

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)
Факультет електроенергетики та електромеханіки
(повне найменування факультету/інституту)
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного
менеджменту

МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

(Обов'язковий освітній компонент)

I (бакалаврський) рівень вищої освіти

Освітня програма **Електроенергетика та електротехніка**

Спеціальність **141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

(шифр і назва спеціальності)

Викладач: **Кравець О.М., доцент кафедри ЕСЕМ, к.т.н.**

Мова викладання: **українська.**

Семестр -**7**

Кредитів ЄКТС – **5**

Лекцій – **36 год.**

Лабораторних – **27 год.**

Самостійна робота – **90 год.**

Вид контролю: **залік.**

Передумови для вивчення дисципліни – використання результатів навчання, набутих під час вивчення компонент: “Фізика”, „Обчислювальна техніка та алгоритмічні мови”, „Вища математика”.

Метою викладання навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» є оволодіння студентами знань щодо будови мікропроцесорних пристроїв та систем, оволодіння навиків щодо складання та програмування таких пристроїв.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач в результаті вивчення дисципліни.

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Результати навчання:

Здобувач повинен:

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

Тематика

Змістовий модуль 1. Основні елементи мікропроцесорної техніки. Базові знання про мікропроцесори.

Вступ. Література. Предмет вивчення та задачі курсу.

Тема 1. Вступ. Основні положення і поняття з мікропроцесорної техніки

Вступ. Історія створення мікропроцесорів. Застосування мікропроцесорної техніки в електроенергетиці. Предмет і задачі курсу. Модульно-рейтингова система оцінки знань. Рекомендована література.

Тема 2. Елементи цифрової обчислювальної техніки Системи числення з основою 2 та 16. Перевод чисел з однієї системи числення в іншу. Логічні елементи І, АБО та НІ. Графічне позначення. Таблиці істинності. Логічний елемент ВИКЛЮЧАЮЧЕ АБО. Аналіз і синтез цифрових комбінаційних вузлів. Мінімізація логічних функцій. Побудова карт Карно. Тригерні логічні пристрої: тригери, лічильники, регістри, суматори. Реверсивні лічильники. Мультиплексори та демультиплексори.

Тема 3. Загальні поняття про мікропроцесори

Загальна будова мікропроцесора. Подібності та відмінності мікропроцесорів, мікроконтролерів та цифрових сигнальних процесорів (DSP). Способи адресації. Управління мікропроцесорною системою. Робота первинного управляючого автомата в режимі переривання.

Змістовий модуль 2. Будова мікроконтролерів та їх програмування

Тема 4. Мікроконтролери. Загальні характеристики мікроконтролерів Atmel. Будова мікроконтролерів. Види пам'яті. Види та призначення периферійних пристроїв. Програмування мікроконтролерів. Мови програмування високого та низького рівнів. Базові поняття створення програм на асемблері. Налаштування та використання портів вводу-виводу мікроконтролерів. Створення найпростіших програм для мікроконтролерів. Переривання. Типи переривань. Використання переривань в програмах. Таймери-лічильники мікроконтролерів. Створення часових затримок. Аналогово-цифрові перетворювачі. Вимірювання аналогових сигналів за допомогою мікроконтролерів. Схематичні рішення для вимірювання високих напруг з допомогою мікроконтролерів. Промислові комп'ютери в системах керування енергообладнанням та інформаційно-вимірювальних системах. Побудова локальних та глобальних комп'ютерних мереж. Заключні висновки.

Теми лабораторних занять

1. Дослідження логічних елементів та комбінаційних вузлів.
2. Дослідження властивостей комбінаційних схем.
3. Ознайомлення з основами мінімізації булевих функцій
4. Дослідження принципів функціонування та будови тригерів
5. Дослідження роботи лічильників, регістрів, мультиплексорів та декодерів.
6. Розробка найпростіших пристроїв на основі плати Arduino
7. Вимірювання аналогових сигналів за допомогою АЦП мікроконтролера
8. Обмін даними між ПК та мікроконтролером

Індивідуальні завдання

Підготовка рефератів, написання програм для мікроконтролерів та доповіді на щорічну науково-теоретичну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

Контроль. Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лабораторних робіт, тестування, колоквіумів, екзамену.

Оцінювання результатів навчання

Модуль 1		Модуль 2	
Лабораторні роботи	18	Лабораторні роботи	19
Колоквіум 1	19	Колоквіум 2	19
Всього за модуль 1	37	Всього за модуль 2	38
Іспит 25			
Сума за семестр 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. Завадський І. О. Курс цифрових технологій. Посібник користувача / І. О. Завадський, К.: БХВ-Київ, 2011. 48 с.
2. Костинюк Л.Д., Паранчук Я.С. Мікропроцесорні засоби та системи: Навчальний посібник. / Л.Д. Костинюк, Я.С. Паранчук, Львів: Видавництво національного університету "Львівська політехніка", 2001. 200 с.
3. Мортон Д. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс / Д. Мортон, М.: Додэка XXI, ДМК Пресс, 2015. 272 с.
4. Цирульник С.М. [та ін.]. Мікропроцесорна техніка : навч. посіб. / С.М. Цирульник, О.Д. Азаров, Л.В. Крупельницький, Т.І. Трояновська, Вінниця: ВНТУ, 2017. 123 с.

5. Язык Си в примерах — Викиучебник [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikibooks.org/wiki/%D0%AF%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%A1%D0%B8_%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%85 (дата звертання: 12.06.2016).
6. Основи програмування на мовах Сі та Сі++ для початківців [Електронний ресурс]. URL: <http://cppstudio.com/uk/> (дата звертання: 12.06.2016).
7. Перепелкин А., Савицкий Д. Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера // Coursera [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino> (дата звернення: 14.09.2017).
8. Harris I. The Arduino Platform and C Programming | Coursera [Электронный ресурс]. URL: <https://www.coursera.org/learn/arduino-platform> (дата звернення: 14.09.2017).

Розміщено на:

http://eseem.ineeem.vntu.edu.ua/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=17:syllabuses&Itemid=147