

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/25.06.2019 г.

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

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

По дисциплината: **СХЕМОТЕХНИКА**

включена в учебния план за специалността:

СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО

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**

I. ИЗВАДКА ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

Учебна дисциплина	Семестър	Хорариум Л+СУ+ЛУ	Курсова работа (проект)	Форма на контрол
Схемотехника РО	I	30+0+30	-	И
Схемотехника ЗО	I	15+0+15	-	И

РО – редовна форма на обучение

ЗО – задочна форма на обучение

II. АНОТАЦИЯ

Дисциплината “Схемотехника” има за цел да даде основни теоретични знания и да създаде практически навици на студентите от специалност “Софтуерно и компютърно инженерство” свързани с основите на схемотехниката, функционалните възможности на цифровите елементи и приложението им при изграждане на цифрови устройства. Лекционният материал по дисциплината “Схемотехника” обхваща теми за измервания, елементна база и функционални цифрови устройства. Представени са основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разгледани са логическите елементи и фамилии, схемите за буфериране и съгласуване, като съществени елементи в комуникацията между функционалните възли на цифровите устройства, както и между устройствата в цифровите системи, формироваелните и релаксационните схеми. Внимание е обърнато на методите на изграждането и приложението на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.

Лабораторните упражнения осигуряват приложната страна на придобитите по време на лекции теоретични знания. Имат практическа насоченост.

Входни връзки: Висша математика I.

Изходни връзки: Програмиране на вградени системи, Организация на компютъра, Компютърни архитектури, Компютърна периферия, Дипломно проектиране.

III. СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

№	Теми на лекциите и упражненията	Часа	
		РО	ЗО
1	2	3	4
	МОДУЛ 1: ИЗМЕРВАНИЯ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И НЕЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВЕЛИЧИНИ - 14 ч. (8 +0+6) Лекции – 8(4) часа, Лабораторни упражнения – 6(3) часа	14	7
	А. Лекции	8	4
1.1.	Въведение в електрическите измервания. Основни понятия и определения. Основни метрологични характеристики на средствата за измерване. Международна система измервателни единици– СИ (SI).	2	1
1.2.	Измерване на електрически величини-основни сведения. Измерване на електрическо напрежение и електрически ток. Измерване на електрически съпротивления и мощност.	2	1
1.3.	Електрически измервания на неелектрически величини. Измервателни преобразуватели на неелектрически величини в електрически (съпротивителни, индуктивни, капацитивни, пиезоелектрически, топлинни и др).	2	1
1.4.	Измервания в електрониката. Класификация и основни характеристики на средствата за електронно измерване. Уреди за електронно измерване.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	0	0
	В. Лабораторни упражнения	6	3
1.1.	Въведение в електрическите измервания и лабораторната измервателна практика. Инструктаж по техника за безопасна работа.	2	1
1.2.	Експериментални изследвания на цифрови схеми.	2	1
1.3.	Измервания с комбиниран цифров мултицет и осцилоскоп.	2	1
	МОДУЛ 2: ЕЛЕМЕНТНА БАЗА - 22 ч. (10 +0+12) Лекции – 10(5) часа, Лабораторни упражнения – 12(6) часа	22	11
	А. Лекции	10	5
2.1.	Електрическа верига. Елементи на електрическата верига.	2	1
2.2.	Заместваща схема на електрическа верига. Топологични понятия – клон, възел и контур. Основни закони за електрическите вериги-закони на Ом и на Кирхоф.	2	1
2.3.	Анализ на вериги с последователно, паралелно и смесено свързани пасивни двуполусни елементи.	2	1
2.4.	Булева алгебра, основни постулати. Логически функции. Основни сведения. Определения. Задаване. Елементарни логически функции. Логически елементи за реализация на логически функции.	2	1
2.5.	Полупроводникови елементи. Логически елементи. Видове. Интегрални схеми, поколения.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	0	0
	В. Лабораторни упражнения	12	6
2.1.	Анализ на прости електрически вериги	2	1
2.2.	Изследване на пасивни двуполусници	2	1
2.3.	Изследване на полупроводникови диоди и стабилитрони	2	1
2.4.	Диодни ограничители	2	1
2.5.	Ключови схеми с биполярни транзистори	2	1
2.6.	Логически функции, елементи и схеми	2	1
	МОДУЛ 3: ФУНКЦИОНАЛНИ СХЕМИ И УСТРОЙСТВА – 22 ч. (12 +0+12) Лекции – 12(6) часа, Лабораторни упражнения – 12(6) часа	22	11
	А. Лекции	12	6
3.1.	Общи сведения за цифровата схемотехника. Видове импулсни сигнали. Параметри.	2	1

3.2.	Основни схеми за линейно преобразуване формата на импулсите. Диференцираща верига. Интегрираща верига. Диодни ограничители.	2	1
3.3.	Дешифратори, шифратори, суматори, цифрови компаратори, схеми за сравнение, мултиплексори, демултиплексори.	2	1
3.4.	Интегрален таймер 555. Буфери. Тригери. Броячи. Регистри.	2	1
3.5.	Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП).	2	1
3.6.	Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП). Приложение на ЦАП и АЦП.	2	1
	Б. Семинарни упражнения	0	0
	В. Лабораторни упражнения	12	6
3.1.	Транзисторно-транзисторни логически схеми	2	1
3.2.	Тригери	2	1
3.3.	Броячи	2	1
3.4.	Регистри	2	1
3.5.	Цифро-аналогови преобразуватели	2	1
3.6.	Аналого-цифрови преобразуватели	2	1
	Общо	60	30

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. Методика на КСТ.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна:

1. Узунов П., П. Петров, К. Иванов., Теоретична електротехника – теоретичен курс и приложения, част 1, „Габрово Принт” ЕООД, 2008.
2. A.S.Morris, R.Langan. Measurement and Instrumentation Theory and Applications. Second Edition. Academic Press, London, 2016.
3. Пенчев, П., Измервания в електрониката и комуникационната техника, Университетско издателство „Васил Априлов”, Габрово, 2006.
4. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
5. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
6. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
7. Симеонов, И. Анализ и синтез на логически схеми. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012 - първо издание, 2016 - второ издание.
8. Христов, М., Т. Василева, Е. Манолов. Полупроводникови елементи. Учебник за ВУЗ. С., Нови знания, 2007.

Б. Допълнителна

1. Трендафилов, Г. Я. Основи на електроизмервателната техника. Габрово, Изд. на ТУ–Габрово, 2006.
2. Македонски, Д.В., А. Тошков. Измервания в електрониката и комуникационната техника. Бургас, 2000.
3. Александров, А. Полупроводникови елементи и интегрални схеми. Габрово, ЕКС-ПРЕС, 2012.
4. Dawes, Ch. L., A Course in Electrical Engineering, Volume 1, Andesite Press, 2015.
5. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Съставили:

/проф. дтн. Р. Иларионов/

.....

/доц. д-р инж. И. Симеонов/

Програмата е приета от КС на катедра “Компютърни системи и технологии” с Протокол № 10 от 11.06.2019 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В.Кукенска/

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

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/25.06.2019 г.

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

**ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „СХЕМОТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО,
форма на обучение - редовна**

Обучаваща катедра: „Компютърни системи и технологии”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 4	Година: 1
Семестър: I	Брой кредити: 6	Водещи преподаватели: Проф. д-рн. Райчо Тодоров Иларионов доц. д-р инж. Иван Симеонов Симеонов	
Цел на курса: Дисциплината има за цел да даде познания върху основите на схемотехниката, функционалните възможности на цифровите елементи и схеми и принципите на изграждането им.			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и измервателна апаратура, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: В курса се разглеждат теми за измервания на електрически и неелектрически величини в електрическите вериги и техните основни закони, елементна база и функционални цифрови схеми и устройства. Представят се основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разглеждат се логически функции, елементи и схеми, тяхното буфериране и съгласуване. Внимание се обръща на методите на изграждане и приложение на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.			
Препоръчителна литература: <ol style="list-style-type: none"> 1. Узунов П., П. Петров, К. Иванов., Теоретична електротехника – теоретичен курс и приложения, част 1, „Габрово Принт” ЕООД, 2008. 2. A.S.Morris, R.Langan. Measurement and Instrumentation Theory and Applications. Second Edition. Academic Press, London, 2016. 3. Пенчев, П., Измервания в електрониката и комуникационната техника, Университетско издателство „Васил Априлов”, Габрово, 2006. 4. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007. 5. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005. 6. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998. 7. Симеонов, И. Анализ и синтез на логически схеми. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012 - първо издание, 2016 - второ издание. 8. Христов, М., Т. Василева, Е. Манолов. Полупроводникови елементи. Учебник за ВУЗ. С., Нови знания, 2007. 			
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, електронни фирмени каталози, мултимедия.			
Методи на оценяване: писмен семестриален изпит, семестриални контролни работи.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (30 часа л+0 часа су+30 часа лу, общо 60 часа): 2,4 кредита Извънаудиторна заетост: (90 часа): 3,6 кредита: 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 - 0,4к., 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 от КС на профилираща катедра КСТ с Протокол № 10 от 11.06.2019г.

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

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО
ФАКУЛТЕТ „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА”

Приета с решение на ФС
Протокол № 6/25.06.2017 г.

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

ХАРАКТЕРИСТИКА
НА ДИСЦИПЛИНАТА „СХЕМОТЕХНИКА”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ СОФТУЕРНО И КОМПЮТЪРНО ИНЖЕНЕРСТВО,
форма на обучение - задочна

Обучаваща катедра: „ Компютърни системи и технологии ”

Образователно-квалиф. степен: Бакалавър	Вид на дисциплината: Задължителна	№ по учебен план 4	Година: 1
Семестър: I	Брой кредити: 6	Водещи преподаватели: Проф. д-рн. Райчо Тодоров Иларионов доц. д-р инж. Иван Симеонов Симеонов	
Цел на курса: Дисциплината има за цел да даде познания върху основите на схемотехниката, функционалните възможности на цифровите елементи и схеми и принципите на изграждането им.			
Необходими условия: Лекционна зала, лабораторна зала с лабораторни макети и измервателна апаратура, прожектор, фирмена литература.			
Съдържание на курса: В курса се разглеждат теми за измервания на електрически и неелектрически величини в електрическите вериги и техните основни закони, елементна база и функционални цифрови схеми и устройства. Представят се основните понятия от областта на цифровата схемотехника. Разглеждат се логически функции, елементи и схеми, тяхното буфериране и съгласуване. Внимание се обръща на методите на изграждане и приложение на устройства с комбинирано цифрово и аналогово действие – цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.			
Препоръчителна литература: 1. Узунов П., П. Петров, К. Иванов., Теоретична електротехника – теоретичен курс и приложения, част 1, „Габрово Принт” ЕООД, 2008. 2. A.S.Morris, R.Langan. Measurement and Instrumentation Theory and Applications. Second Edition. Academic Press, London, 2016. 3. Пенчев, П., Измервания в електрониката и комуникационната техника, Университетско издателство „Васил Априлов”, Габрово, 2006. 4. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007. 5. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005. 6. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998. 7. Симеонов, И. Анализ и синтез на логически схеми. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012 - първо издание, 2016 - второ издание. 8. Христов, М., Т. Василева, Е. Манолов. Полупроводникови елементи. Учебник за ВУЗ. С., Нови знания, 2007.			
Методи на преподаване: Лекции, лабораторни упражнения, протоколи, електронни фирмени каталози, мултимедия.			
Методи на оценяване: писмен семестриален изпит, семестриални контролни работи.			
Кредити по видове дейност: Аудиторна заетост: (15 часа л+0 часа су+15 часа лу, общо 30 часа): 1,2 кредита Извънаудиторна заетост: (120 часа): 4,8 кредита 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 - 0,3к., Д.15 Домашни работи от различен тип - 0,5к., Д.23 Консултация с преподавател – 0,3к.			
Език, на който се преподава: български и английски			

Характеристиката е приета на КС на катедра КСТ с Протокол № 10 от 11.06.2019 г.

Ръководител катедра:

/доц. д-р инж. В. Кукенска/

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО
КАТЕДРА „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ”

ВЪПРОСНИК
по „СХЕМОТЕХНИКА”

за студентите от специалност: "Софтуерно и компютърно инженерство" - редовна и задочна форма на обучение за образователно-квалификационна степен „бакалавър”

1. Въведение в електрическите измервания. Основни понятия и определения.
2. Основни метрологични характеристики на средствата за измерване.
3. Измерване на електрически напрежение, ток, мощност и съпротивления.
4. Измервателни преобразуватели на неелектрически величини в електрически
5. Уреди за електронно измерване.
6. Електрическа верига. Елементи на електрическата верига и техните заместващи схеми-източници на електрическа енергия, резисторни, индуктивни, капацитивни и взаимно-индуктивни елементи.
7. Заместваща схема на електрическа верига. Топологически понятия – клон, възел и контур. Закони на Ом и на Кирхоф.
8. Анализ на верига с последователно, паралелно и смесено свързване на съпротивления при постоянен ток.
9. Булева алгебра, основни постулати. Логически функции. Основни сведения. Определения. Задаване. Елементарни логически функции. Логически елементи за реализация на логически функции.
10. Полупроводникови елементи. Логически елементи. Видове. Интегрални схеми, поколения.
11. Общи сведения за цифровата схемотехника. Видове импулсни сигнали. Параметри.
12. Основни схеми за линейно преобразуване формата на импулсите. Диференцираща верига.
13. Интегрираща верига.
14. Диодни ограничители.
15. Дешифратори, шифратори
16. Суматори, цифрови компаратори, схеми за сравнение
17. Мултиплексори, демултиплексори
18. Интегрален таймер 555. Буфери.
19. Тригери.
20. Броячи.
21. Регистри.
22. Аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП).
23. Цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП).
24. Приложение на ЦАП и АЦП.

ЛИТЕРАТУРА

А. Основна:

1. Узунов П., П. Петров, К. Иванов., Теоретична електротехника – теоретичен курс и приложения, част 1, „Габрово Принт” ЕООД, 2008.
2. A.S.Morris, R.Langan. Measurement and Instrumentation Theory and Applications. Second Edition. Academic Press, London, 2016.
3. Пенчев, П., Измервания в електрониката и комуникационната техника, Университетско издателство „Васил Априлов”, Габрово, 2006.
4. Иларионов, Р. Цифрова схемотехника. Габрово, Принт ЕООД, 2007.
5. Михов, Г. Цифрова схемотехника. ТУ-София, 2005.
6. Михов, Г. Цифрова схемотехника (за бакалавър – инженер по електроника). ТУ-София, 1998.
7. Симеонов, И. Анализ и синтез на логически схеми. Габрово, Университетско издателство „В. Априлов”, 2012 - първо издание, 2016 - второ издание.
8. Христов, М., Т. Василева, Е. Манолов. Полупроводникови елементи. Учебник за ВУЗ. С., Нови знания, 2007.

Б. Допълнителна

1. Трендафилов, Г. Я. Основи на електроизмервателната техника. Габрово, Изд. на ТУ–Габрово, 2006.
2. Македонски, Д.В., А. Тошков. Измервания в електрониката и комуникационната техника. Бургас, 2000.
3. Александров, А. Полупроводникови елементи и интегрални схеми. Габрово, ЕКС-ПРЕС, 2012.
4. Dawes, Ch. L., A Course in Electrical Engineering, Volume 1, Andesite Press, 2015.
5. Куцаров, С. Електронни схеми. Том 3. Цифрови интегрални схеми. ИК Св. Климент Охридски, 2006.

Съставили: проф. дтн. Р. Иларионов
доц. д-р инж. И. Симеонов