

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

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

Утвърдил
Декан:
/проф. д-р инж. Зв. Ненова/

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД**
включена в учебния план на специалност: **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
Автоматизация на инженерния труд РО	VII	30+15+30	-	И
Автоматизация на инженерния труд ЗО	VII	15+8+15	-	И

РО – редовна форма на обучение
 ЗО – задочна форма на обучение

II. АНОТАЦИЯ

Курсът по дисциплината има за цел да даде на студентите знания за формализация, алгоритмизация и решаване на инженерни задачи от проектно-конструктурската 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).

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.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	МОДУЛ 1: ВЪВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗАЦИЯТА НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД – 19 ч. (10+3+6) Лекции – 10 (5) часа, Семинарни упражнения 3 (1,5) часа, Лабораторни упражнения - 6 (3) часа	19	9,5
	А. Лекции	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).	1	0,5
1.3	Техническо осигуряване на САИТ (хардуер).	1	0,5
1.4	Програмно осигуряване на САИТ (софтуер).	1	0,5
1.5	Технологично осигуряване на САИТ.	1	0,5
1.6	Езици за хардуерно описание (HDL) - VHDL, Verilog, ABEL.	2	1
1.7	Програмни среди за автоматизирано проектиране на аналогови и цифрови схеми и устройства.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	3	1,5
1.1	Правила за използване на VHDL. Построяване на структурни и поведенчески модели и описания.	3	1,5
	В. Лабораторни упражнения	6	3
1.1	Запознаване с програмни системи за автоматизирано проектиране на цифрови и аналогови схеми.	2	1
1.2	Запознаване с езиците за описание на обекти и модели.	2	1
1.3	Симулация на VHDL модели.	2	1

	МОДУЛ 2: ФУНКЦИОНАЛНО ПРОЕКТИРАНЕ (ФП). СИСТЕМИ ЗА АФП - 24 ч. (10+6+8) Лекции – 10 (5) часа, Семинарни упражнения 6 (3) часа, Лабораторни упражнения - 8 (4) часа	24	12
	А. Лекции	10	5
2.1	Същност и особености на ФП. Основни задачи при ФП.	1	0,5
2.2	Математическо моделиране на инженерни обекти. Методи за моделиране.	3	1,5
2.3	Инженерни методи за изследване.	2	1
2.4	Методи за синтез.	2	1
2.5	Методи за оптимизация.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	6	3
2.1.	Алгоритми за математическо моделиране използвани в САИТ.	2	1
2.2.	Алгоритми за изследване.	2	1
2.3.	Решаване на типови задачи за функционално проектиране.	2	1
	В. Лабораторни упражнения	8	4
2.1	Симулация на аналогови електронни схеми.	2	1
2.2	Симулация на цифрови електронни схеми.	2	1
2.3	Създаване и редактиране на библиотечни елементи.	2	1
2.4	Синтез на схеми по поведенчески описания и модели.	2	1
	МОДУЛ 3: КОНСТРУКТИВНО ПРОЕКТИРАНЕ (КП). СИСТЕМИ ЗА АКП – 32 ч. (10+6+16) Лекции – 10 (5) часа, Семинарни упражнения 0 (0) часа, Лабораторни упражнения - 16 (8) часа	32	16
	А. Лекции	10	5
3.1	Същност и особености на КП. Основни задачи.	1	0,5
3.2	Математическо моделиране при КП.	1	0,5
3.3	Компоновка. Методи и алгоритми.	2	1
3.4	Разместване на конструктивни модули. Методи и алгоритми.	2	1
3.5	Постановка на задачата за трасировка. Методи и алгоритми.	1	0,5
3.6	Анализ и верификация на конструктивния проект.	1	0,5
3.7	Геометрично моделиране и синтез на конструкцията.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	6	3
3.1.	Алгоритми за компоновка. Решаване на типови задачи.	2	1
3.2.	Алгоритми за разместване при конструктивните модули по конструктивното поле.	2	1
3.3.	Алгоритми за трасировка и верификация.	2	1
	В. Лабораторни упражнения	16	8
3.1	Построяване на модели на конструктивни модули.	4	2
3.2	Компоновка на конструктивни модули.	2	1
3.3	Топологическо проектиране.	2	1
3.4	Анализ и верификация на конструктивния проект.	2	1
3.5	Проектиране на схеми с програмируема логика.	6	3
	Общо	75	38

IV. ФОРМИ НА КОНТРОЛ НА ЗНАНИЯТА

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. 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.

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. Христов М., Р. Радонов, Б. Дончев Системи за проектиране в микроелектрониката., Технически университет, С., 2004.
4. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004.
5. Бибило П. Н., Основы Языка VHDL, Учебное пособие, Москва, 2011
6. Гарванов Иван, Моделиране на процеси и системи, София, 2014
7. Pedroni V., Finite State Machines in Hardware: Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog), The MIT Press, 2013

Б. Допълнителна

1. Георгиев Г. и Л. Бончев - Автоматизирано проектиране, производство и тестване (CAD/CAM/CAT) в цифровата електроника, I и II част, С., 1996.
2. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, С., 1991.
3. Гиздарски Е. Проектиране с програмируема логика, Русе, 1998.
4. Field M., Introducing the Spartan 3E FPGA and VHDL, <https://hamsterworks.co.nz>, 2012

Съставил:

/ доц. д-р инж. В. Кукенска /

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

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. 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 инж. Зв. Ненова /

ХАРАКТЕРИСТИКА

НА ДИСЦИПЛИНАТА „АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД”
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 35	Година: 4
Семестър: VII	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: 1. Кукенска В., П. Минев. Автоматизация на инженерния труд. Университетско издателство "Васил Априлов" Габрово 2009 2. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2004. 3. Бибило П. Н., Основы Языка VHDL, Учебное пособие, Москва, 2011 4. Гарванов Иван, Моделиране на процеси и системи, София, 2014			
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.			
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.1 Подготовка за семинарни упрежнения – 0,3к., Д.2 Посещение на библиотека - 0,3к., Д.4 Подготовка на протоколи - 0,3к., Д.5 - Самостоятелна работа с обучаващи програми – 0,3к., Подготовка на протоколи, 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			

Приета от КС на профилираща катедра „Компютърни системи и технологии“ с Протокол № 1/13.09.2017 г.

Ръководител катедра:
/доц. д-р инж. 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 инж. Зв. Ненова /

ХАРАКТЕРИСТИКА

**НА ДИСЦИПЛИНАТА „АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД”
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 35	Година: 4
Семестър: VII	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-конструктурската 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: 1. Кукенска В., П. Минев. Автоматизация на инженерния труд. Университетско издателство "Васил Априлов" Габрово 2009 2. Кукенска В., Автоматизация на инженерния труд, Габрово, 2004. 3. Бибило П. Н., Основы Языка VHDL, Учебное пособие, Москва, 2011 4. Гарванов Иван, Моделиране на процеси и системи, София, 2014			
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.			
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.5 - Самостоятелна работа с обучаващи програми – 0,3к., Подготовка на протоколи, 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			

Приета от КС на профилираща катедра „Компютърни системи и технологии“ с Протокол № 1/13.09.2017 г.

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

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА „КАТЕДРА „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ“

ВЪПРОСНИК

по „АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ИНЖЕНЕРНИЯ ТРУД“

за студентите от специалност „Компютърни системи и технологии“

редовна и задочна форма на обучение, образователно-квалификационна степен „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.
- 1.6. Езици хардуерно описание (HDL) - VHDL, Verilog, ABEL.
- 1.7. Програмни среди за автоматизирано проектиране на аналогови и цифрови схеми и устройства.

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. Методи за математическо моделиране.
- 2.4. Инженерни методи за изследване.
- 2.5. Методи за синтез и оптимизация.

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

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

ЛИТЕРАТУРА

A. 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. Нанчева-Филипова К., М. Христов и др., Използване на (v)HDL за синтез на електронен хардуер, С., 2004.
4. Бибило П. Н., Основы Языка VHDL, Учебное пособие, Москва, 2011
5. Гарванов Иван, Моделиране на процеси и системи, София, 2014
6. Pedroni V., Finite State Machines in Hardware: Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog), The MIT Press, 2013

Б. Допълнителна

1. Георгиев Г. и Л. Бончев - Автоматизирано проектиране, производство и тестване (CAD/CAM/CAT) в цифровата електроника, I и II част, С., 1996.
2. Боянов Й., Райковска Л. и В. Фурнаджиев, Автоматизация на проектирането и конструирането в електрониката, С., 1991.
3. Field M., Introducing the Spartan 3E FPGA and VHDL, <https://hamsterworks.co.nz>, 2012

Съставил:

/доц. д-р инж. В. Кукенска /