

Вінницький національний технічний університет
Кафедра електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на
транспорті
Факультет електроенергетики та електромеханіки

МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ **(Обов'язковий)**

I (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Електромеханіка**

Спеціальність **141 Електромеханіка**

Викладач: **Гرابко Вал.В.**

Мова викладання: **українська**

Семестр – **8**

Кредитів ЕКТС – **4**

Лекцій – **27 год.**

Лабораторних – **18 год.**

Самостійна робота – **75 год.**

Вид контролю: **екзамен**

Передумови для вивчення – використання набутих результатів навчання під час вивчення компонент: Історія України, Історія української культури, Філософія (тут можуть бути лише обов'язкові компоненти або результати навчання)

Метою дисципліни є ознайомлення студентів з основами знань по принципам керування електроприводом за допомогою мікропроцесорних, цифрових або дискретних пристроїв, які використовуються в народному господарстві нашої країни і за кордоном, і які є основними системами автоматизації технологічних процесів з використанням електроприводів, вивчити будову різноманітних мікроконтролерів, їх властивості й характеристики, способи програмування та особливості застосування для різних виробничих механізмів.

Компетентності: (тільки для обов'язкових, беруться з відповідної ОПП)

Навички виконання завдань науково-педагогічної діяльності.

Результати навчання: (тільки для обов'язкових, беруться з відповідної ОПП)

Уміти викладати у вищому навчальному закладі предметів, що стосуються галузі кібербезпеки, а також розробляти методичні матеріали, що використовуються студентами в навчальному процесі.

Тематика

Змістовий модуль 1. Структура та архітектура МП, та мікро-ЕОМ.

- Тема 1.** Визначення “мікропроцесорів”, їх структура та архітектура. Короткий опис автоматизованого мікропроцесорного електропривода.
- Тема 2.** Методи переведення чисел з однієї системи позиційного обчислення в Іншу. Способи представлення від’ємних чисел в позиційних системах обчислення. Форми представлення чисел в ЕОМ.
- Тема 3.** Структура та архітектура центрального процесорного елемента. Системні шини, шини даних, адреса, керування. Цикли шин.
- Тема 4.** Структура системи Мікро-ЕОМ. Перелік інтерфейсів та периферійних пристроїв. Їх функціонування та режими роботи.

Змістовий модуль 2. Інтерфейси та периферійні пристрої.

- Тема 5.** Інтерфейси МП – САУ. Внутрішні та зовнішні інтерфейси.
- Тема 6.** Таймери. Паралельні та послідовні входні/вихідні елементи.
- Тема 7.** Підключення зовнішніх периферійних пристроїв через інтерфейси.
- Тема 8.** Апаратне та програмне забезпечення периферійних пристроїв.

Змістовий модуль 3. Системний контролер, система переривань.

- Тема 9.** Шина керування МП та ЕОМ. Система керування. Система шини ЕОМ.
- Тема 10.** Формування сигналів керування МП, ЕОМ, інтерфейсів і а периферійних елементів за допомогою системного контролера, системи переривання.
- Тема 11.** Контролер прямого доступу до пам’яті.

Змістовий модуль 4. Алгоритми керування системами електропривода.

- Тема 12.** Програмне забезпечення керування, як інтерфейсів ЕОМ, так і периферійних пристроїв.
- Тема 13.** Алгоритми програми вводу виводу інформації. Алгоритми системи переривань. Алгоритми опитування сенсорів.
- Тема 14.** Алгоритми керування електромеханічними пристроями електроприводу. Алгоритми керування напівпровідниковими пристроями ЕП (тиристори, транзисторні випрямлячі, перетворювачі та ін.).
- Тема 15.** Алгоритми функціонування МП – САК електроприводом.
- Тема 16.** Складання логічних функцій релейних систем. Мінімізація логічних функцій аналітичними методами. Застосування карт Карно.

Теми лабораторних робіт

1. Ознайомлення з роботою на учбовій мікро-ЕОМ.
2. Запис і виконання простих програм.
3. Підпрограма і стек.

4. Виконання арифметичних операцій.
5. Підключення дисплея і клавіатури до мікро-ЕОМ.
6. Дослідження осцилограм сигналів в мікро-ЕОМ.

Контроль

Поточний контроль проводиться шляхом написання колоквіумів у формі контрольної роботи або тестів.

Підсумковий контроль знань студентів проводиться шляхом складання екзамену за темами, що охоплюють весь курс дисципліни. Екзамен може проводитись за допомогою усного опитування та/або тестів.

Оцінювання результатів навчання

Модуль	Колоквіум	Лабораторні заняття	Екзамен	Бали
I	22	15		37
II	23	15		38
Семестр	45	30	25	100

Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень [Кодекс етики ВНТУ](#), [Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ](#), [Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ](#) та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність.

Базові інформаційні ресурси

1. Atmel Corporation – Microcontrollers, 32-bit and touch solutions. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.atmel.com/>.
2. AVR краткий учебный курс – самоучитель, микроконтроллеры для начинающих с нуля. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// http://avr123.nm.ru/](http://http://avr123.nm.ru/).
3. Програмне забезпечення для програмування в середовищі IAR Systems [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.iar.com/en/Products/IAR-Embedded-Workbench/>.
4. Технічна документація мікроконтролера ATmega8535 фірми Atmel [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2502.pdf.
5. Файнштейн В. Г. Микропроцессорные системы управления тиристорными электроприводами / В. Г. Файнштейн, Э. Г. Файнштейн. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 240 с.
6. Микропроцессорные системы автоматического управления / [Бесекерский В. А., Ефимов Н. Б., Зиятдинов С. И. и др.]. – Л. : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – 365 с.
7. Микро ЭВМ: в 8 кн.: Практическое пособие/ Ю.И. Волков, В.П. Горбунов и др. - М.: Высш. шк., 1988.

8. Башарин А.В., Постников Ю.В. Пример расчета автоматизированного электропривода на ЭВМ: Энергоатомиздат. Ленингр. Отд-ние. 1990.
9. Вейц В.Л., Вербовой П.Ф., Сьянов А.М. Синтез электромеханических приводов с цифровым управлением. - Киев.: Наук.думка. 1991.Евзеров И.Х. Комплектные тиристорные электроприводы: справочник / И. Х. Евзеров, А. С. Горобец, Б. И. Мошкович и др.; Под ред. В. М. Перельмутера. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 319 с.
10. Півняк Г. Г. Сучасні частотно-регульовані асинхронні електроприводи з широтно-імпульсною модуляцією : монографія / Г. Г. Півняк, О. В. Волков. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2006. – 470 с.
11. Зеленов А. Б. Синтез та цифрове моделювання систем управління електроприводів постійного струму з вентильними перетворювачами : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Зеленов А. Б., Шевченко І. С., Андрєєва Н. І. – Алчевськ : ДГМІ, 2002. – 400 с.
12. Изерман Р. Цифровые системы управления / Изерман Р. : [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1984. – 525 с.
13. Микропроцессоры, микро-ЭВМ и их применение для автоматизации машин, оборудования и приборов. / Г.А.Костикова и др.- М.: Высшая школа. 1988.