

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
“Харківський політехнічний інститут”

Навчальна програма дисципліни  
**Електроніка та мікросхемотехніка**

для підготовки бакалавра

Напрямок підготовки 6.050702 Електромеханіка  
Спеціалізація 6.050702-6 Електричні системи і комплекси  
транспортних засобів

РОЗГЛЯНУТО

На засіданні кафедри  
КГМ ім. О.О. Морозова

Протокол

№ \_\_\_\_\_ від  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ р

Завідуючий кафедрою  
Доц. Волонцевич Д.О.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
транспортного машинобудування

Протокол № \_\_\_\_\_

від  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ р

Декан факультету  
Проф. Єпіфанов В.В.

---

Харків 2010

## 1. ПЕРЕДМОВА

Електронна елементна база на теперішній час через низку суттєвих переваг є найбільш перспективною для побудови сучасних засобів автоматики та систем управління. Широке застосування електроніки та мікросхемотехніки обумовлено новим етапом розвитку засобів автоматизації виробництва – впровадження гнучких автоматизованих виробництв, робототехніки, широке застосування комп'ютерної та мікропроцесорної техніки для реалізації систем управління. Електроніка і мікросхемотехніка забезпечує автоматизоване управління технологічними процесами, науковими і експериментальними дослідженнями окремих об'єктів.

Предметом вивчення курсу «Електроніка і мікросхемотехніка» є теорія і практика побудови електронних пристроїв різного призначення як в дискретному, так і в інтегральному виконанні для різних галузей виробництва. Таким чином, курс «Електроніка і мікросхемотехніка» являється однією з фундаментальних загальнотехнічних дисциплін в підготовці бакалаврів, спеціалістів та магістрів до виробничих та дослідницьких робіт в області створення засобів автоматики, комп'ютерних систем, автоматизованого виробництва, гнучких виробничих систем в різних галузях народного господарства України.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- знати принципи побудови, структуру, принцип дії основних схем та пристроїв електронної елементної бази аналогової та цифрової дії в дискретному та інтегральному виконанні;
- вміти здійснювати розрахункові та проектно-конструкторські роботи, а також вірно оформлювати конструкторську документацію по створенню і впровадженню в виробництво пристроїв і систем на основі електронної елементної бази, в тому числі з використанням електронної обчислювальної техніки;

- отримати навички проведення налагоджувальних робіт з використанням контрольно-вимірювальної техніки, самостійного проведення досліджень, проробки технічної документації і технічної літератури.

Отримані знання, вміння та навички повинні забезпечити успішну самостійну роботу по розробці, створенню, виробництву та експлуатації засобів і систем автоматики, телемеханіки, комп'ютеризованих систем управління виробництвом, а також гнучких виробничих систем різного призначення, створити впевненість в успіху своєї роботи та почуття відповідальності за її якість.

Учбовим планом передбачено:

- загальний обсяг – 236 год./6 кр.(5семестр);
- аудиторні заняття – 96 годин;
- самостійні заняття – 140 годин;
- лекції – 48 годин;
- практичні заняття – 16 годин;
- лабораторні роботи – 32;
- дві розрахункові роботи – у 5 семестрі, 1,5 кредиту;
- іспит – у 5 семестрі.

## **2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ**

### **2.1. Вступ**

Задачею вивчання дисципліни є освоєння теорія і практика побудови електронних пристроїв різного призначення як в дискретному, так і в інтегральному виконанні для різних галузей виробництва. Для освоєння дисципліни необхідні знання фізики, математики, теоретичних основ електротехніки, метрології.

Цей курс є основою для схемотехнічного забезпечення всіх наступних дисциплін, служить базою для розробки і зрозуміння принципів дії переваж-

ної більшості блоків систем автоматизації та комп'ютеризованих систем управління.

## **Модуль 1. Основи електроніки**

### **2.2. Розділ 1. Вступ до електроніки**

**Тема 1.** Особливості та етапи розвитку електронних приладів.

**Тема 2.** Основи напівпровідникової електроніки.

### **2.3. Розділ 2. Напівпровідникові прилади та інтегральні мікросхеми.**

**Тема 1.** Напівпровідникові діоди, біполярні та польові транзистори.

**Тема 2.** Інтегральні мікросхеми.

**Тема 3.** Оптоелектронні напівпровідникові прилади.

### **2.4. Розділ 3. Типові аналогові схеми електроніки**

**Тема 1.** Підсилювачі електричних сигналів.

**Тема 2.** Аналогові перетворювачі електричних сигналів.

## **Модуль 2. Типові цифрові схеми електроніки**

### **2.5. Розділ 4. Основи цифрової електроніки**

**Тема 1.** Загальні відомості про цифрові схеми електроніки.

**Тема 2.** Математичний опис цифрових схем електроніки.

**Тема 3.** Цифрові комбінаційні схеми електроніки.

**Тема 4.** Цифрові послідовні схеми (схеми з пам'яттю).

## **Модуль 3. Основи автомобільної електроніки**

### **2.6. Розділ 5. Приклади схем автомобільної електроніки**

**Тема 1.** Електронні схеми запалення.

**Тема 2.** Електронні схеми керування двигуном.

### 3. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА РОЗДІЛАМИ, ТЕМАМИ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Розділи, теми	Види занять					Залік	Іспит
	Всього	Лекції	Практичні	Лабораторні	Контрольні		
2 курс 4 семестр							4
Модуль 1							
Розділ 1							
Тема 1	2	2					
Тема 2	8	4	2	2			
Розділ 2							
Тема 1	12	4	2	6			
Тема 2	12	4	4	4			
Тема 3	2	2					
Розділ 3							
Тема 1	10	4	2	4			
Тема 2	10	4	2	4	2		
Модуль 2							
Розділ 4							
Тема 1	4	4					
Тема 2	10	4	2	4			
Тема 3	10	4	2	4			
Тема 4	8	4		4	2		
Модуль 3							
Розділ 5							
Тема 1	4	4					
Тема 2	6	4		2	2		
Усього За дисципліну	96	48	16	32	6		

#### 4. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБОТ

Семестр	Номер та назва контрольної роботи	Кількість годин
	Модуль 1	
5	Типові аналогові схеми електроніки	2
	Модуль 2	
5	Цифрові схеми електроніки	2
	Модуль 3	
5	Електронні схеми керування двигуном	2

#### 5. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Васильєва Л. Д., Медведенко Б. І., Якименко Ю. І. Напівпровідникові прилади: підручник. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2003. – 388 с.

2. Краткий справочник по электронике / Богдан Грабовски; пер. с фр. Хаванов А.В. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2004. – 416 с.

3. Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 622 с.

4. Кардашев Г. А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2002. – 260 с.

5. Соснин Д. А. Автотроника. Учебное пособие. – М.: СОЛОН-Р, 2001. – 272 с.

## 6. СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курси, які забезпечують	Зміст розділу	Час у годинах					Курси, які забезпечуються
		Усього	Лекції	Лаб.	Практ.	СРС	
Фізика, теоретичні основи електротехніки	Вступ до електроніки	6	6			10	Компоненти МПС, проектування та розрахунок МПС ТЗ
Фізика, математика	Напівпровідникові прилади та інтегральні мікросхеми	30	10	12	8	40	Компоненти МПС, проектування та розрахунок МПС ТЗ
Фізика, математика	Типові аналогові схеми електроніки	20	8	8	4	40	Компоненти МПС, проектування та розрахунок МПС ТЗ
Математика	Основи цифрової електроніки	32	16	12	4	40	Компоненти МПС, проектування та розрахунок МПС ТЗ
Вступ до спеціальності	Приклади схем автомобільної електроніки	8	8			10	Компоненти МПС, проектування та розрахунок МПС ТЗ
		96	48	32	16	140	

## 7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінку "відмінно" (А) проставляють студенту, який показав всебічне, системне та поглиблене знання учбово-програмного матеріалу, оволодів методами розрахунку типових елементів електроніки, вміє творчо розробляти нестандартні схеми аналогової та цифрової електроніки, вивчив методи комп'ютерного моделювання електронних схем, засвоїв основну та знайомий із додатковою літературою.

Оцінку "дуже добре" (В) проставляють студенту, який показав поглиблене знання учбово-програмного матеріалу, вміє самостійно розраховувати типові електронні елементи, розробляти стандартні електронні схеми, володіє прийомами комп'ютерного моделювання електронних схем, засвоїв основну та частково знайомий із додатковою літературою.

Оцінку "добре" (С) проставляють студенту, який показав тверде знання учбово-програмного матеріалу, вміє самостійно розробляти стандартні електронні схеми, володіє прийомами комп'ютерного моделювання електронних схем, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою.

Оцінку "задовільно" (D) проставляють студенту, який показав посередні знання основного учбово-програмного матеріалу, вміє за допомогою викладача розробляти стандартні електронні схеми, володіє деякими основними прийомами комп'ютерного моделювання електронних схем, знайомий із основною літературою, рекомендованою програмою. Як правило, оцінка "задовільно" ставиться студентам, які допустили помилку у відповіді на екзамені та при виконванні екзаменаційних завдань.

Оцінку "достатньо" (Е) проставляють студенту, який показав мінімум задовільних знань основного учбово-програмного матеріалу, вміє за допомогою викладача розробляти та розраховувати прості електронні схеми, володіє деякими прийомами комп'ютерного моделювання схем електроніки, частково знайомий із основною літературою, рекомендованою програмою. Як правило, оцінка "достатньо" ставиться студентам, які допустили декілька поми-



лок у відповіді на екзамені та при виконванні екзаменаційних завдань, але мають необхідні знання для їх ліквідації під керівництвом викладача.

Оцінку "не здано" (FX) проставляють студенту, який має суттєві пробіли в знаннях основного учбово-програмного матеріалу, допускає принципові помилки при розробці найпростіших електронних схем, не володіє основними прийомами комп'ютерного моделювання електронних схем. Як правило, оцінка "не здано" (FX) ставиться студентам, яким для одержання кредиту потрібна деяка доробка.

Оцінку "не здано" (F) проставляють студенту, який не засвоїв основний учбово-програмний матеріал, не вміє розробляти найпростіші електронні схеми, не володіє основними прийомами комп'ютерного моделювання електронних схем. Як правило, оцінка "не здано" (F) ставиться студентам, яким для одержання кредиту потрібна значна доробка.