

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Одеський національний технологічний університет**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ДИСКРЕТНІ ПРИСТРОЇ АВТОМАТИКИ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА»**

Обов'язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програма: «Електромеханічні системи з інтелектуальним керуванням»

Код та найменування спеціальності: 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Шифр та найменування галузі знань: 14 «Електрична інженерія»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено  
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИКИ : Ковальчук Д. А., старший викладач кафедри Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем, кандидат технічних наук;  
Мазур О. В., доцент кафедри Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем, кандидат технічних наук.

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри Автоматизації технологічних процесів і робототехнічних систем

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Віктор ХОБІН  
(підпис)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія»

Голова ради \_\_\_\_\_  
(підпис)

Петро ОСАДЧУК

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_  
(підпис)

Тетяна РЕВЕНЮК

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. №\_\_

Секретар Методичної ради університету \_\_\_\_\_ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ  
(підпис) Ім'я, ПРИЗВИЩЕ

## ЗМІСТ

1	Пояснювальна записка.....	4
1.1	Мета та завдання навчальної дисципліни .....	4
1.2	Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	4
1.3	Міждисциплінарні зв'язки.....	6
1.4	Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	6
2	Зміст дисципліни:.....	6
2.1	Програма змістових модулів.....	6
2.2	Перелік лабораторних робіт.....	6
2.3	Перелік завдань до самостійної роботи.....	7
3	Критерії оцінювання результатів навчання.....	7
4	Інформаційне забезпечення.....	8

## 1. Пояснювальна записка

### 1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Дискретні пристрої автоматики та мікропроцесорна техніка» є якісна теоретична і практична підготовка бакалаврів з питань, синтезу дискретних пристроїв, що використовуються при автоматизації технологічних процесів виробництв, моделювання їх роботи а також реалізації за допомогою сучасних технічних засобів. Також дисципліна включає в себе вивчення теоретичних основ мікропроцесорної техніки та розробки програмного забезпечення мікропроцесорних пристроїв.

В результаті вивчення курсу «Дискретні пристрої автоматики та мікропроцесорна техніка» студенти повинні

#### знати:

- основні поняття та закони булевої алгебри логіки;
- теорію абстрактного та структурного синтезу комбінаційних та кінцевих автоматів;
- арифметичні та логічні основи ЕОМ;
- архітектуру мікропроцесорів та мікроЕОМ;
- загальні принципи проектування мікропроцесорних обчислювальних пристроїв із застосуванням сучасних мікроконтролерів;
- методи програмування та відладки програм мікропроцесорних пристроїв керування;
- перспективи та тенденції розвитку мікропроцесорної техніки.

#### вміти:

- складати структурні формули дискретних пристроїв автоматики та здійснювати їх перетворення з використанням різних базисів;
- здійснювати мінімізацію функцій алгебри логіки, заданих у досконалих нормальних формах;
- застосовувати практично отримані знання для технічного синтезу конкретних дискретних пристроїв автоматики і телемеханіки;
- складати та деталізувати алгоритм задачі, що вирішується;
- переводити алгоритм у мову програмування мікроЕОМ, проводити її відладку;
- використовувати для вирішення задач обробки сигналів, вимірювання, контролю та керування технологічними процесами сучасні мікроЕОМ, що серійно випускаються.

### 1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Дискретні пристрої автоматики та мікропроцесорна техніка» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»](#) та [освітньо-професійній програмі «Електромеханічні системи з інтелектуальним керуванням»](#).

*Загальні компетентності:*

- K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- K07. Здатність працювати в команді.
- K08. Здатність працювати автономно.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:*

- K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).
- K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
- K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
- K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
- K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

*Програмні результати навчання:*

- ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.
- ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
- ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
- ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.
- ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.
- ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

### 1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – теоретичні основи електротехніки, електроніка та мікросхемотехніка, послідовні – переддипломна практика, формує базу знань для виконання кваліфікаційної роботи бакалавра.

### 1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на третьому курсі у другому семестрі денної та заочної форми навчання

**Кількість кредитів:** денна – 3.5, заочна – 3,

**Години:** денна – 105, заочна – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	36	18	18	0
заочна	10	4	6	0
Самостійна робота, годин	Денна - 69		Заочна - 80	

## 2. Зміст навчальної дисципліни

### 2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: Дискретні пристрої автоматики

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Арифметичні основи цифрової техніки.	2	0.5
2.	Логічні основи цифрової техніки. Основи алгебри логіки.	2	0.5
3.	Кінцеві автомати.	2	0.5
4.	Спрощення та реалізація логічних функцій.	2	0.5

Змістовий модуль 2: Мікропроцесорна техніка

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Архітектура мікропроцесорних систем.	2	0.5
2.	Запам'ятовуючі пристрої.	2	0.5
3.	Вбудовані пристрої МК сімейства AVR.	2	0.5
4.	Альтернативні функції портів та послідовні інтерфейси. SPI, I2C, UART.	2	-
5.	Система команд МК сімейства AVR, мова асемблера мікроконтролера.	2	0.5
<b>Разом з дисципліни</b>		18	4

### 2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Дослідження основних елементів дискретної схемотехніки	2	0.5
2	Реалізація логічних функцій на дискретних логічних елементах	2	0.5
3	Основи програмування мікроконтролерів сімейства ATMEL AVR у середовищі Avr Studio.	2	1
4	Використання арифметичних та логічних команд мікроконтролерів сімейства ATMEL AVR.	2	1

5	Використання команд порівняння та розгалуження мікроконтролерів сімейства ATMEL AVR.	4	1
6	Використання системи переривань мікроконтролерів сімейства ATMEL AVR.	2	1
7	Використання таймерів-лічильників мікроконтролерів сімейства ATMEL AVR.	4	1
	<b>Всього</b>	18	6

### 2.3. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Опрацювання та доповнення лекційного матеріалу.	10	4
2.	Підготовка до лабораторних занять.	10	4
3.	Елементна база дискретної схемотехніки: тригери, шифратори, дешифратори, мультиплексори, демультиплексори.	6	16
4.	Периферійні пристрої мікроконтролерів: таймери-лічильники, аналого-цифрові перетворювачі.	4	10
5.	Послідовні інтерфейси.	4	6
6.	Програмне забезпечення для моделювання мікропроцесорних систем.	5	10
7.	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (РГЗ№1, РГЗ№2)	30	30
	<b>Всього</b>	<b>69</b>	<b>80</b>

### 3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: вхідний, поточний, модульний, підсумковий - диф. залік

#### Нарахування балів за виконання змістового модуля

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні бали		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Змістовий модуль 1. Дискретні пристрої автоматики</b>								
Робота на лекціях	1	2	4	4	8	1	1	2
Виконання лабораторних робіт	3	6	4	12	24	4	12	24
Підготовка до лабораторних занять	1	2	4	4	8	1	1	2
Виконання індивідуальних завдань (РГЗ)	10	20	1	10	20	1	10	20
Проміжна сума /повинна бути до 60 балів/	-	-	-	30	60	-	23	46

Поточний контроль (тестовий)	7	14	1	7	14	1	7	14
Модульний контроль	30	40	-	30	40	1	30	40
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	<b>60</b>	<b>100</b>	-	<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Змістовий модуль 2. Мікропроцесорна техніка</b>								
Робота на лекціях	1	2	5	2	10	1	1	2
Виконання лабораторних робіт	2	5	5	10	25	2	4	10
Підготовка до лабораторних занять	1	2	5	5	10	2	2	4
Виконання індивідуальних завдань	8	15	1	8	15		8	15
Проміжна сума /повинна бути до 60 балів/	-	-	-	25	60	-	15	31
Поточний контроль (тестовий)	10	29	1	10	29	1	10	29
Модульний контроль	35	40	-	35	40	1	35	40
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	<b>60</b>	<b>100</b>	-	<b>60</b>	<b>100</b>

#### 4. Інформаційні ресурси

1. Алексенко А. Г., Шагурин И. И. Микросхемотехника: Учеб. Пособие. — М.: Радио и связь, 1982. 416 с.
2. Александров Е. К. Микропроцессорные системы: Учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов, О. Е. Мартынов. — СПб.: Политехника, 2002. — 935 с.
3. Бойко В. І., Гурджій А. М., Жуйков В. Я. Схемотехніка електронних схем: У 3 кн. Кн. 2. Цифрова схемотехніка: Підручник / 2-ге вид., допов. і переробл. — К.: Вища шк., 2004. 423 с.
4. Бабич М. П., Жуков І. А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. — К.: «МК-Прес», 2004.
5. Гребнев В. В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel/ В. В. Гребнев. — М.: ИП Радиософт, 2002. — 176с.
6. Голубцев М. С. Микроконтроллеры AVR: от простого к сложному/ М. С. Голубцев. — М.: Солон-Пресс, 2003. — 288 с.
7. Зубчук В. И. Справочное пособие по цифровой схемотехнике/ В. И. Зубчук,



8. Самофалов К. Г. Прикладная теория цифровых автоматов. — Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1987. — 375 с.
9. Павлов А. І. Микропроцессорные системы управления. - Одесса, 2004. – 386 с. (Кафедра АТПіРС)
10. Міліх В. А., Шавьолкін О. П. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка – Каравела, 2018, 668 с.
11. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВПетербург, 2001. – 528с.
12. Точчі Р. Д. Цифровые системы. Теория и практика/ Р. Д. Точчи, Н. С. Уидмер; пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1024 с.
13. Якименко Ю. І. Мікропроцесорна техніка: Підручник/ Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; “Кондор”, 2004. – 440с.