

**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: **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД**

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	VII	VII	45	22	
2.	Семинарни упражнения					
3.	Лабораторни упражнения	VII	VII	30	15	
4.	Курсов проект	VIII	VIII	-	-	
5.	Изпит	VII	VII	-	-	
				Общо	75	37

II. АНОТАЦИЯ

Курсът по дисциплината има за цел да даде на студентите знания за формализация, алгоритмизация и решаване на инженерни задачи от проектно-конструкторската и технологична дейност, както и за основните принципи на действие и построяване на системите за автоматизация на инженерния труд. В практически план дисциплината трябва да създаде умения и навици у студентите за решаване на електроинженерни задачи с помощта на специализирани програмни системи (CAD/CAM/CAE).

Предвижда се учебния процес по дисциплината да се насочи преди всичко към основите на автоматизацията на инженерния труд (АИТ), към системен подход при поставяне и решаване на инженерно-технически задачи.

Основните модули на дисциплината са: Въведение в автоматизацията на инженерния труд; Функционално проектиране (ФП). Системи за автоматизация на функционалното проектиране; Конструктивно проектиране (КП). Системи за автоматизация на конструктивното проектиране; Програмни и технологични средства за автоматизацията на инженерния труд.

Входни връзки: Теоритична електротехника, Полупроводникови елементи и интегрални схеми, Анализ и синтез на логически схеми, Цифрова схемотехника

Изходни връзки: Компютърно моделиране, Проектиране на цифрови системи с програмируеми логика, Проектиране на компютърни системи, Преддипломна практика.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Вид на обучението	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	А. Лекции		
	МОДУЛ I: ВЪВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗАЦИЯТА НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД Лекции – 10(5)часа, Лаб. упражнения- 4(2) часа, упр.1.1÷1.3	10	5
1.1	Основни етапи и задачи при автоматизирано проектиране на технически обекти. Системен подход.	2	1
1.2	Структура и особености на САИТ (САПР/САП/САЕ).	2	1
1.3	Техническо осигуряване на САИТ (хардуер).	2	1
1.4	Програмно осигуряване на САИТ (софтуер).	2	1
1.5	Технологично осигуряване на САИТ.	2	1
	МОДУЛ II: ФУНКЦИОНАЛНО ПРОЕКТИРАНЕ (ФП). СИСТЕМИ ЗА АФП. Лекции –12(6) часа, Лаб. Упражнения–8(4) часа, упр.2.1÷2.4	12	6
2.1	Същност и особености на ФП. Основни задачи при ФП.	1	0,5
2.2	Математическо моделиране на инженерни обекти.	1	0,5
2.3	Компонентни и топологически уравнения.	2	1
2.4	Методи за математическо моделиране на ЕИУС.	2	1
2.5	Инженерни методи за изследване на ЕИУС.	2	1
2.6	Методи за синтез на ЕИУС.	2	1
2.7	Математическо оптимизиране на ЕИУС.	2	1
	МОДУЛ III: КОНСТРУКТИВНО ПРОЕКТИРАНЕ (КП). СИСТЕМИ ЗА АКП. Лекции – 12(6) часа, Лаб. Упражнения–10(5) часа, упр.3.1÷3.4)	12	6
3.1	Същност и особености на КП. Основни задачи.	1	0,5
3.2	Математическо моделиране при КП.	1	0,5
3.3	Автоматизация на топологичното проектиране на печатни платки.	1	0,5
3.4	Автоматизация на топологичното проектиране на интегрални схеми.	1	0,5
3.5	Компоновка. Методи и алгоритми.	2	1
3.6	Разместване на конструктивни модули. Методи и алгоритми.	2	1
3.7	Постановка на задачата за трасировка. Методи и алгоритми.	2	1
3.8	Анализ и верификация на конструктивния проект.	1	0,5
3.9	Геометрично моделиране и синтез на конструкцията.	1	0,5
	МОДУЛ IV: ПРОГРАМНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ СРЕДСТВА ЗА АИТ. Лекции – 11(5) часа, Лаб. Упражнения - 8(4) часа, упр.4.1÷4.4)	11	5
4.1	Програмируеми устройства: видове, проектиране, програмиране.	2	1
4.2	Архитектури на CPLD схемите на фирмите Xilinx, Altera и други.	2	1
4.3	Архитектури на FPGA схемите.	2	1
4.4	Технология за проектиране с програмируема логика. Етапи на проектиране.	1	0,5
4.5	Езици за хардуерно описание (HDL) - VHDL, Verilog, ABEL.	2	1
4.6	Програмни среди за автоматизирано проектиране на цифрови схеми и устройства.	2	0,5
	Общо	45	22

Б. Лабораторни упражнения			
1	2	3	4
1.1	Автоматизирано проектиране на печатни платки	1	0,5
1.2	Въвеждане и редактиране на принципни електрически схеми	2	1
1.3	Проверка правилността на електрическите схеми	1	0,5
2.1	Симулация на електрически и електронни схеми	2	1
2.2	Симулация на електрически схеми	2	1
2.3	Симулация на аналогови електронни схеми	2	1
2.4	Симулация на цифрови електронни схеми	2	1
3.1	Създаване и редактиране на библиотечни елементи	2	1
3.2	Проектиране на печатни платки	3	1,5
3.3	Автоматично опроводяване на печатни платки	3	1,5
3.4	Подготовка на данните за производство	2	1
4.1	Проектиране с програмируема логика	2	1
4.2	Проектиране на комбинационни схеми с програмируема логика	2	1
4.3	Проектиране на последователностни схеми с програмируема логика	2	1
4.4	Симулация на VHDL модели на цифрови схеми	2	1
Лабораторни упражнения		Общо:	30
			15

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

1. Текущ контрол

Текущите оценки през семестъра са свързани с лабораторните упражнения и самостоятелната работа на студентите.

Лабораторните упражнения са групирани в цикли. Всяко лабораторно занятие завършва с изготвяне на протокол. При завършване на даден цикъл 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 позволява на студентите да разработват теми или да решават задачи в областта на управлението на ресурсите на компютърните системи. Може да е свързан с всяка от темите на лекциите или да обхваща няколко. Част от темите са свързани с алгоритмизация и програмна реализация на задачи за междупроцесни взаимодействия.

Самостоятелната работа на студентите се оценява по шестобалната система.

Резултатите от текущия контрол се използват при формиране на оценката от изпита.

2. Семестриален изпит

Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите попълват тест и решават задачи.

Тестът включва въпроси от материалите разглеждани на лекции и лабораторни упражнения. Той изисква познаване на верен отговор, отговор или допълване на отговора. За всеки верен отговор се дават точки. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система.

Задачите се оценяват също по точки с предварително уточнен регламент.

Окончателната оценка се формира на база оценките от теста, задачите и текущия контрол.

Оценките от текущия контрол се формират чрез оценка от изпълнението на заданията по време на лабораторните упражнения, планиран текущ контрол и самостоятелна работа по тема (задача) от дисциплината.

Предвижда се беседване със студента при окончателно оформяне на оценката.

Оформянето на крайната оценка е съгласно приетата методика от катедра КСТ.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна

1. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2004.
2. Кукенска В., П. Минев, Автоматизация на инженерния труд. Ръководство за лабораторни упражнения, Габрово, 2009.
3. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, С., 1991.
4. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика, Русе, 1998.
5. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004.

Б. Допълнителна

1. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд и системи за автоматизирано проектиране. Ръководство за лабораторни упражнения, Габрово, 2004.
2. Василева Т., Н.Тюлиев, Проектиране на печатни платки с персонални компютри, С., 1991.
3. Георгиев Г. и Л. Бончев - Автоматизирано проектиране, производство и тестване (CAD/CAM/CAT) в цифровата електроника, I и II част, С., 1996.
4. Христов М., Р. Радонов, Б. Дончев Системи за проектиране в микроелектрониката., Технически университет, С., 2004.
5. Амстронг Д., Моделирование цифровых систем на языке VHDL, М., 1992.

Съставили:

/доц. д-р инж. В. Кукенска /

/ас. инж. П.Минев/

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
Декаан:
/доц. д-р А. Александров/

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД”
СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”**

РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ

Обучаваща катедра: Компютърни системи и технологии

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 57	Година: 4
Семестър: 7	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: доц. д-р Валентина Стоянова Кукенска	
Цел на курса: Курсът по дисциплината има за цел да даде на студентите знания за формализация, алгоритмизация и решаване на инженерни задачи от проектно-конструкторската и технологична дейност, както и за основните принципи на действие и построяване на системите за автоматизация на инженерния труд. В практически план дисциплината трябва да създаде умения и навици у студентите за решаване на електроинженерни задачи с помощта на специализирани програмни системи (CAD/CAM/CAE).			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с инсталирани CAD системи, развойни платки с програмируеми устройства, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: Основните модули на дисциплината са: Въведение в автоматизацията на инженерния труд; Функционално проектиране (ФП). Системи за автоматизация на функционалното проектиране; Конструктивно проектиране (КП). Системи за автоматизация на конструктивното проектиране; Програмни и технологични средства за автоматизацията на инженерния труд.			
Препоръчителна литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2003. 2. Кукенска В., П. Минев, Автоматизация на инженерния труд. Ръководство за лабораторни упражнения, Габрово, 2009. 3. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, С., 1991. 4. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика, Русе, 1998. 5. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004. 			
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, програмни среди за проектиране.			
Методи на оценяване: Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите попълват тест и решават задачи. Тестът включва въпроси от материалите разглеждани на лекции и лабораторни упражнения. Задачите се оценяват също по точки с предварително уточнен регламент. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система. Окончателната оценка се формира на база оценките от теста, задачите и текущия контрол.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (45л /30лу, общо 75 часа): 2,8 кредита Извънаудиторна заетост: (112 часа): 4,2 кредита : Самоподготовка за лабораторни упражнения - 0,9 кредита ; подготовка за изпит - 1,5 кредита ; работа по индивидуално задание - 0,8 кредита ; работа в Интернет - 0,3 кредита ; реферирание на научна литература - 0,4 кредита ; консултации с преподавателя - 0,3 кредита .			
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 28.09.2010 г.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД”
СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”

ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ

Обучаваща катедра: Компютърни системи и технологии

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 57	Година: 4
Семестър: 7	Брой кредити: 7	Водещ преподавател: доц. д-р Валентина Стоянова Кукенска	
Цел на курса: Курсът по дисциплината има за цел да даде на студентите знания за формализация, алгоритмизация и решаване на инженерни задачи от проектно-конструкторската и технологична дейност, както и за основните принципи на действие и построяване на системите за автоматизация на инженерния труд. В практически план дисциплината трябва да създаде умения и навици у студентите за решаване на електроинженерни задачи с помощта на специализирани програмни системи (CAD/CAM/CAE).			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с компютърни системи с инсталирани CAD системи, развойни платки с програмируеми устройства, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: Основните модули на дисциплината са: Въведение в автоматизацията на инженерния труд; Функционално проектиране (ФП). Системи за автоматизация на функционалното проектиране; Конструктивно проектиране (КП). Системи за автоматизация на конструктивното проектиране; Програмни и технологични средства за автоматизацията на инженерния труд.			
Препоръчителна литература: 6. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2003. 7. Кукенска В., П. Минев, Автоматизация на инженерния труд. Ръководство за лабораторни упражнения, Габрово, 2009. 8. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, С., 1991. 9. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика, Русе, 1998. 10. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004.			
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, решаване на индивидуални задачи, електронни фирмени каталози, програмни среди за проектиране.			
Методи на оценяване: Семестриалният изпит е писмен. По време на изпита студентите попълват тест и решават задачи. Тестът включва въпроси от материалите разглеждани на лекции и лабораторни упражнения. Задачите се оценяват също по точки с предварително уточнен регламент. Регламентиран е броя точки за всяка оценка по шестобалната система. Окончателната оценка се формира на база оценките от теста, задачите и текущия контрол.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (22л /15лу, общо 37 часа): 1,4 кредита Извънаудиторна заетост: (150 часа): 5,6 кредита : Самоподготовка за лабораторни упражнения - 1 кредита ; подготовка за изпит - 1,5 кредита ; работа по индивидуално задание - 1,5 кредита ; работа в Интернет - 0,3 кредита ; реферирание на научна литература - 0,7 кредита ; консултации с преподавателя - 0,6 кредита .			
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”**

К О Н С П Е К Т

**ПО ДИСЦИПЛИНАТА
„АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”
ЗА ОКС „БАКАЛАВЪР”**

I. ВЪВЕДЕНИЕ В СИСТЕМИТЕ ЗА АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИТ.

- 1.1. Основни етапи и задачи при автоматизирано проектиране на технически обекти. Системен подход.
- 1.2. Структура и особености на САИТ (САПР/САП/САЕ).
- 1.3. Техническо осигуряване на САИТ (хардуер).
- 1.4. Програмно осигуряване на САИТ (софтуер).
- 1.5. Технологично осигуряване на САИТ.

II. ФУНКЦИОНАЛНО ПРОЕКТИРАНЕ (ФП). СИСТЕМИ ЗА АФП.

- 2.1. Същност и особености на ФП. Основни задачи при ФП.
- 2.2. Математическо моделиране на инженерни обекти.
- 2.3. Компонентни и топологически уравнения.
- 2.4. Методи за математическо моделиране на ЕИУС.
- 2.5. Инженерни методи за изследване на ЕИУС.
- 2.6. Методи за синтез на ЕИУС.
- 2.7. Математическо оптимизиране на ЕИУС.

III. КОНСТРУКТИВНО ПРОЕКТИРАНЕ (КП). СИСТЕМИ ЗА АКП.

- 3.1. Същност и особености на КП. Основни задачи.
- 3.2. Математическо моделиране при КП.
- 3.3. Автоматизация на топологичното проектиране на печатни платки.
- 3.4. Автоматизация на топологичното проектиране на интегрални схеми.
- 3.5. Компоновка. Методи и алгоритми.
- 3.6. Разместване на конструктивни модули. Методи и алгоритми.
- 3.7. Постановка на задачата за трасировка. Методи и алгоритми.
- 3.8. Анализ и верификация на конструктивния проект.
- 3.9. Геометрично моделиране и синтез на конструкцията.

IV. ПРОГРАМНИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ СРЕДСТВА ЗА АИТ.

- 4.1. Програмируеми устройства: видове, проектиране, програмиране.
- 4.2. Архитектури на CPLD схемите на фирмите Xilinx, Altera, Actel, AMD и други.
- 4.3. Архитектури на FPGA схемите.
- 4.4. Технология за проектиране с програмируема логика. Етапи на проектиране.
- 4.5. Езици хардуерно описание (HDL) - VHDL, Verilog, ABEL.
- 4.6. Програмни среди за автоматизирано проектиране на цифрови схеми и устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2004.
2. Кукенска В., П. Минев, Автоматизация на инженерния труд. Ръководство за лабораторни упражнения, Габрово, 2009.
3. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, Техника, С., 1991.
4. Василева Т., Н. Тюлиев, Проектиране на печатни платки с персонални компютри, С., 1991.
5. Георгиев Г. и Л. Бончев - Автоматизирано проектиране, производство и тестване (CAD/CAM/CAT) в цифровата електроника, I и II част, С., 1996.
6. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика, Русе, 1998.
7. Амстронг Д., Моделирование цифровых систем на языке VHDL, М., 1992.
8. Христов М., Р. Радонов, Б. Дончев Системи за проектиране в микроелектрониката., Технически университет, С., 2004.
9. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004.

Съставил:

/доц. д-р В. Кукенска/