

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та мереж

УЗГОДЖЕНО
Директор ІКІТ

_____ О.Юдін
"___" _____ 2013 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор

_____ М.Кулик
"___" _____ 2013р.



Система менеджменту якості

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
"Комп'ютерні системи"

(за кредитно-модульною системою)

Галузь знань: 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"
Напрямок підготовки: 6.050102 "Комп'ютерна інженерія"

Курс – 3 Семестр – 6

Аудиторні заняття – 72 Диференційований залік – 6 семестр
Самостійна робота – 90
Усього (годин/кредитів ECTS) – 162/4,5

Курсова робота – 6 семестр

Індекс Р4-6.050102-1/12-3.1.8
Р4-6.050102-2/12-3.1.8

СМЯ НАУ РНП 09.02.04-01-2013



Навчальна програма дисципліни "Комп'ютерні системи" розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчальних планів № НБ-4-6.050102-1/11, № НБ-4-6.050102-2/11 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за напрямом 6.050102 "Комп'ютерна інженерія", "Тимчасового Положення про організацію навчального процесу за кредитно-модульною системою (в умовах педагогічного експерименту)" та "Тимчасового Положення про рейтингову систему оцінювання", затверджених наказом ректора від 15.06.2004 №122/од, та наказу ректора від 12.04.2005 №81/од.

Навчальну програму розробили
Професор кафедри комп'ютерних
систем та мереж _____ І. Жуков
доцент кафедри комп'ютерних
систем та мереж _____ О. Русанова

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри напрямку 6.050102 "Комп'ютерна інженерія" (спеціальність 7/8.05010201 "Комп'ютерні системи та мережі") – кафедри комп'ютерних систем та мереж, протокол № _____ від " _____ " _____ 2013 р.

Завідувач кафедри _____ І. Жуков

Навчальна програма узгоджена з випусковою кафедрою напрямку 6.050102 "Комп'ютерна інженерія" (спеціальність 7/8.05010202 "Системне програмування") – кафедрою комп'ютеризованих систем управління, протокол № _____ від " _____ " _____ 2013 р.

Завідувач кафедри _____ О. Литвиненко

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної комісії факультету комп'ютерних систем, протокол № _____ від " _____ " _____ 2013 р.

Голова НМРК _____ Б. Масловський

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник



ЗМІСТ

	стор.
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Мета викладання навчальної дисципліни	4
1.2. Завдання вивчення навчальної дисципліни	4
1.3. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця	4
1.4. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальної дисципліни	4
1.5. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальних модулів	5
1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни	6
2. Зміст навчальної дисципліни	6
2.1. Модуль №1 "Основи теорії перемикальних функцій та комбінаційні схеми"	6
2.2. Модуль №2 "Цифрові автомати з пам'яттю та типові вузли комп'ютерів"	7
2.5. Модуль №3 "Курсова робота"	8
3. Список рекомендованих джерел	8
4. Форми документів Системи менеджменту якості	9



1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Основною метою дисципліни є забезпечення достатнього рівня компетенції фахівців в прийнятті рішень в практиці використання та побудови ефективних комп'ютерних систем широкого та спеціального призначення в залежності від прикладних завдань, що вирішуються.

1.2. Завдання вивчення навчальної дисципліни

Завданням вивчення навчальної дисципліни є вивчення питань, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією комп'ютерних систем із різною архітектурою.

1.3. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця

Навчальна дисципліна "Комп'ютерні системи" є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують технічний профіль фахівця в області комп'ютерної інженерії, формує у майбутнього фахівця знання класифікації та характеристики комп'ютерних систем та способи їх побудови.

Базою для вивчення даної дисципліни є вища математика, програмування, системне програмування, прикладна теорія цифрових автоматів, комп'ютерна електроніка, комп'ютерна схемотехніка.

1.4. Інтегровані вимоги до знань та умінь з навчальної дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

Знати:

- тенденції розвитку науки та техніки в галузі комп'ютерної інженерії;
- взаємозв'язок розділів дисципліни і їх зв'язок з іншими дисциплінами;
- основні терміни та визначення комп'ютерних систем;
- основні тенденції розвитку засобів обчислювальної техніки, зокрема комп'ютерних систем;
- основні структури комп'ютерних систем;
- як проектувати та застосовувати сучасні комп'ютерні системи;
- раціональне використання комп'ютерних систем в залежності від практичних завдань, що вирішуються.

Вміти:

- працювати з технічною літературою. Систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію;
- коректно ставити завдання, давати порівняльну характеристику різних варіантів рішень на етапах проектування комп'ютерних систем;
- проводити аналіз ефективності прийнятих технічних рішень, по технічним вимогам вибрати структуру, розробити комп'ютерну систему, її складові елементи, визначити режими її функціонування та оцінити запропоновану їй систему.



1.5. Інтегровані вимоги до знань і умінь з навчальних модулів

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох класичних навчальних модулів. Окремим третім модулем є курсова робота, яка виконується в шостому семестрі.

1.5.1. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 "Основи комп'ютерних систем" студент повинен:

Знати:

- основні поняття про комп'ютерні системи;
- покоління та еволюцію комп'ютерних систем;
- галузі використання комп'ютерних систем
- основні класифікації комп'ютерних систем;
- архітектуру та структуру конвеєрних обчислювальних систем.

Вміти:

- працювати з технічною літературою. Систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію;
- моделювати часові характеристики комп'ютерних систем та мереж;
- проводити аналіз ефективності прийнятих технічних рішень.

1.5.2. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №2 "Багатопроесорні комп'ютерні системи" студент повинен:

Знати:

- архітектуру та загальну характеристику багатопроесорних комп'ютерних систем;
- основні характеристики високопродуктивних комп'ютерних систем;
- способи організації високопродуктивних процесорів;
- принципи побудови кластерних комп'ютерних систем;
- класифікацію конфліктів в комп'ютерних системах;
- вимоги до компонентів багатопроесорних комп'ютерних систем;
- основні типи архітектур та топологій паралельних комп'ютерних систем;
- принципи побудови типових комп'ютерних систем.

Вміти:

- аналізувати функціонування конвеєрних обчислювальних систем;
- аналізувати функціонування паралельних обчислювальних систем;
- коректно ставити завдання, давати порівняльну характеристику різних варіантів рішень на етапах проектування комп'ютерних систем;
- розробляти структури комп'ютерних систем, робити їх формалізований опис;
- оцінювати ефективність використання комп'ютерних систем;
- формулювати практичні задачі в комп'ютерних системах; обирати раціональні методи їх розв'язку.

1.5.3. У результаті виконання курсової роботи (модуль №3) студент повинен:

Знати:

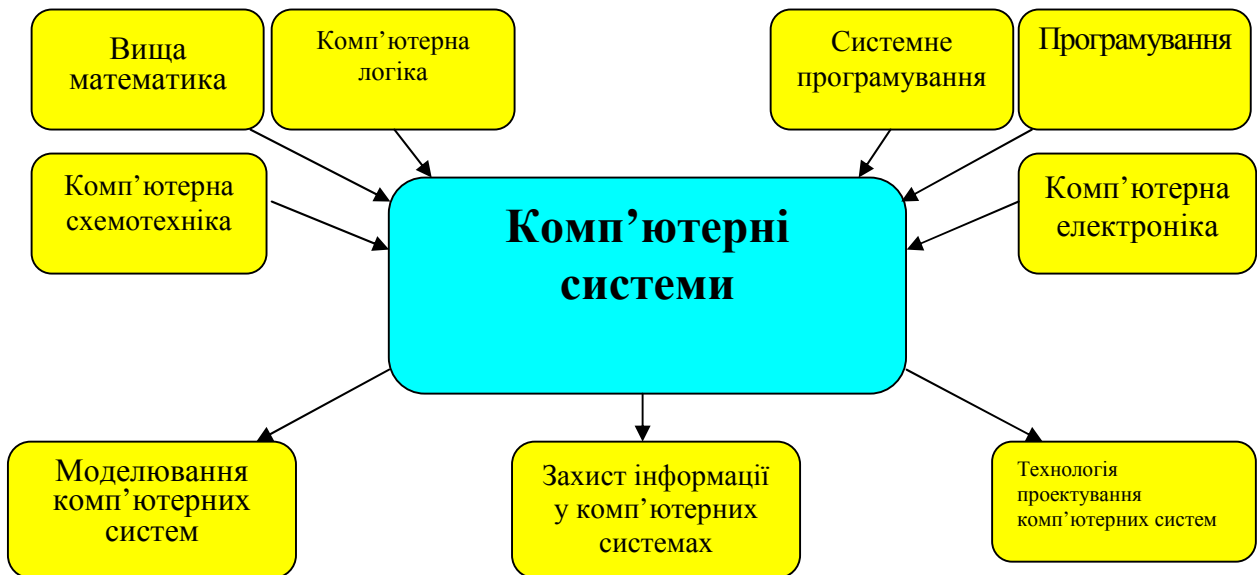
- архітектурні та структурні особливості багатопроесорних комп'ютерних систем.



Вміти:

- проектувати схему ефективної комп'ютерної системи;
- порівнювати за основними характеристиками різні конфігурації комп'ютерних систем.

1.6. Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни



Знання та вміння, отримані під час вивчення даної навчальної дисципліни, будуть використані під час вивчення переважної більшості наступних дисциплін професійної та практичної підготовки фахівця.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Модуль №1 "Основи комп'ютерних систем".

Тема 2.1.1. Мета і задачі навчальної дисципліни. Визначення та ресурси комп'ютерних систем.

Місце дисципліни в системі підготовки фахівця з комп'ютерної інженерії. Мета створення і еволюція комп'ютерних систем. Визначення та ресурси комп'ютерних систем. Покоління комп'ютерних систем. Базові однопроцесорні архітектури.

Тема 2.1.2. Класифікація архітектур комп'ютерних систем.

Класифікація комп'ютерних систем у відповідності до критерію сумісності виконання функцій пристроями системи. Класифікація комп'ютерних систем Фліна. Класифікація Хокні. Класифікація Енслоу.

Тема 2.1.3. Загальні принципи організації прискорення роботи комп'ютерних систем.



Методи досягнення високої продуктивності комп'ютерних систем. Способи вдосконалення архітектур комп'ютерних систем. Принцип суміщення операцій.

Тема 2.1.4. Показники продуктивності комп'ютерних систем. Ефективність комп'ютерної системи.

Визначення пікової та реальної продуктивності комп'ютерних систем, способи їх оцінки.

Тема 2.1.5. Галузі використання комп'ютерних систем.

Використання комп'ютерних систем в науці, бізнесі, для глобальних корпоративних обчислень.

2.2. Модуль №2 "Багатопроесорні комп'ютерні системи".

Тема 2.2.1. Паралелізм як основа високопродуктивних обчислень.

Рівні паралелізма. Основні типи архітектур паралельних комп'ютерних систем, що орієнтовані на велику кількість процесорів. Метрики паралельних обчислень. Закон Амдала. Закон Густафсона. Топології паралельних комп'ютерних систем.

Тема 2.2.2. Конвеєрні комп'ютерні системи.

Класифікація конвеєрів. Багатофункціональні конвеєри з множинними шляхами. Реалізація конвеєрних систем. Метрики ефективності конвеєрів. Конвеєризація в структурах ОКОД. Конфлікти в конвеєрних системах.

Тема 2.2.3. Векторні та векторно-конвеєрні комп'ютерні системи.

Поняття вектора та розміщення даних в пам'яті. Векторний процесор. Структурна організація векторно-конвеєрної комп'ютерної системи. Суперконвеєрні системи.

Тема 2.2.4. Якість та ефективність багатопроесорних комп'ютерних систем.

Забезпечення надійної роботи комп'ютерних систем. Відмовостійкість комп'ютерних систем. Показники прагматичної ефективності та техніко-експлуатаційної ефективності комп'ютерних систем.

Тема 2.2.5. Способи організації високопродуктивних процесорів.

Асоціативні процесори. Матричні процесори. Кліткові та ДНК-процесори. Нейронні процесори. Потоківі процесори. Процесори з багатозадачною (нечіткою) логікою. Комутатори для багатопроесорних обчислювальних систем.

Тема 2.2.6. Кластерна архітектура комп'ютерних систем.

Типи кластерів. Вимоги до кластерних комп'ютерних систем. Переваги кластеризації. Масово-паралельні комп'ютерні системи.

Тема 2.2.7. Вимоги до компонентів комп'ютерних систем.

Відношення «вартість/продуктивність». Масштабуємість комп'ютерних систем. Надійність та відмовостійкість комп'ютерних систем. Сумісність та мобільність програмного забезпечення.



2.3. Модуль №3 "Курсова робота".

Курсова робота (КР) з дисципліни виконується у шостому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни в області комп'ютерних систем.

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до виконання дипломного проекту (роботи) майбутнього фахівця з комп'ютерної інженерії.

Дана курсова робота присвячується дослідженню топологічних характеристик паралельних систем з масовим паралелізмом.

Конкретна мета КР міститься у побудові кластерних комп'ютерних систем та порівняльному аналізі зміни топологічних характеристик у різних комп'ютерних системах на підставі отриманих графіків залежності основних топологічних характеристик комп'ютерних систем.

У процесі виконання курсової роботи студент повинен вивчити способи зв'язків в паралельних комп'ютерних системах з масовим паралелізмом та їх основні топологічні характеристики.

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

3.1. Основні рекомендовані джерела

3.1.1. Цилькер Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. – Питер, 2006. – 668 с.

3.1.2. Головкин Б.А. Вычислительные системы с большим числом процессоров.-М.: Радио и связь, 1995. – 320 с.

3.1.3. Ларионов А.М., Майоров С.А., Новиков Г.И. Вычислительные комплексы, системы и сетевых систем: Учебник для вузов. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр.отд-ние, 1987. – 288 с.

3.1.4. Жуков І.А., Красовська Є.В. Обчислювальні системи: лабораторні роботи 1-4 для студентів спеціальності 7.091501 «Комп'ютерні системи та мережі» – К.: НАУ, 2003. – 36 с.

3.1.5. Жуков І.А., Красовська Є.В., Русанова О.В. Обчислювальні системи: лабораторні роботи 5,6 для студентів спеціальності 7.091501 «Комп'ютерні системи та мережі» – К.: НАУ, 2005. – 16 с.

3.1.6. Жуков І.А., Красовська Є.В., Русанова О.В. Обчислювальні системи: лабораторні роботи 7,8 для студентів спеціальності 7.091501 «Комп'ютерні системи та мережі» – К.: НАУ, 2006. – 16 с.

3.2. Додаткові рекомендовані джерела

3.2.1. Жуков І.А., Балашов А.Ю. Обчислювальні системи: методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів Інституту заочного та дистанційного навчання – К.: НАУ, 2000. – 16 с.



(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				



Система менеджменту якості.
Навчальна програма
навчальної дисципліни
"Комп'ютерні системи"

Шифр
документа

СМЯ НАУ
НП 09.01.04 – 01-2013

Стор. 11 із 11