

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра комп'ютерних систем і мереж

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету інформаційних технологій

_____ О.Г. Глазунова

“ _____ ” _____ 2018 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Мікропроцесорні системи керування”

зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет інформаційних технологій

(назва факультету)

Робоча програма з дисципліни «Мікропроцесорні системи керування» для студентів ОС
Магістр зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія».

„__” _____ 201_ р. – 9 с.

Розробники: Шкарупило Вадим Вікторович, кандидат технічних наук, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем і мереж

Протокол від. “__” _____ 201_ р., № __

Завідувач кафедри комп'ютерних систем і мереж

_____ (Лахно В.А.)
(підпис)

Схвалено вченою радою факультету інформаційних технологій

Протокол від “__” _____ 20__ р. № __

“__” _____ 20__ р. Голова _____ (Глазунова О.Г.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни
Мікропроцесорні системи керування
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – «Комп’ютерна інженерія»	
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид		
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	-
Семестр	8	-
Лекційні заняття	24 год.	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	24 год.	-
Самостійна робота	72 год.	-
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	4	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Мікропроцесорні системи керування” є набуття студентами знань і вмінь стосовно принципів та засобів побудови мікропроцесорних систем керування, набуття студентами навичок проектування мікропроцесорних систем керування, а також набуття студентами навичок роботи з програмними системами автоматизації процесу проектування мікропроцесорних систем керування.

Задачі викладання дисципліни наступні:

- оволодіння студентами теоретичними основами проектування мікропроцесорних систем керування;
- набуття студентами практичних навичок проектування мікропроцесорних систем керування.

Місце і роль дисципліни в системі підготовки фахівців відповідно до навчального плану.

Дисципліна “Мікропроцесорні системи керування” формує теоретико-практичну основу, необхідну для успішної підготовки фахівців за спеціальністю "Комп’ютерна інженерія".

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисципліни

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- архітектуру, структуру і принципи функціонування апаратної складової мікропроцесорних систем керування;
- складові частини і принцип функціонування програмної складової мікропроцесорних систем керування;
- стандартні мови програмування задач керування.

вміти:

- проектувати мікропроцесорні системи керування;
- проектувати типові вузли мікропроцесорні системи керування;
- розробляти алгоритми реалізації задач керування.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Архітектура мікропроцесорних систем.

Тема лекційного заняття 1. Вступ до архітектури мікропроцесорних систем:

- різновиди архітектур мікропроцесорів;
- організація обчислювальних процесів у мікропроцесорних системах.

Тема лекційного заняття 2. Мікропроцесори на основі секціонованих інтегральних схем:

- процесорний елемент;
- схема керування станами та зсувами.

Тема лекційного заняття 3. Блоки керування станами та зсувами:

- блок опрацювання ознак;
- блок перевірки умови;
- блок керування переносами;
- блок керування зсувами.

Тема лекційного заняття 4. Блоки обробки даних, керування, переривань:

- блоки обробки даних;
- блоки мікропрограмного керування;
- блоки пріоритетних переривань.

Тема лекційного заняття 5. Проектування мікропроцесорних систем:

- проектування мікропроцесорних систем на секціонованому комплекті інтегральних схем;
- розробка схем електричних принципів.

Тема лекційного заняття 6. Система переривань:

- загальні поняття;
- принцип дії.

Змістовий модуль 2. Однокристальні мікроконтролери.

Тема лекційного заняття 7. Однокристальний мікроконтролер KP1816BE48:

- загальна характеристика;
- архітектура мікроконтролера KP1816BE48.

Тема лекційного заняття 8. Режими роботи мікроконтролера KP1816BE48:

- режими роботи з пам'яттю;
- схеми підключення додаткових портів та адаптерів.

Тема лекційного заняття 9. Система команд мікроконтролера KP1816BE48:

- формат команд;
- система команд.

Тема лекційного заняття 10. Розробка програм обробки даних:

- команди передачі даних, арифметичних та логічних операцій;
- розробка підпрограм виконання складних арифметичних операцій;
- розробка програм керування.

Тема лекційного заняття 11. Однокристальний мікроконтролер Intel 8051:

- загальна характеристика;
- архітектура мікроконтролера KP1816BE51.

Тема лекційного заняття 12. Система команд мікроконтролера Intel 8051:

- формат команд;
- система команд.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1. Узагальнене програмування.													
Тема 1. Вступ до архітектури мікропроцесорних систем.	10	2		2		6							
Тема 2. Мікропроцесори на основі секціонованих інтегральних схем.	10	2		2		6							
Тема 3. Блоки керування станами та зсувами.	10	2		2		6							
Тема 4. Блоки обробки даних, керування, переривань.	10	2		2		6							
Тема 5. Проектування мікропроцесорних систем.	10	2		2		6							
Тема 6. Система переривань.	10	2		2		6							
Разом за змістовим модулем 1	60	12		12		36							
Змістовий модуль 2. Адаптери контейнерів, ітератори, потоки.													
Тема 7. Однокристальний мікроконтролер KP1816BE48.	10	2		2		6							
Тема 8. Режими роботи мікроконтролера KP1816BE48.	10	2		2		6							
Тема 9. Система команд мікроконтролера KP1816BE48.	10	2		2		6							
Тема 10. Розробка програм обробки даних.	10	2		2		6							
Тема 11. Однокристальний мікроконтролер KP1816BE51.	10	2		2		6							

Тема 12. Система команд мікроконтролера KP1816BE51.	10	2	2	6						
Разом за змістовим модулем 2	60	12	12	36						
Усього годин за курс	120	24	24	72						

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження системи відображення інформації мікроконтролера Intel 8051.	6
2	Дослідження системи переривань мікроконтролера Intel 8051.	6
3	Дослідження таймерів та лічильників мікроконтролера Intel 8051.	6
4	Розробка мікропроцесорної системи.	6
	Разом за семестр	24
	Разом	24

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до архітектури мікропроцесорних систем.	6
2	Мікропроцесори на основі секціонованих інтегральних схем.	6
3	Блоки керування станами та зсувами.	6
4	Блоки обробки даних, керування, переривань.	6
5	Проектування мікропроцесорних систем.	6
6	Система переривань.	6
7	Однокристальний мікроконтролер KP1816BE48.	6
8	Режими роботи мікроконтролера KP1816BE48.	6
9	Система команд мікроконтролера KP1816BE48.	6
10	Розробка програм обробки даних.	6
11	Однокристальний мікроконтролер Intel 8051.	6
12	Система команд мікроконтролера Intel 8051.	6
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Загальні поняття й структура систем керування.
2. Дискретні та цифрові системи керування.
3. Структура й функціональні можливості мікроконтролера Intel 8051.
4. Програмно доступні ресурси мікроконтролера Intel 8051.
5. Методи адресації для мікроконтролера Intel 8051.
6. Система команд мікроконтролера Intel 8051.
7. Порти введення/виведення інформації.
8. Організація переривань у мікропроцесорних системах.
9. Правила написання програм для мікроконтролера Intel 8051.
10. Синтаксис мови Асемблера для мікроконтролера Intel 8051.
11. Директиви Асемблера для мікроконтролера Intel 8051.

12. Методика роботи з компілятором x8051.
13. Діалоговий режим роботи з компілятором x8051.
14. Режим командного рядка при роботі з компілятором x8051.
15. Забезпечення введення даних від дискретних датчиків.
16. Принципи передачі даних послідовним каналом зв'язку.
17. Послідовний інтерфейс мікроконтролера Intel 8051.
18. Послідовні канали зв'язку. Інтерфейс RS 232.
19. Послідовні канали зв'язку. Інтерфейс RS 484.
20. Шина MODBUS.

10. Методи навчання

Під час викладання курсу використовуються наступні методи навчання:

- розповідь – для оповідної, описової форми розкриття навчального матеріалу;
- пояснення – для розкриття сутності певного явища, закону, процесу;
- бесіда – для усвідомлення, за допомогою діалогу, нових явищ, понять;
- ілюстрація – для розкриття предметів і процесів через їх символічне зображення (рисунок, схеми, графіки);
- лабораторна робота – для використання набутих знань при виконанні лабораторних завдань;
- аналітичний метод – для мисленнєвого або практичного розкладу цілого на частини з метою вивчення їх суттєвих ознак;
- проблемний виклад матеріалу – для створення проблемної ситуації.

11. Форми контролю

Наприкінці кожного змістовного модуля проводиться контрольна робота.

Форми контролю: захист чотирьох лабораторних робіт, усне опитування, контрольна робота, екзамен.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи R _{нр}	Рейтинг з додаткової роботи R _{др}	Рейтинг штрафний R _{штр}	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Оцінка виконання та захисту лабораторних робіт за кожний модуль здійснюється у наступній відповідності:

№ лабораторної роботи	Кількість балів	Загальна кількість балів
1 модуль		
Лабораторна робота № 1	25	70
Лабораторна робота № 2	25	
Самостійна робота	20	
Модульна контрольна		30
2 модуль		
Лабораторна робота № 3	25	70

Лабораторна робота № 4	25	
Самостійна робота	20	
Модульна контрольна		30

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2011 р., рейтинг студента з навчальної роботи R_{nr} стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{nr} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot K_{зм}^{(1)} + R_{зм}^{(2)} \cdot K_{зм}^{(2)} + R_{зм}^{(3)} \cdot K_{зм}^{(3)})}{K_{дис}} + R_{др} + R_{штр} ,$$

де $R^{(1)}_{зм}, \dots, R^{(3)}_{зм}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

$K^{(1)}_{зм}, \dots, K^{(3)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{дис} = K^{(1)}_{зм} + K^{(2)}_{зм} + K^{(3)}_{зм}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі ($K_{дис}=2,5$);

$R_{др}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{штр}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{зм} = 0,6кр$, $K^{(2)}_{зм} = 1,5кр$, $K^{(3)}_{зм} = 0,4кр$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{nr} = \frac{0,7 \cdot (R_{зм}^{(1)} \cdot 0,6 + R_{зм}^{(2)} \cdot 1,5 + R_{зм}^{(3)} \cdot 0,4)}{2,5} + R_{др} + R_{штр} ,$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до R_{nr} і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри за виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від R_{nr} . Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	----------	--	---

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни "Мікропроцесорні системи керування" для студентів спеціальності 123 "Комп'ютерна інженерія" всіх форм навчання / Укл.: В.В. Шкарупило. – Київ: НУБіП, 2018. – (у друці).

14. Рекомендована література

Базова

1. Жабін В.І., Жуков І.А., Ткаченко В.В., Клименко І.А. Мікропроцесорні системи: навч. посібн. К.: НАУ, 2009. 492 с.
2. Куліковський Б.Б., Николайчук Я.М., Шатний С.В. Мікропроцесорні системи. Практикум: навч. посібн. Рівне: НУВГП, 2016. 191 с.
3. Герасимяк Р.П. Теорія автоматичного керування. Одеса: Наука і техніка, 2003. 108 с.
4. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: підручник. 2-ге вид. , перероб. і доп. К.: Либідь, 2007. 656 с.

Допоміжна

1. Петров И.В. программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования. М.СОЛОН-Пресс, 2004.
2. Савин М.М., Елсуков В.С., Пятин О.Н. Теория автоматического управления: учеб. пособие. Ростов Н/Д: Феникс, 2007. 469 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Електронний посібник з дисципліни "Мікропроцесорні системи" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ms.ptngu.com/01.html>. – Заголовок з екрану.

16. Нормативна література

1. ДСТУ ISO/IEC 2382:2017 (ISO/IEC 2382:2015, IDT) Інформаційні технології. Словник термінів.