

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 4.1.10;

2. Назва: Програмування мікроконтролерів;

3. Тип: *вибірковий*;

4. Рівень вищої освіти: *I (бакалаврський)*;

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: *4*;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: *7*;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: *3*;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: *Шатний С.В., старший викладач*

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*

*знати:* принципи розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів, сучасну базу мікроконтролерів та засобів для роботи з ними;

*вміти:* самостійно обирати засоби мікропроцесорної техніки для реалізації конкретних пристроїв, вибирати програмні та апаратні засоби для роботи з ними, будувати електричні схеми з використанням сучасних засобів мікросхемотехніки, проектувати, розробляти та відлагоджувати програми для мікроконтролерів.

10. **Форми організації занять:** *навчальне заняття, самостійна робота, лабораторні роботи, поточний контроль, підсумковий контроль;*

11. • **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** *Мікропроцесорні системи, комп'ютерна схемотехніка, системне програмування;*

• **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):**

12. **Зміст курсу:**

Тема 1. Класифікація та огляд мікроконтролерів.

Тема 2. Проектування та розробка програмного забезпечення для мікроконтролерів.

Тема 3. Типові структури програм та особливості програмування мікроконтролерів.

Тема 4. Мікроконтролери виробництва компанії «Microchip».

Тема 5. Мікроконтролери PIC18Fxx2. Будова, технічні характеристики.

Тема 6. Периферійні пристрої мікроконтролерів PIC18Fxx2.

Тема 7. Система команд мікроконтролерів PIC18Fxx2. Асемблер MPASM.

Тема 8. C-компілятор «Microchip» C18.

Тема 9. Робота з пристроями вводу/виводу. Використання клавіатури, семисегментних світлодіодних індикаторів, символічних та графічних рідкокристалічних індикаторів.

Тема 10. Робота з АЦП та ССР модулями мікроконтролера PIC18F452.

Тема 11. Алгоритми керування двигунами постійного струму.

Тема 12. Алгоритми керування кроковими двигунами.

Тема 13. Алгоритми керування двигунами змінного струму.

Тема 14. Реалізація позиційних та ПД-регулятора на 8-ми розрядних мікроконтролерах.

Тема 15. Операційні системи для мікроконтролерів.

13. **Рекомендовані навчальні видання:** *(зазначити до 5 джерел)*

1. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Посібник. - Київ: Академія, 2002. - 367с. - Серія "Альма-матер".

2. Коваленко В.Я., Красникова Л.І. МікроЕОМ та їх використання в житлово-комунальному господарстві. - Київ: Будівельник, 1991. - 112с. - (ил.).

3. Лысенко Е. В. Функциональные элементы релейных устройств на интегральных микросхемах. - 2-е изд., перераб. и доп.-Москва: Энергоатомиздат, 1990. - 192с.-(ил.).

4. Буняк А. Електроніка та мікросхемотехніка. Тернопіль, 2001 – 382 с.

14. **Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:**

*18 год. лекцій, 18 год. лабораторних робіт, 72 год. самостійної роботи. Разом – 108 год.*

*Методи: інтерактивні лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів, використання наочних стендів.*

**15. Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: **залік** в кінці 7-го семестру.

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування.

**16. Мова викладання:** українська.

Завідувач кафедри

*Б.Б. Круліковський, к.т.н., доцент*



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: 4.1.10;

2. Name: Microcontroller Programming;

3. Type: *selective*;

4. Higher education level: the first (Bachelor's degree);

5. Year of study, when discipline is offered: 4;

Semester when studying the discipline: 7;

7. Number of established credits ECTS: 3;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, degree, position: *S.V. Shatnyi, senior lecturer*

9. Learning results:

• **Know:**

principles of software development for microcontrollers, modern microcontroller base and tools for working with them;

• **Be able to:**

independently choose the means of microprocessor technology for the implementation of specific devices, choose the software and hardware to work with them, build electrical circuits using modern microprocessor technology, design, develop and debug programs for microcontrollers.

10. Forms of classes organization: *study lessons, independent work, laboratory work, current control, final control*;

11. • **Disciplines preceding the study of the specified discipline:** Computer Schematics;

• **Disciplines studied in conjunction with the indicated discipline:** Microprocessor Systems;

12. Course content:

1. Classification and review of microcontrollers.

2. Design and development of software for microcontrollers.

3. Typical software structures and programming microcontroller features.

4. Microchips manufactured by Microchip.

5. Microcontrollers PIC18Fhh2. Structure, specifications.

6. Peripherals of microcontrollers PIC18Fhh2.

7. System of commands of microcontrollers PIC18Fxx2. Assembler MPASM.

8. C-Compiler "Microchip" C18.

9. Work with I / O devices. Use of the keyboard, seven-segment LED indicators, symbolic and graphic liquid crystal display indicators.

10. Work with ADC and SSR modules of the microcontroller PIC18F452.

11. Algorithms of control of motors of a direct current.

12. Steering engine control algorithms.

13. Algorithms of control of alternating current motors.

14. Realization of positional and PID-regulator on 8-bit microcontrollers.

15. Operating systems for microcontrollers.

13. Recommended editions:

1. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Посібник. - Київ: Академія, 2002. - 367с. - Серія "Альма-матер".

2. Коваленко В.Я.,Красникова Л.І. МікроЕОМ та їх використання в житлово-комунальному господарстві. - Київ: Будівельник, 1991. - 112с. - (ил.).

3. Лысенко Е. В. Функциональные элементы релейных устройств на интегральных микросхемах. - 2-е изд., перераб. и доп.-Москва:Энергоатомиздат,1990. - 192с.-(ил.).

4. Буняк А. Електроніка та мікросхемотехніка. Тернопіль, 2001 – 382 с.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

*18 hrs. lectures, 18 hrs. laboratory works, 72 hrs. independent work. Together - 108 hrs.*

*Methods: interactive lectures, individual tasks, individual research tasks, use of multimedia tools, use of visual stands.*

**15. Forms and assessment criteria:**

*The evaluation is carried out on a 100-point scale.*

*Final control score (100 points): written exam at the end of the 7th semester.*

**16. Teaching language: Ukrainian.**

Head of Department

*B.B. Krulikovskyi, Ph.D., associated Professor*



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування