

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**Кафедра Теоретичної та загальної електротехніки**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА»**

**напрямок підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»**

**спеціальність «Світлотехніка і джерела світла»**

**спеціалізація *Світлова архітектура, дизайн і реклама, комп'ютерне  
проектування світлотехнічних систем***

**Інститут, факультет, відділення *Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова, факультет – Електропостачання  
та освітлення міст***

Харків  
ХНУМГ  
2014 рік

Робоча програма дисципліни **«Мікропроцесорна техніка»** (для студентів за напрямом підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології», спеціальністю «Світлотехніка і джерела світла»), 19 лютого 2013 року. – 10 с.

Розробник: доцент кафедри теоретичної та загальної електротехніки, кандидат технічних наук, доцент Ю. П. Колонтаєвський

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теоретичної та загальної електротехніки.

Протокол № 7 від 19 лютого 2013 року.

Завідувач кафедри теоретичної та загальної електротехніки А. Г. Сосков

Схвалено науково-методичною радою факультету Електропостачання і освітлення міст за напрямом підготовки (спеціальністю) 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» («Світлотехніка і джерела світла»).

Протокол № 5 від 02 квітня 2013 року.

Голова В. М. Поліщук

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>0507 Електротехніка та електромеханіка</u> Напрямок підготовки <u>6.050701 «Електротехніка та електротехнології»</u>	За вибором ХНУМГ
Модулів – 1	Спеціальність: <u>«Світлотехніка і джерела світла»</u>	<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів – 2		3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>«Побудова і аналіз роботи цифрового автомата»</u> (назва)		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин - 108		6-й
		<b>Лекції</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6,1	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	28 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		0 год.
		<b>Лабораторні</b>
		14 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		66 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>		
		20 год.
		Вид контролю: залік

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/66

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування знань з основ мікропроцесорної техніки, функціональних можливостей мікропроцесорних систем і призначення пов'язаних з ними об'єктів.

Завданням викладання дисципліни є вивчення будови і принципів роботи пристроїв і систем програмованої логіки з метою застосування у різноманітних пристроях керування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** принципи будови цифрових автоматів з жорсткою і програмованою логікою з позиції порівняльного аналізу ефективності їхнього застосування за конкретної виробничої діяльності майбутнього фахівця, побудову взаємозв'язків між окремими вузлами та пристроями, що об'єднуються мікропроцесорною системою.

**вміти:** оцінювати техніко-економічну ефективність застосування мікропроцесорних пристроїв, формувати технічні вимоги до різного роду електротехнічних пристроїв з мікропроцесорним керуванням, укладати алгоритми їхнього функціонування.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Основи схемотехніки цифрових пристроїв

**Тема 1.** Вступ. Роль курсу в системі освіти бакалавра.

**Тема 2.** Логічні елементи.

**Тема 3.** Тригери.

**Тема 4.** Цифрові мікроелектронні пристрої.

**Тема 5.** Цифро-аналогові (ЦАП) і аналогово-цифрові (АЦП) перетворювачі.

#### Змістовий модуль 2. Схемотехніка програмованих цифрових пристроїв

**Тема 6.** Мікропроцесорні пристрої.

**Тема 7.** Запам'ятовуючі пристрої.

**Тема 8.** Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою.

**Тема 9.** Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери.

### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Основи схемотехніки цифрових пристроїв</b>						
Тема 1. Вступ. Роль курсу в системі освіти бакалавра	2	2	-	-	-	-
Тема 2. Логічні елементи	12	4	-	2	-	6
Тема 3. Тригери	6	2	-	-	-	4
Тема 4. Цифрові мікроелектронні пристрої	12	4	-	2	-	6
Тема 5. Цифро-аналогові (ЦАП) і аналогово-цифрові (АЦП) перетворювачі	9	2	-	3	-	4
Разом за змістовим модулем 1	41	14	-	7	-	20
<b>Змістовий модуль 2. Схемотехніка програмованих цифрових пристроїв</b>						

Продовження табл.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Тема 6. Мікропроцесорні пристрої	14	4	-	2	-	8
Тема 7. Запам'ятовуючі пристрої	7	2	-	1	-	4
Тема 8. Завдання і виконання програм мікропроцесорного пристрою	10	2	-	4	-	4
Тема 9. Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери	36	6	-	-	20	10
Разом за змістовим модулем 2	67	14	-	7	20	26
<b>Усього годин</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>46</b>

### 5. Теми семінарських занять

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Не передбачено	

### 6. Теми практичних занять

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Не передбачено	

### 7. Теми лабораторних занять

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
1	Дослідження логічних елементів і цифрових пристроїв на ІМС	4
2	Дослідження десятирозрядного інтегрального цифро-аналогового перетворювача (ЦАП)	2
3	Дослідження десятирозрядного інтегрального аналогово-цифрового перетворювача (АЦП)	1
4	Дослідження мікропроцесорних пристроїв (МПП)	7

### 8. Самостійна робота

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми</b>	<b>Кількість годин</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Алгебра логіки. Реалізація простих логічних функцій. Логічні елементи	6
2	Загальні відомості про тригери та їхнє призначення. Тригери на логічних елементах	4
3	Поняття про цифрові мікроелектронні пристрої. Реалізація складних логічних функцій. Дешифратори. Мультиплексори. Лічильники імпульсів. Регістри	6
4	Будова і робота ЦАП та АЦП	4
5	Особливості роботи і використання мікропроцесорів. Двійкова система числення. Структура мікропроцесорної системи	8
6	Запам'ятовуючі пристрої для зберігання оперативної (ОЗП) та постійної (ПЗП) інформації	4

1	2	3
7	Алгоритм. Способи представлення алгоритму. Шістнадцяткова система числення. Асемблер	4
8	Програмовані логічні контролери. Мікроконтролери Структура мікроконтролера. Співставлення основних етапів створення пристроїв керування на основі цифрових автоматів з жорсткою логікою і програмованих	10
	<b>Разом</b>	<b>46</b>

## 9. Індивідуальні завдання

Назва індивідуального завдання: Розрахунково-графічна робота «Побудова і аналіз роботи цифрового автомата».

Метою виконання індивідуального завдання є набуття навиків побудови цифрових автоматів керування світлотехнічними пристроями.

У залежності від варіанту пропонується розробити цифровий автомат керування світлофором або світловою рекламою. Можливі два види виконання: як автомат з жорсткою логікою або як програмований.

9.1. Світлофори. Побудувати електричну схему світлофора, що може бути встановлений на перехресті доріг, для чого розробити алгоритм роботи світлофора. Для виконання автомата на елементах жорсткої логіки: побудувати часові діаграми роботи; скласти таблиці істинності і логічні функції роботи світлофора; виконати розрахунок джерела живлення і симісторного ключа, що вмикає лампи розжарювання світлофора. Для виконання цифрового автомата на основі мікроконтролера: розробити програму, що реалізує алгоритм роботи цифрового автомата на мові високого рівня і представити її як HEX-файл; виконати розрахунок джерела живлення і транзисторного силового ключа, що працює на світлодіодну матрицю світлофора.

9.2. Світлова реклама. Побудувати електричну схему світлової реклами, що може бути встановлена на фасадні стіни будови, для чого розробити алгоритм роботи світлової реклами. Побудувати часові діаграми роботи; скласти таблиці істинності і логічні функції роботи; виконати розрахунок джерела живлення і силового ключа, що працює на світловий пристрій. Для виконання цифрового автомата на основі мікроконтролера: розробити програму на мові високого рівня, а потім транслювати її в Асемблер; виконати розрахунок джерела живлення і силового ключа.

**Обсяг: 20 годин**

## 10. Методи навчання

При проведенні лекцій передбачено використання мультимедійних засобів.

Виконання і захист лабораторних робіт супроводжується демонстрацією цифрових пристроїв керування (наприклад, роботом-маніпулятором і його самого), вузлів і елементів пристроїв керування, різних типів елементів світлової індикації, силових елементів, джерел живлення, а також наочної інформації з історії розвитку електроніки і мікропроцесорної техніки та новітніх розробок у цій галузі.

## 11. Методи контролю

При проведенні контролю якості отриманих знань передбачено тестування, захист лабораторних робіт та індивідуального завдання на основі контрольних запитань, наведених у методичних вказівках до виконання лабораторних і розрахунково-графічної робіт та в методичних вказівках до самостійного вивчення дисципліни.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	100
5	15	5	15	10	15	10	10	15	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **13. Методичне забезпечення**

1. Мікропроцесорна техніка: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (для студентів 4 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології» спеціальності "Світлотехніка і джерела світла") [Текст]/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. Ф. Білоусов, Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 58 с.

2. Мікропроцесорна техніка: методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи (для студентів 4 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 6.050701 – «Електротехніка та електротехнології» спеціальності "Світлотехніка і джерела світла") [Текст]/ Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: О. Ф. Білоусов, Ю. П. Колонтаєвський. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 46 с.

3. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни «Мікропроцесорна техніка» для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла». [Текст]/ Укл.: О. Ф. Білоусов. – Харків: ХНАМГ, 2008 р. – 16 с.

### **14. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Колонтаєвський, Ю. П. Конспект лекцій з дисципліни «Мікропроцесорна техніка» (для студентів, які навчаються за напрямами 0906 «Електротехніка», 6.050701 «Електротехніка та електротехнології») [Текст] / Ю. П. Колонтаєвський, Харк. нац. Акад. міськ. Госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2009. – 83 с.

2. Колонтаєвський, Ю. П. Електроніка і мікросхемотехніка [Текст]: підручник для студентів вузів, 2-е вид. / Ю. П. Колонтаєвський, А. Г. Сосков; за ред. докт. техн. наук, проф. А. Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.

#### **Допоміжна**

1. Якименко, Ю. І. Мікропроцесорна техніка [Текст]: підручник 2-е вид. перероб. і доп./ Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол і др.; за ред. Т. О. Терещенко – К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка"; "Кондор", 2004. – 440 с.

2. Белов, А. В. Самоучитель по микропроцессорной технике [Текст]/ А. В. Белов. – СПб.: Наука и техника, 2003. – 224 с.

3. Токхайм, Р. Микропроцессоры [Текст]: Курс и упражнения. – М: Энергоатомиздат, 1988. – 326 с.



4. Предко, М. Руководство по микроконтроллерам. Т1. [Текст]/ М. Предко – М: Постмаркет, 2001. – 416 с.

### **15. Інформаційні ресурси**

1. [www.microprocessor.by.ru](http://www.microprocessor.by.ru)

2. [www.dfe3300.karelia.ru/koi/posob/microcpu/index.html](http://www.dfe3300.karelia.ru/koi/posob/microcpu/index.html)

Єршова Н. Ю., Івашенков О. Н., Курсков С. Ю. Микропроцессоры.

3. <http://www.intuit.ru/department/hardware/mpbasics>

Новиков Ю. В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники.

*Навчальне видання*

**Робоча програма навчальної дисципліни**

**«Мікропроцесорна техніка»**

**напрямок підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»**

**спеціальність «Світлотехніка і джерела світла»**

**спеціалізація *Світлова архітектура, дизайн і реклама, комп'ютерне проектування світлотехнічних систем***

Розробник: **КОЛОНТАЄВСЬКИЙ Юрій Павлович**

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2013, поз. 159 б

---

Підп. до друку 13.05.2013 р.

Друк на ризографі

Тираж 2 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 0,3

Зам. № 9354

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@kname.edu.ua](mailto:rectorat@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.