

## Кафедра електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Назва курсу             | Мікропроцесорна техніка   |
| Мова викладання         | українська  |
| Викладач (-і)           | Безручко Вячеслав Михайлович, к.т.н.  |
| Профайл викладача (-ів) | <a href="http://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/">http://eim.stu.cn.ua/the-staff-of-the-department/</a> |
| Контакти викладача      | т.р. 0462-665-126   |

1. **Анотація курсу.** <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=1538>

2. **Мета та цілі курсу.** Метою викладання навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з принципами роботи сучасних мікроконтролерів, їх архітектури та основ їх програмування, а також формування наукового рівня інженерного мислення, створення теоретичної бази, яка необхідна при засвоєнні прикладних питань.

Предмет вивчення – програмування мікропроцесорної техніки.

Під час вивчення дисципліни здобувач вищої освіти (ЗВО) має набути або розширити наступні загальні (ЗКх) та фахові (ФКх) компетентності, передбачені освітньою програмою:

ЗК1 Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

ЗК8 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК14 Здатність організовувати свою діяльність, працювати автономно та у команді, проявляти ініціативу.

ФК2 Здатність проектувати засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.

ФК3 Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів вимірювальної техніки.

ФК15 Здатність аналізувати, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних систем та їх складових частин, аналізувати, виходячи з вимірювальної задачі, роботу апаратного і програмного забезпечення.

ФК16 Здатність до складання власних та аналізу існуючих алгоритмів і програм та швидкої розробки прикладного програмного забезпечення.

ФК22 Здатність до розробки окремих програм та їх блоків, їх налагодження та налаштування для вирішення різних завдань, включаючи завдання проектування, дослідження і контролю приладів і систем.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни є: вивчення базових понять та визначень МПТ, основних характеристик МП та МК, їх класифікації, галузей застосування; ознайомлення з принципами побудови та функціонування МПС та МКС; вивчення внутрішньої архітектури універсальних 8-розрядних МК, внутрішньої організації пам'яті та портів введення/виведення, системи команд, переривань; практичне засвоєння навичок розробки та відлагоджування програм для універсальних 8-розрядних МК за допомогою спеціального програмного середовища; набуття практичного досвіду роботи з МКТ; вивчення периферійних модулів в складі універсальних 8-розрядних МК; вивчення принципів побудови та функціонування інтерфейсів МКС.

3. **Результати навчання.** Під час вивчення дисципліни ЗВО має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

ПР1 Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної

та принципової схем засобів інформаційно-виміральної техніки;

ПР6 Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання виміральної інформації.

ПР7 Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірвальних задач.

У підсумку ЗВО повинні

**знати:** основні поняття та визначення МПТ; основні характеристики МП та МК; галузі застосування МП та МК; принципи побудови та функціонування МП та МПС; внутрішню архітектуру універсальних 8-розрядних МК; внутрішню організацію пам'яті універсальних 8-розрядних МК; способи тактування універсальних 8-розрядних МК; роботу з портами введення/виведення універсальних 8-розрядних МК; систему переривань універсальних 8-розрядних МК; внутрішню структуру та роботу периферійних модулів в складі універсального 8-розрядного МК (таймерів-лічильників, аналогово-цифрових перетворювачів, аналогових компараторів, інтерфейсних модулів та ін.);

**вміти:** реалізувати за допомогою мови програмування типові учбові мікроконтролерні задачі; використовувати необхідні для реалізації задачі периферійні та інтерфейсні модулі в складі МК; відлагоджувати розроблені програми за допомогою спеціального програмного середовища на персональному комп'ютері; завантажувати відлагоджені програми в МК; наочно оцінювати правильність роботи розробленої програми, віднаходити та виправляти алгоритмічні помилки, якщо вони допущені.

#### 4. Обсяг курсу. 4 кредити

| Вид заняття  | Загальна к-сть годин |
|--|----------------------|
| лекції   | 16                   |
| лабораторні заняття  | 14                   |
| самостійна робота (розрахунково-графічна робота, підготовка до лаб. занять та ін.) | 90                   |

**5. Пререквізити.** Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисципліни «Основи програмування та обчислювальної техніки»,

#### 6. Система оцінювання та вимоги

| Вид роботи   | кількість балів |
|--|-----------------|
| Змістовий модуль 1.                                    | <b>0... 15</b>  |
| 1 Повнота ведення конспекту занять                     | 0... 2          |
| 2 Відвідування та активність під час аудиторних занять | 0... 3          |
| 3 Виконання лабораторних робіт                         | 0... 10         |
| Змістовий модуль 2.                                    | <b>0... 15</b>  |
| 1 Повнота ведення конспекту занять                     | 0... 2          |
| 2 Виконання лабораторних робіт                         | 0... 10         |
| 3 Відвідування та активність під час аудиторних занять | 0... 3          |

| <b>Вид роботи</b>  | <b>кількість балів</b> |
|--|------------------------|
| Змістовий модуль 3.                                      | <b>0... 30</b>         |
| 1 Повнота ведення конспекту занять                       | 0... 2                 |
| 2 Виконання лабораторних робіт                           | 0... 10                |
| 3 Відвідування та активність під час аудиторних занять   | 0... 3                 |
| 4 Виконання та захист РГР                                | 0.. 15                 |
| Підсумкова сума балів за результатами поточного контролю | <b>0... 60</b>         |
| Екзамен  | <b>0... 40</b>         |

**7. Політики курсу** – лекції проводяться в предметних аудиторіях кафедри та університету з використанням мультимедійних технологій, можливе дистанційне відвідування занять з використанням Zoom за умов карантинних обмежень. Особливістю виконання лабораторних робіт є застосування спеціалізованих лабораторних установок кафедри електричної інженерії та інформаційно-вимірювальних технологій. Підсумки лабораторної роботи підбиваються під час її захисту. У відповідності до «Порядку надання дозволу на вільне відвідування занять» студенти можуть оформити індивідуальний план роботи. Для допуску до підсумкового контролю студенти мають відпрацювати всі лабораторні роботи, виконати розрахунково-графічну роботу та набрати не менше 20 балів за семестр.

#### **8. Рекомендована література**

1. Мікропроцесорна техніка: Навчальний посібник з дисципліни для всіх форм навчання студентів іноземців напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології”/Уклад. В.В.Кирик.-К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2014. – 183с.

2. Терещенко Т.О., Якименко Ю.І. (ред.) Мікропроцесорна техніка/ «Політехніка»; "Кондор", 2004 – 435с.

3. Колонтаєвський Ю.П. Мікропроцесорна техніка. Конспект лекцій. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 78 с.

4. Болюх В.Ф., Данько В.Г.В.Г. Основи електроніки та мікропроцесорної техніки. – Навчальний посібник. – Харків : НТУ "ХПІ", 2011. –257 с

5. Evans B. Beginning Arduino Programming. – Apress, 2011. - 270 p.

6. Barrett S.F. Arduino I: Getting Started. – Morgan & Claypool, 2020. - 222p.