит - <b>1,6 кредита</b> ; работа по индивидуално задание - <b>0,5 кредита</b> ; работа в Интернет - <b>0,3 кредита</b> ; реферирание на научна литература - <b>0,5 кредита</b> ; консултации с преподавателя - <b>0,3 кредита</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  
Декан:  
/доц. д-р А. Александров/

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
НА ДИСЦИПЛИНАТА „  
„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>20</b>	Година: <b>2</b>
Семестър: <b>4</b>	Брой кредити: <b>7</b>	Водещ преподавател: <b>проф. дмн Стоян Капралов</b>	
<b>Цел на курса:</b> Да изгради знания и да създаде умения за практическо решаване на задачи, чиито компютърни модели са: (1) линейни структури от данни, (2) дървета, (3) графи.			
<b>Необходими условия:</b> Лекционна зала с мултимедийно оборудване и с достъп до Интернет. Лабораторна зала с компютърни системи с достъп до Интернет.			
<b>Съдържание на курса:</b> Предмет на дисциплината са алгоритмите и структурите от данни за: (1) линейни структури от данни, (2) дървета, (3) графи. Целта както на лекциите, така и на лабораторните упражнения е разработването на темите, включени в учебната програма до ниво на ефективно работещи компютърни програми.			
<b>Препоръчителна литература:</b> 1. Стойчев С. Синтез и анализ на алгоритми. Авангард Прима, 2008 2. Амерал Л. Алгоритми и структури от данни в С++. СОФТЕХ, София, 2001. 3. Липский В. Комбинаторика для программистов. Мир, Москва, 1980 4. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. том 1 – Основные алгоритмы, Мир, Москва, 1976. том 3 – Сортировка и поиск, Мир, Москва, 1978.			
<b>Методи на преподаване:</b> Лекции, компютърни презентации, лабораторни упражнения.			
<b>Методи на оценяване:</b> Текущ контрол, семестриален изпит (развиване на въпрос от конспекта и задача по програмиране).			
<b>Кредити по видове дейност:</b> Аудиторна заетост: (22л /15лу, общо 37 часа): <b>1,4 кредита</b> Извънаудиторна заетост: (148 часа): <b>5,6 кредита</b> : Самоподготовка за лабораторни упражнения - <b>1,2 кредита</b> ; подготовка за изпит - <b>1,8 кредита</b> ; работа по индивидуално задание - <b>0,7 кредита</b> ; работа в Интернет - <b>0,6 кредита</b> ; реферирание на научна литература - <b>0,8 кредита</b> ; консултации с преподавателя - <b>0,5 кредита</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**  
**„СИНТЕЗ И АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ”**  
**ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**  
**ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР”**

1. Елементарни алгоритми за сортиране
2. Пирамидално сортиране.
3. Бързо сортиране
4. Двоично търсене
5. Стекове
6. Опашки
7. Приоритетни опашки
8. Списъци
9. Двоични дървета
10. Дървета за търсене
11. Ориентирани и неориентирани графи
12. Търсене в дълбочина
13. Търсене в ширина
14. Най-къси пътища. Алгоритъм на Дейкстра.
15. Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Прим.
16. Минимални покриващи дървета. Алгоритъм на Крускал.

**Съставил:**

/проф. дмн Стоян Капралов /