



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# Мікропроцесорна техніка

### Шифр та назва спеціальності

176 «Мікро- та наносистемна техніка»

### Інститут

ННІ комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

### Освітня програма

Мікроелектроніка енергоефективності та електронний захист

### Кафедра

Радіоелектроніка (164)

### Рівень освіти

Магістр

### Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Вибіркова

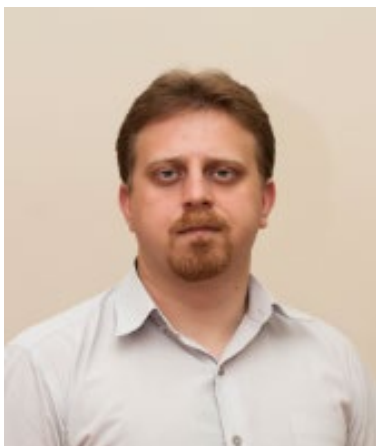
### Семестр

2

### Мова викладання

Українська

## Викладачі, розробники



### Караман Дмитро Григорович

[dmytro.karaman@khp.edu.ua](mailto:dmytro.karaman@khp.edu.ua)

старший викладач кафедри "Автоматика та управління в технічних системах", НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 14 років. Автор та співавтор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Основні професійні та наукові інтереси: розробка комп'ютеризованих засобів автоматизації та телекомунікаційних систем з використанням сучасних технологій та радіоелектронних компонентів. До сфери інтересів також входить розробка та реалізація прикладного програмного забезпечення з використанням мов програмування високого рівня.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна "Мікропроцесорна техніка" вивчає основні принципи та практичні аспекти роботи з мікропроцесорами, які є важливими компонентами сучасних обчислювальних систем.

### Мета та цілі дисципліни

Основна мета цієї дисципліни – надати студентам глибоке розуміння архітектури мікропроцесорів, їхнього програмування та застосування в різних областях.

### Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота. Підсумковий контроль – залік.

### Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК1. Здатність ефективно використовувати складне контрольно-вимірвальне, технологічне та дослідницьке обладнання при дослідженнях та виробництві матеріалів, компонентів, приладів і пристроїв мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення.

ФК2. Здатність здійснювати тестування та діагностику приладів та обладнання, а також оброблення і аналіз отриманих результатів.

ФК7. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти у сфері мікро- та наносистемної техніки, а також дотичні до неї міждисциплінарні проекти.

## Результати навчання

ПРН1. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або наукові задачі під час проектування, виготовлення і дослідження мікро- та наносистемної техніки різноманітного призначення та створення конкурентоспроможних розробок, втілення результатів у бізнес-проектах.

ПРН3. Оптимізувати конструкції систем, пристроїв та компонентів мікро- та наносистемної техніки, а також технології їх виготовлення.

ПРН6. Розробляти вироби та компоненти мікро- та наносистемної техніки, враховуючі вимоги до їх характеристик, технологічні та ресурсні обмеження; використовувати сучасні інструменти автоматизації проектування.

ПРН9. Забезпечувати якість виробництва; обирати технології, що гарантують отримання необхідних характеристик твердотільних пристроїв; застосовувати сучасні методи контролю мікро- та наносистемної техніки.

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., практичні заняття - 16 год., самостійна робота – 100 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Програмування, Бази даних, Напівпровідникова електроніка.

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Викладання теоретичних положень супроводжуються комп'ютерними демонстраціями. Навчальні матеріали доступні студентам через репозиторій НТУ "ХПІ".

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

#### Тема 1. Архітектура мікропроцесорів.

Вивчення базових компонентів та функцій мікропроцесорів, таких як центральний процесор (CPU), реєстри, арифметично-логічний пристрій (ALU), кеш-пам'ять, контролери введення/виведення, шина даних і адреси тощо.

#### Тема 2. Програмування мікропроцесорів.

Ознайомлення з мовами програмування мікроконтролерів, такими як Assembly, C, C++, і вивчення структури програм для мікропроцесорів.

#### Тема 3. Взаємодія з периферійними пристроями.

Вивчення методів взаємодії мікропроцесорів з різними периферійними пристроями, такими як сенсори, датчики, монітори, дисплеї, звукові системи тощо.

#### Тема 4. Вбудовані системи.

Ознайомлення із концепціями вбудованих систем, які використовують мікроконтролери для керування різними пристроями та автоматизації задач у виробництві, автотранспорті, медицині та інших галузях.

#### Тема 5. Розв'язання практичних завдань.

Виконання лабораторних робіт, проектів та завдань, які передбачають програмування мікропроцесорів та створення реальних вбудованих систем.

## Тема 6. Аналіз архітектурних особливостей.

Розгляд і порівняння різних архітектур мікропроцесорів (наприклад, RISC та CISC) та їхніх переваг та обмежень.

## Теми практичних занять

Тема 1. Ознайомлення з мікроконтролерами.

Тема 2. Програмування мікроконтролерів.

Тема 3. Взаємодія з периферійними пристроями.

Тема 4. Використання датчиків.

Тема 5. Розв'язання завдань вбудованих систем.

Тема 6. Використання різних мікроконтролерів.

Тема 7. Аналіз архітектурних особливостей.

Тема 8. Вбудований веб-сервер.

## Теми лабораторних робіт

Тема 1. Ознайомлення з мікроконтролерами.

Можливість дослідити різні типи мікроконтролерів, їхні основні характеристики та архітектуру.

Тема 2. Програмування мікроконтролерів.

Мови програмування, такі як C або Assembly, і написання програми для мікроконтролерів для виконання певних завдань.

Тема 3. Взаємодія з периферійними пристроями.

Робота з різними периферійними пристроями, такими як світлодіоди, дисплеї, сенсори, мотори та інші.

Тема 4. Використання датчиків.

Використання різних датчиків, таких як температурні датчики, датчики вологості, акселерометри тощо, для збору та аналізу даних.

Тема 5. Розв'язання завдань вбудованих систем.

Можливість розробляти вбудовані системи для вирішення конкретних завдань, таких як автоматизація домашнього використання, керування роботами, медичні пристрої тощо.

Тема 6. Використання різних мікроконтролерів.

Можливість порівнювати та вивчати різні мікроконтролери в різних лабораторних роботах, такі як Arduino, Raspberry Pi, STM32 тощо.

Тема 7. Аналіз архітектурних особливостей.

Дослідження різних архітектур мікроконтролерів та їхніх можливостей.

Тема 8. Вбудований веб-сервер.

Розробка пристрою, де мікроконтролер використовується для створення вбудованого веб-сервера для керування пристроями через Інтернет.

## Самостійна робота

Самостійна робота студентів полягає в наступному (100 годин):

1. Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних робіт - 76 год.
2. Індивідуальне розрахунково завдання- 24 год.

## Література та навчальні матеріали

1. О. Малишко, Г. Кошель, І. Дядюк Мікропроцесорна техніка: навчальний посібник.
2. О. Ковалюк Вбудовані системи. Основи побудови та програмування.
3. Г. Брусев Мікроконтролери PIC: практичний курс.
4. А. Донецького Мікропроцесори та мікроконтролери: навчальний посібник.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються так: 16% – відвідування лекцій, 32% – результати оцінювання виконання лабораторних робіт; 16% – результати оцінювання розрахунково завдання; 10% – результати оцінювання поточного опитування; 26% – оцінка заліку.

Залік: 2 запитання з теорії з письмовими відповідями; 1 практичне завдання; усна відповідь.

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

24.06.2024

Завідувачка кафедри  
Наталія КУЗЬМЕНКО

24.06.2024

Гарант ОП  
Роман ЗАЙЦЕВ