



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Мікропроцесорні системи

Шифр та назва спеціальності

105 – Прикладна фізика і наноматеріали

Інститут

ІНІ комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій

Кафедра

Радіоелектроніка (164)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова)

Семестр

6

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Гапон Анатолій Іванович

anatolii.hapon@khpі.edu.ua

к. т. н., доцент, професор кафедри "Автоматика та управління в технічних системах", НТУ "ХПІ"

Досвід роботи – 39 років. Автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Основні професійні та наукові інтереси: системи управління об'єктами із розподіленими параметрами, системи управління з прогнозуванням. Провідний лектор з дисциплін: "Обчислювальна техніка та мікропроцесори", "Аналогова та цифрова мікро- та наноелектроніка", "Схемотехніка телекомунікаційних систем".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна "Мікропроцесорні системи" 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 – іспит.

Компетентності

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК8. Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК9. Здатність працювати автономно.

СК2. Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів.

СК3. Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження.

СК5. Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

СК8. Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах

Результати навчання

Р04. Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій.

Р09. Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію.

Р10. Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проєктів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 24 год., лабораторні роботи – 24 год., самостійна робота – 72 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, проєктів 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

Практичні заняття не заплановані.

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 (72 годин):

1. Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до практичних занять - 48 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 іспиту.

Іспит: 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



Завідувач кафедри
Наталія КУЗЬМЕНКО



Гарант ОП
Сергій КОЗЛОВ