

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
КАФЕДРА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Інженерного навчально-  
наукового інституту ЗНУ

\_\_\_\_\_ Н.Г. Метеленко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021р.

# **Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах**

(назва навчальної дисципліни)

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Підготовки: магістр

Спеціальності: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Освітньо-професійна програма: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані  
технології»

Укладач /Укладачі: Ніколаєнко А.М. доцент, канд. техн. наук, проф. каф. АУТП

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри автоматизованого  
управління технологічними процесами

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Завідувач кафедри АУТП

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Пазюк М.Ю.  
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
Інженерного навчально-наукового  
інституту

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.  
Голова науково-методичної ради ІННІ

\_\_\_\_\_  
(підпис) Т.А. Шарапова  
(ініціали, прізвище)

2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань</b> 151 «Автоматика та управління» <i>(шифр і назва)</i>	Кількість кредитів – 4	<b>Вибіркова</b> <i>(обрати статус дисципліни відповідно до ОПП)</i>	
		<b>Цикл дисциплін.....</b> <i>(вказати цикл, до якого належить програма, відповідно до ОПП та навчального плану)</i>	
<b>Спеціальність</b> 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» <i>(шифр і назва)</i>	Загальна кількість годин –120	<b>Семестр:</b>	
<b>Спеціалізація / Предметна спеціальність</b> <i>(для спеціальностей 014, 016, 035, 227)</i> _____		3 -й	4 -й
<b>Освітньо-професійна програма</b> «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» <i>(назва)</i>	*Змістових модулів – 6	<b>Лекції</b>	
		28год.	8 год.
		<b>Практичні</b> <i>(обрати вид занять відповідно до навчального плану освітньої програми)</i>	
		14год.	4 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		78 год.	108 год.
Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b> <i>(необхідне обрати)</i>	Кількість поточних контрольних заходів – 12	<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b> екзамен <i>необхідне обрати)</i>	

\*Кількість змістових модулів визначається за формулою:  $ZM = (ЗКК - 1К) \times 2$ , де  $ZM$  – змістові модулі,  $ЗКК$  – загальна кількість кредитів,  $1К$  – 1 кредит, що відводиться на підсумковий семестровий контроль.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах» є: вивчення принципів будови та організації роботи мікропроцесорів, формування знань про сучасні мікропроцесорні системи і придбання навичок програмування мовою Асемблер.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах» є: ознайомлення студентів з основами мікропроцесорної техніки, місцем та роллю мікропроцесорів у системах автоматизації, існуючими системами числення та перетворення чисел з однієї системи в іншу, двійковою арифметикою, мовою Асемблер.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
1	2
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел; Здатність розробляти нескладні програми мовою Асемблер.	Вітповідь на екзамені.

**Міждисциплінарні зв'язки.** При вивченні дисципліни «Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах» використовуються знання, що отримані студентами в процесі викладання дисципліни «Фізика». Знання, що отримують студенти протягом вивчення дисципліни «Мікропроцесорна техніка в автоматизованих системах» застосовуються при вивченні дисциплін «Мікропроцесорна техніка та електроніка» «Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації», «Технічні засоби автоматизації».

### 3. Програма навчальної дисципліни

*Змістовий модуль 1 Загальні відомості про мікропроцесори та мікропроцесорні системи*

Тема 1. Історія виникнення та класифікація мікропроцесорів.

*Зміст*

1. Історія розвитку мікропроцесорів.
2. Класифікація мікропроцесорів.

Тема 2 Архітектура та типи архітектур мікропроцесорних систем.

*Зміст*

1. Узагальнена архітектура мікропроцесора.
2. Типи архітектур мікропроцесорних систем.

*Змістовий модуль 2 Основи мікропроцесорної техніки*

Тема 3. Архітектура 8-розрядного мікропроцесора.

*Зміст*

1. Арифметично-логічний блок.
2. Блок реєстрів.
3. Пристрій управління та синхронізації.

Тема 4. Пам'ять мікропроцесорних систем.

*Зміст*

1. Класифікація запам'ятовуючих пристроїв.
2. Багатомодульна організація пам'яті.
3. Організація стекової пам'яті.

Тема 5. Організація роботи мікропроцесорної системи.

*Зміст*

1. Обмін інформацією в мікропроцесорах і мікропроцесорних системах.
2. Використання регістра адреси/даних.
3. Використання вказівника стеку.

*Змістовий модуль 3 Числа, кодування і арифметична інформація*

Тема 6. Системи числення та перетворення чисел з однієї системи числення в іншу.

*Зміст*

1. Короткі теоретичні відомості.
2. Двійкова система числення.
3. 16- річна система числення.
4. 8-річна система числення.

Тема 7. Двійкова арифметика і додатковий код.

*Зміст*

1. Двійкова арифметика.
2. Додатковий код.
3. Арифметика у додатковому коді.

*Змістовий модуль 4 Програмування мікропроцесора.*

Тема 8. Машинна мова і Асемблер. Склад команд мікропроцесора.

*Зміст*

1. Загальні поняття про Асемблер.
2. Система команд мікропроцесора.

Тема 9. Команди передавання даних.

*Зміст*

1. Склад команд передавання даних
2. Пряма адресація.
3. Регістрова адресація.
4. Непряма адресація.

Тема 10. Склад команд арифметичних дій.

*Зміст*

1. Команди додавання.
2. Команди віднімання.

*Змістовий модуль 5 Команди керування.*

Тема 11. Команди логічних операцій та зсувів.

*Зміст*

1. Команди логічних операцій
2. Команди зсуву.
3. Склад команд решти операцій.

Тема 12. Робота з підпрограмами і команди решти операцій.

*Зміст*

1. Склад команд операцій виклику підпрограм та повернення в основну програму.
2. Команд решти операцій.

*Змістовий модуль 6 Прикладне програмування.*

Тема 13. Організація переходів у програмах.

*Зміст*

1. Команди операцій розгалуження.
2. Розгалуження програм.

Тема 14. Прикладне програмування

*Зміст*

1. Обробка структури даних.
2. Сортування.
3. Часові затримки.
4. Логичні функції

#### 4. Структура навчальної дисципліни

*\*На кожен змістовий модуль необхідно передбачити проведення мінімум одного поточного комплексного контрольного заходу, який би діагностував як рівень засвоєння теоретичних знань здобувачів, так і рівень сформованості вмінь та навичок.*

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години					Самостійна робота, год		Система накопичення балів		
		Усього годин	Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год		о/д ф.	з/дист ф.	Теор. зав-ня, к-ть балів	Практ. зав-ня, к-ть балів	Усього балів
			о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.					
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
1	15	8	4	2	2	-	9	13	6	4	10
2	15	10	6	2	2	-	7	13	7	3	10
3	15	10	4	2	2	2	9	11	6	4	10
4	15	14	6	2	4	2	5	11	5	5	10
5	15	6	4	-	2	-	9	15	6	4	10
6	15	6	4	-	2	-	9	15	6	4	10
Усього за змістові модулі	90	54	28	8	14	4	48	78	36	24	60
Підсумковий семестровий контроль <b>екзамен</b>	30						30	30			40
Загалом	120	54	28	8	14	4	78	108	36	24	100

### 5. Теми лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	1. Історія виникнення та класифікація мікропроцесорів. 2. Архітектура та типи архітектур мікропроцесорних систем.	2 2	2
2	3. Архітектура 8-розрядного мікропроцесора. 4. Пам'ять мікропроцесорних систем. 5. Організація роботи мікропроцесорної системи.	2 2 2	2
3	6. Системи числення та перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. 7. Двійкова арифметика і додатковий код.	2 2	2
4	8. Машинна мова і Асемблер. Склад команд мікропроцесора. 9. Команди передавання даних. 10. Склад команд арифметичних дій.	2 2 2	2
5	11. Команди передавання даних. 12. Робота з підпрограмами.	2 2	-
6	13. Організація переходів у програмах. 14. Прикладне програмування.	2 2	-
Разом		28	8

### 6. Теми практичних (семінарських/лабораторних) занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	1. Системи числення та перетворення чисел з однієї системи числення в іншу.	2	-
2	2. Двійкова арифметика та арифметика у додатковому коді операндів.	2	-
3	3. Дослідження способів адресації.	2	2
4	4. Розробка та дослідження програм з використанням арифметичних дій. 5. Розробка та дослідження програм з використанням логічних операцій і команди зсуву.	2 2	2
5	6. Організація і дослідження переходів у програмах.	2	-
6	7. Програмування з використанням стекової пам'яті.	2	-
Разом		14	4

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	**Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	6
	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	4
<b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
2	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	7
	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	3
<b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
3	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	6
	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	4
<b>Усього за ЗМ 3 контр. Заходів</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
4	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	5
	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	5
<b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
5	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	6
	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	4
<b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>
6	Поточні опитування на лекціях	Зміст попередньої лекції	Знання матеріалу попередньої лекції	6

	виконання практичних завдань	Відповідно до теми практичних занять	Якість виконання	4
<b>Усього за ЗМ 6 контр. заходів</b>	2			10
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	12			60

*\* Цей розділ у формі таблиці можна оформити на аркуші альбомної орієнтації*

*\*\* Можна подати активне електронне посилання, де розміщено критерії оцінювання видів контрольних заходів*

### **8. Підсумковий семестровий контроль\*\*\***

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Екзамен</b>	Теоретичне завдання	Запитання за темами лекційних занять		<b>10</b>
	Практичне завдання	Розв'язання практичного прикладу	Якість отриманих результатів	<b>30</b>
Усього за підсумковий семестровий контроль				<b>40</b>

*\*\*\* Цей розділ у формі таблиці можна також оформити на аркуші альбомної орієнтації*

### **9. Рекомендована література**

#### **Основна:**

- Новиков Ю.В., Скоробогатов П. К. Основы микропроцессорной техники. Учебное пособие. — 4-е изд. М.: ИУИТ; БИНОМ, 2011. — 358 с.
- Ершов Н.Ю., Иващенко О.Н., Курсков С.Ю. Микропроцессоры. — Санкт-Петербург, 2002.—412 с.
- Ніколаєнко А.М. Мікропроцесорна техніка у системах автоматизації. Конспект лекцій на платформі Moodle.
- Ніколаєнко А.М. Мікропроцесорна техніка у системах автоматизації. Методичні вказівки до лабораторного практикуму на платформі Moodle.

*(до 5 джерел – підручники, навчальні посібники, практикуми тощо, переважна більшість яких має бути україномовними)*

#### **Додаткова:**

- Ч. Гилмор. Введение в микропроцессорную технику/ Пер. с англ. В.М. Кисельникова, В.К. Потоцкого, Л.В. Шабанова. М.: Мир, 1984.—312с.
- Токхайм Р. Микропроцессоры. Курс и упражнения. Пер. С англ., под ред. В.Н.Грасевича. М.: Энергоатомиздат, 1988.—336 с.

*(до 20 джерел, значна кількість джерел має бути україномовною)*

#### **Інформаційні джерела:**



*(від 10 посилань)*