

## АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

### «ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ»

*Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)*  
*Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення*  
*Галузь знань – 12 Інформаційні технології*

#### **I. Мета та зміст навчальної дисципліни**

Ефективна автоматизація машин, приладів і технологічного обладнання, яка є обов'язковою умовою науково-технічного прогресу, має своїм підґрунтям широке застосування засобів програмування мікропроцесорних систем. Автоматизація з використанням програмування мікропроцесорних систем швидко поширюється в різних галузях. Створення програмного забезпечення для мікропроцесорів і мікроконтролерів все в більшій мірі стає функцією спеціалістів в конкретній предметній області – системних програмістів і фахівців зі спеціалізованих комп'ютерних систем, а не професійних програмістів широкого профілю і спеціалістів з обчислювальної техніки. Це викликає велику потребу в інженерних кадрах, які, крім своєї предметної області, додатково мають знання з архітектури і програмування мікропроцесорних систем і вміють створювати програми для мікропроцесорних систем в залежності від поставленої задачі.

**Мета дисципліни** «Програмування мікроконтролерів» – є формування у студентів знань, вмінь та навичок, необхідних для розуміння принципу роботи сучасних мікропроцесорів та мікроконтролерних систем з метою подальшого проектування і розробки електронної апаратури, а також подальшого становлення і вдосконалення знань майбутніх фахівців у галузі мікропроцесорної техніки.

**Основні завдання вивчення дисципліни** «Програмування мікроконтролерів»: освоєння принципів роботи мікроконтролерів, мікропроцесорів та мікропроцесорних систем, ознайомлення з архітектурою мікропроцесорів та мікропроцесорних систем, їх функціональними можливостями, з засобами розробки та налагоджування програмного забезпечення, вивчення методів та набуття навичок проектування апаратного забезпечення мікроконтролерних систем для сучасної електронної апаратури, оволодіння навичками написання програмного забезпечення для мікроконтролерів на мові програмування Freeduino C та Assembler сімейства AVR фірми ATMEL.

#### **II. Перелік знань і умінь, яких набує студент після опанування даної дисципліни:**

##### **Програмні результати навчання:**

Мати ґрунтовну підготовку в області програмування, володіти алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик.

Знати і застосовувати професійні стандарти і інші нормативно-правові документи в галузі інженерії програмного забезпечення.

Знати, розуміти і застосовувати сучасні підходи щодо оцінки та забезпечення якості програмного забезпечення.

Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

Вміти вибирати оптимальну структуру побудови сучасного апаратного забезпечення для мікроконтролерних систем широкого призначення.

Розробляти алгоритми обробки електронних сигналів та цифрової інформації мікропроцесорними засобами.

Створювати необхідне програмне забезпечення для функціонування мікроконтролерних систем згідно технічного завдання на проектування.

**Перелік компетентностей, яких набуде студент після опанування даної дисципліни:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення або у процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності, загальної функціональності і надійності програмного забезпечення.

Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.

Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.

**III. Зміст дисципліни, що пропонується для вивчення студентами за модулями та темами**

**Тема 1.** Архітектура однокристальних мікро-ЕОМ (ОМЕОМ) 80С51: Характеристики, програмування, система команд ОМЕОМ.

**Тема 2.** Вивчення структури та програмування функціональних блоків ОМЕОМ, з використанням програмної моделі «EdSim51».

**Тема 3.** Проектування систем керування на базі МК51: Підключення до МК51 зовнішньої пам'яті даних та програм.

**Тема 4.** Спряження МК51 з розширювачем вводу/виводу. Під'єднання до МК51 датчиків. Під'єднання індикаторів та клавіатури.

**Тема 5.** Виконання динамічної індикації на основі семисегментних індикаторів та ін. Архітектура РС-контролерів.

**Тема 6.** Система команд РС-контролерів. Програмування.

**Тема 7.** Проектування принципів електричних схем на їх основі з використанням інтерактивного емулятора схем Multisim.

**Тема 8.** Будова та програмування мікроконверторів ADuC842: Команди передачі даних, арифметичні команди, логічних операцій, передачі керування та бітового процесора.

**Тема 9.** Проектування систем керування на базі мікроконвертора ADuC841 (ADuC842): Підключення до мікроконвертера зовнішньої пам'яті даних та програм, під'єднання датчиків, динамічної індикації на основі семисегментних індикаторів та клавіатури.

**Тема 10.** Вивчення інтегрованого середовища програмування Keil. Проектування систем керування на базі мікроконверторів ADuC841, ADuC842 з використанням середовища Keil.

**ПОГОДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми  
«Інженерія програмного забезпечення»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
завідувач кафедри КТМ, д.т.н., професор



Ніконов О.Я.