



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



МІКРОПРОЦЕСОРНІ ТА ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ

ID 95

| | | | |
|--|---|--------------------------|---|
| Шифр, назва спеціальності та освітній рівень | 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (бакалавр) | Назва освітньої програми | Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2023) Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (2023) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2023) |
| Тип програми | Освітньо-професійна | Мова викладання | Українська |
| Факультет | Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ) | Кафедра | Каф. автоматизації технологічних процесів і виробництв (AB) |

Викладач/викладачі

Медвідь Володимир Романович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу

Метою вивчення дисципліни «Мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації» є отримання знань про основи мікропроцесорної техніки, навиків програмування, експлуатації та принципів побудови мікропроцесорних систем на базі стандартних наборів мікропроцесорних комплектів та однокристальних мікро-ЕОМ.

Формат курсу

При вивченні курсу передбачаються лекції, лабораторні заняття та самостійна робота.

Компетентності ОП

ФК12. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
ФК15. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
ФК17. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ФК19. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.
ФК22. Здатність обґрунтовувати вибір структури систем автоматизації, засобів автоматизації та мікропроцесорних систем управління.
ФК24. Здатність обґрунтовувати вибір структури інформаційно-управляючих систем, вміти вибирати їх елементну базу.

Програмні результати навчання з ОП

ПРН02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
ПРН10. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ПРН15. Вміти обґрунтовувати вибір програмно-технічних засобів автоматизації та мікропроцесорних пристроїв та мати навички їх програмування.
ПРН17. Вміти обґрунтовувати вибір структури, елементної бази та програмного забезпечення в багаторівневих системах управління.

Обсяг курсу

Очна (денна) форма здобуття освіти:

Кількість кредитів ECTS — 3.5; лекції — 14 год.; лабораторні заняття — 42 год.; самостійна робота — 49 год.;

Заочна форма здобуття освіти:

Кількість кредитів ECTS — 3.5; лекції — 8 год.; лабораторні заняття — 12 год.; самостійна робота — 85 год.;

Ознаки курсу

Рік навчання — 1; семестр — 1; Вибіркова дисципліна; кількість модулів — 2;

Форма контролю

Поточний контроль: Підсумковий контроль: екзамен, 1 семестр.

Підсумковий контроль: екзамен

Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення

Передумовою для вивчення дисципліни є опанування таких дисциплін:

- * Мікропроцесорна техніка,
- * Фізика.

Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення

При вивченні дисципліни використовуються:

- * лабораторні установки в каб. 2-11,
- * програмні симулятори Single-Chip Machine 2, PIC Simulator IDE, AVR Simulator IDE.

| Лекційний курс | Годин | |
|---|--------------------|--------------------|
| | <u>ОФЗО</u> | <u>ЗФЗО</u> |
| Тема 1. Однокристальні мікро-ЕОМ сімейства MCS-51. Організація та призначення. Архітектура мікро-ЕОМ, призначення основних функціональних вузлів. Регістри ОМЕОМ. Резидентна пам'ять даних та пам'ять програм. Організація портів вводу-виводу. Альтернативне використання ліній порту P3. Розширення пам'яті та портів. Таймери-лічильники. Рівні переривань ОМЕОМ. | 2 | 1 |
| Тема 2. Програмування ОМЕОМ сімейства MCS-51 Асемблер ОМЕОМ. Особливості програмування ОМЕОМ. Класифікація команд за призначенням та способом адресації. Програмування портів. Режими роботи таймерів-лічильників. Програмування таймерів-лічильників. Приклади застосування команд. | 3 | 2 |
| Тема 3. Організація, призначення та програмування PIC контролерів. Структура PIC контролерів типу PIC16C5X. PIC-контролери серії PIC16C8X. Структура контролерів. Склад та призначення регістрів. Лінії вводу-виводу контролерів. Організація пам'яті даних та програм. Система команд PIC-контролерів серії PIC16C8X. Система команд PIC-контролерів. Програмування контролерів. | 3 | 2 |
| Тема 4. Периферійні пристрої контролерів AVR. Загальні відомості про 8-бітні AVR мікроконтролери. Сімейства Classic, Tiny та Mega. Характеристики ядра МК AVR. Характеристики та умовне позначення ATmega32. Розміщення та призначення виводів МК ATmega32. Архітектура ATmega32. Робота мікросхеми. Лічильник команд, функціонування конвеєра, цикл виконання команд AVR МК. Організація пам'яті даних ATmega32. Регістровий файл. Регістри вводу-виводу.. Стек. Пам'ять програм. | 3 | 2 |
| Тема 5. Периферійні пристрої контролерів AVR. Периферійні пристрої підсистеми вводу/виводу. Порти вводу-виводу. Лічильники-таймери мікросхеми. Загальна характеристика лічильників таймерів мікросхеми. Послідовні інтерфейси. Пристрої аналогового вводу даних. Система переривань. | 3 | 1 |
| | РАЗОМ: | 8 |
| | 14 | 8 |
| Лабораторний практикум (теми) | Годин | |
| | <u>ОФЗО</u> | <u>ЗФЗО</u> |
| Лабораторна робота №1. Дослідження структури та програмування ОМЕОМ МК51 з використанням програмного емулятора Single-Chip Machine 2. | 5 | 1 |

| | | | |
|---|--------|----|----|
| Лабораторна робота №2. Виконання елементарних операцій на програмному симуляторі PIC Simulator IDE. | 5 | 1 | |
| Лабораторна робота №3. Вивід даних на 7- сегментний дисплей на програмному симуляторі PIC Simulator IDE. | 5 | 1 | |
| Лабораторна робота №4. Ввід/вивід даних через порти PIC-контролера на програмному симуляторі PIC Simulator IDE. | 5 | 1 | |
| Лабораторна робота №5. Керування кроковим двигуном на програмному симуляторі PIC Simulator IDE. | 5 | 2 | |
| Лабораторна робота №6. Виконання арифметичних, логічних, операцій вводу/виводу та запису в пам'ять на програмному симуляторі AVR Simulator IDE. | 5 | 2 | |
| Лабораторна робота №7. Керування кроковим двигуном з використанням програмного симулятора AVR Simulator IDE. | 6 | 2 | |
| Лабораторна робота №8. Вивід/вивід даних через порти мікроконтролера на програмному симуляторі AVR Simulator IDE. | 6 | 2 | |
| | РАЗОМ: | 42 | 12 |

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

На самостійну підготовку виносяться наступні питання:

1. Додаткове опрацювання теоретичних матеріалів, що не входять в матеріал лекційних занять.
2. Підготовка до лабораторних занять в плані виконання завдань, що вказуються в методичних вказівках до лабораторних робіт.
3. Опрацювання результатів виконання лабораторних робіт, написання звітів, оформлення результатів відповідно до вимог, вказаних у методичному забезпеченні.
4. Підготовка і проходження тестів модульного контролю.
5. Опрацювання теоретичного матеріалу до екзаменаційного контролю.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

1. І.Т. Стрепко, О.В. Тимченко, Б.В. Дурняк. Проектування систем керування на однокристальних мікро-ЕОМ. – К.: Фенікс, 1998.
2. Електроніка і мікросхемотехніка : підруч. для вищ. навч. закл. освіти : у 4-х т. / [Сенько В.І. та ін.]. ; під ред. В.І. Сенька. – К.: ТОВ “Вид-во “Обереги”, 2000.
3. Рицар Б.Е. Цифрова техніка : навч. посіб. / Б.Е. Рицар. — К. : НМК ВО, 1991. – 372 с.
4. Електроніка і мікросхемотехніка : підруч. для вищ. навч. закл. освіти : у 4-х т. / [Сенько В.І. та ін.]. ; під ред. В.І. Сенька. – Харків : Фоліо, 2002. – . – Т.2 : Аналогові та імпульсні пристрої. – 2002. – 510 с.
5. Кирик В.В. Мікропроцесорні системи та промислові контролери: Навчальний посібник. – Київ, АМУ, 2010. – 72 с.
6. В.В. Омельчук, І.К. Гладич. Електроніка та мікросхемотехніка // Навчальний посібник. – ЖВІРЕ. - Житомир, 2004.
7. Мікропроцесорна техніка: підручник/ Ю.І.Якименко, Т.О.Терещенко, Є.І.Сокол, В.Я.Жуйков, Ю.С.Петергеря; За ред. Т.О.Терещенко.– 2–ге вид. перероб. та доповн.– К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»; «Кондор», 2004.–440 с.
8. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. За ред..В.І.Мілих. 2-е вид..-К.: Каравела, 2008.– 688 с.
9. Наливайко О. М. Мікропроцесорні пристрої.- Краматорськ: «Донбаська державна машинобудівна академія», 2012. – 153 с.
10. Liu Detal. Designand controlofintel ligent robotic system. Studiesin Computational Intelligence. Springer, 2009. -480 p.
11. Законодавство України. URL: <http://www.rada.kiev.ua>; <http://www.nau.kiev.ua>; <http://www.ukrpravo.kiev.com>; <http://www.liga.kiev.ua>.
12. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
13. Харківська державна наукова бібліотека ім. Короленка. URL: <http://korolenko.kharkov.com>.

Політики курсу

Політика контролю

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Політика щодо консультування

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі АВ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Політика щодо перескладання

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

Політика щодо академічної доброчесності

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Політика щодо відвідування

Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

| Модуль 1 | | | Модуль 2 | | | Підсумковий контроль | | Разом з дисципліни |
|--------------------------------|-----------------------|------------|--------------------------------|-----------------------|------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Аудиторна та самостійна робота | | | Аудиторна та самостійна робота | | | Теоретичний курс | Практичне завдання | 100 |
| Теоретичний курс (тестування) | Лабораторна робота | | Теоретичний курс (тестування) | Лабораторна робота | | | | |
| 15 | 20 | | 20 | 20 | | 25 | 75 | |
| № лекції | Види робіт | К-ть балів | № лекції | Види робіт | К-ть балів | | | |
| Тема 1 | Лабораторна робота №1 | 6 | Тема 3 | Лабораторна робота №4 | 4 | | | |
| Тема 2 | Лабораторна робота №2 | 8 | Тема 3 | Лабораторна робота №5 | 4 | | | |
| Тема 2 | Лабораторна робота №3 | 6 | Тема 4 | Лабораторна робота №6 | 4 | | | |
| | | | Тема 5 | Лабораторна робота №7 | 4 | | | |
| | | | Тема 5 | Лабораторна робота №8 | 4 | | | |

Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність

Шкала ECTS

Оцінка за національною шкалою

90-100

A

Відмінно

82-89

B

Добре

75-81

C

Добре

67-74

D

Задовільно

60-66

E

Задовільно

35-59

FX

Незадовільно з можливістю повторного складання

1-34

F

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри АВ, протокол №1 від «30» серпня 2023 року.