



ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ КУЛЬТУРИ

Кафедра інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ **РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ТА ПАРАЛЕЛЬНІ ОБЧИСЛЕННЯ** (шифр і назва навчальної дисципліни)

перший рівень

(назва рівня вищої освіти)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(код і назва спеціальності)

спеціальність

126 Інформаційні системи та технології

(код і назва спеціальності)

кваліфікація

бакалавр з інформаційних систем та технологій

Харків 2017

Робоча програма РОЗПОДІЛЕНІ СИСТЕМИ ТА ПАРАЛЕЛЬНІ
ОБЧИСЛЕННЯ

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Харківська державна академія культури

Укладач: канд. техн. наук, доцент Білова Т.Г.

Робоча програма затверджена на кафедрі інформаційних технологій

Протокол від «06» жовтня 2017 року № 2

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Асєєв Г. Г.)
(прізвище та ініціали)

«06» жовтня 2017 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u>	Обов'язкова
	Напрямок підготовки <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	
Модулів – 1	Спеціальність (професійне спрямування): <u>126 Інформаційні системи та технології</u>	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр
Загальна кількість годин – 150		8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год; самостійної роботи студента – 5 год.	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		40 год.
		Семінарські
		-
		Практичні
		28 год.
		Самостійна робота
		82 год.
		Індивідуальні завдання:
		-
Вид контролю:		
екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 68:82.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

«Розподілені системи та паралельні обчислення» – навчальна дисципліна, яка в контексті новітніх технологій побудови складних інформаційних та геоінформаційних систем посилює теоретичну та практичну професійну підготовку бакалаврів з інформаційних технологій.

Мета: надання студентам знань з основ проектування, організації, експлуатації та адміністрування розподілених систем (у тому числі баз даних) та технологій організації паралельних обчислень.

Завдання:

– теоретична та практична підготовка студентів, спрямована на оволодіння сучасними методами проектування та організації інформаційних систем;

– формування практичних та теоретичних навичок розробки, застосування та аналізу розпаралелюваних алгоритмів, в виявленні паралелізму, роботи із розподіленими алгоритмами;

– розвиток прикладних аспектів створення на основі новітніх технологій побудови інформаційних систем розподілених та паралельних баз даних.

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
ЗК2.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК3.Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ФК1. Здатність проводити аналіз об'єкту проектування та предметної області. ФК2. Володіння навчально-методичними основами і стандартами в області ІСТ та ІСДС, уміння їх застосовувати при розробці функціональних профілів ІСТ та ІСДС, при побудові та інтеграції систем, продуктів і сервісів ІСТ та ІСДС. ФК3. Здатність до проектування системного, комунікаційного і прикладного програмного забезпечення, технічних засобів та комунікаційних й інформаційних технологій, мереж та систем.	РН3. Здатність використовувати : базові знання інформатики й сучасних ІСТ, навички програмування та застосування програмних засобів, безпечної роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних, використовувати інтернет-ресурси та демонструвати уміння розробляти алгоритми та комп'ютерні програми на мовах високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування для реалізації задач проектування та використання ІСТ та спеціалізації ІСДС РН4. Здатність проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів циркулювання інформації в ІСТ та спеціалізації ІСДС РН5. Здатність аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення ІСТ на основі аналізу їх властивостей, призначення і

<p>ФК4. Здатність розробляти засоби реалізації ІСТ та ІСДС (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні й програмні).</p> <p>ФК5. Здатність розробляти, налагоджувати та вдосконалювати програмне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем.</p> <p>ФК6. Здатність використовувати сучасні технології проектування в розробці алгоритмічного та програмного забезпечення ІСТ та ІСДС.</p> <p>ФК7. Здатність застосовувати, впроваджувати та експлуатувати сучасні ІСТ (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних) у різних галузях людської діяльності, національної економіки та виробництва.</p> <p>ФК11. Вибирати, проектувати, розгортати, інтегрувати, управляти, адмініструвати та супроводжувати застосування комунікаційних мереж, сервісів та інфраструктури організації</p> <p>ФК12. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів організаційно-управлінської діяльності</p> <p>ФК17. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах)</p>	<p>технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів ІСТ та спеціалізації ІСДС</p> <p>РН6. Здатність демонструвати знання сучасного рівня та новітніх технологій ІСТ та спеціалізації ІСДС з метою їх запровадження у професійної діяльності</p> <p>РН7. Вміти обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу ІСТ та спеціалізації ІСДС</p> <p>РН11. Здатність демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення ІСТ та спеціалізації ІСДС і вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження</p> <p>РН 12. Здатність приміняти логістичні операції при проектуванні розподілених баз даних.</p>
---	---

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні терміни і поняття, математичний апарат і моделі паралельних обчислень розподілених систем;

теоретичні основи організації паралельних і розподілених обчислювальних процесів, розпаралелювання алгоритмів, перетворення послідовних програм в паралельні;

- проблематику організації паралельних та розподілених баз даних;
- клієнт-серверні технології розподілених баз даних;
- принципи роботи зв'язків між базами даних (database links);
- принципи організації та обробки розподілених транзакцій;
- основи паралельного виконання та оптимізації SQL-запитів

вміти:

- використовувати концепції паралельної обробки інформації;
- визначати оптимальний варіант концепції комп'ютерної реалізації моделі в процесі аналізу вимог на різних етапах її життєвого циклу та розробляти концепцію відповідної комп'ютеризованої системи;
- оцінювати складові ефективності алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем;
- розподіляти операції і дані алгоритму між процесорами;
- встановлювати порядок виконання операцій та обміну даними;
- організовувати зв'язки між компонентами розподіленої бази даних;
- виконувати адміністрування відкладених (In-doubt) транзакцій під час тривалої непрацездатності окремих компонентів розподіленої бази даних;
- оптимізувати виконання SQL-запитів.

мати навички:

- використання розподіленої парадигми проектування програмного забезпечення;
- застосування інструментальних засобів для організації паралельних і розподілених обчислювальних процесів;
- проектування, розробки та адміністрування розподілених та паралельних баз даних.

Міждисциплінарні зв'язки: для засвоєння матеріалу використовуються знання, отримані при вивченні курсів «Технології обчислювань та збереження інформації», «Програмування об'єктно орієнтованих додатків», «Комп'ютерні інформаційні мережі», «Системи та технології організації сховищ даних», «Організація баз даних в документальних структурах».

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи паралельних обчислень

Тема 1. Основні поняття паралельних обчислень

Тема 2. Моделі паралельних обчислень

Тема 3. Ефективність паралельних алгоритмів

Тема 4. Механізми керування процесами в паралельних обчисленнях

Тема 5. Технології MPI та OpenMP

Змістовий модуль 2. Технології побудови розподілених систем

Тема 6. Архітектура розподілених інформаційних систем

Тема 7. Концепція апаратних і програмних рішень в розподілених системах

Тема 8. Процеси розподілених систем

Тема 9. Синхронізація в розподілених системах

Змістовий модуль 3. Розподілені та паралельні бази даних

Тема 10. Технології обробки даних в базах даних

Тема 11. Архітектури паралельних баз даних

Тема 12. Архітектури розподілених баз даних

Тема 13. Реалізація розподілених транзакцій

Тема 14. Розробка та оптимізація запитів

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
<u>Змістовий модуль 1. Основи паралельних обчислень</u>					
Основні поняття паралельних обчислень	9	2	2	-	5
Моделі паралельних обчислень	11	4	2	-	5
Ефективність паралельних алгоритмів	9	2	2		5
Механізми керування процесами в паралельних обчисленнях	9	2	2		5
Технології MPI та OpenMP	12	4	2	-	6
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	<i>50</i>	<i>14</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>26</i>
<u>Змістовий модуль 2. Технології побудови розподілених систем</u>					
Архітектура розподілених інформаційних систем	10	2	2	-	6
Концепція апаратних і програмних рішень в розподілених системах	13	4	2		7
Процеси розподілених систем	11	2	2	-	7
Синхронізація в розподілених системах	11	2	2	-	7
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	<i>45</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>-</i>	<i>27</i>

Назви змістових модулів та тем	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		лекцій	пз	сем	сам. р.
Змістовий модуль 3. Розподілені та паралельні бази даних					
Технології обробки даних в базах даних	9	2	2	-	5
Архітектури паралельних баз даних	12	4	2		6
Архітектури розподілених баз даних	10	2	2		6
Реалізація розподілених транзакцій	12	4	2	-	6
Розробка та оптимізація запитів	12	4	2	-	6
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	<i>55</i>	<i>16</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>29</i>
Усього годин	150	40	28	-	82

5. Теми семінарських занять

Не передбачено

6. Теми практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основи паралельних обчислень		10
1.	Побудова моделі паралельного алгоритму	2
2.	Паралельні методи в виконанні операцій з матрицями	2
3.	Оцінка ефективності та максимально досяжного паралелізму в паралельних алгоритмах	2
4.	Основні принципи технології MPI	2
5.	Основні принципи технології OpenMP	2
Змістовий модуль 2. Технології побудови розподілених систем		8
6.	Розподілені обчислення. Сокети	2
7.	Розподілені обчислення. Віддалені процедури.	2
8.	Взаємне виключення у розподілених системах. Загальні концепції	2
9.	Взаємне виключення у розподілених системах. Алгоритми на основі отримання дозволу.	2
Змістовий модуль 3. Розподілені та паралельні бази даних		10
10.	Проектування модульної структури прототипу паралельної СУБД	2
11.	Генерація розподіленої СУБД	2
12.	Розробка та тестування функцій обміну повідомленнями	2
13.	Розробка та тестування функцій побудови паралельного плану запитів	2

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
14.	Збірка, налагодження та тестування прототипу паралельної СУБД	2
<i>Разом</i>		26

7. Теми лабораторних занять
Не передбачено

8. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
<i>Змістовий модуль 1. Основи паралельних обчислень</i>		26
1.	Основні поняття паралельних обчислень	5
2.	Моделі паралельних обчислень	5
3.	Ефективність паралельних алгоритмів	5
4.	Механізми керування процесами в паралельних обчисленнях	5
5.	Технології MPI та OpenMP	6
<i>Змістовий модуль 2. Технології побудови розподілених систем</i>		27
7.	Архітектура розподілених інформаційних систем	6
8.	Концепція апаратних і програмних рішень в розподілених системах	7
9.	Процеси розподілених систем	7
10.	Синхронізація в розподілених системах	7
<i>Змістовий модуль 3. Розподілені та паралельні бази даних</i>		29
7.	Технології обробки даних в базах даних	5
	Архітектури паралельних баз даних	6
	Архітектури розподілених баз даних	6
8.	Реалізація розподілених транзакцій	6
9.	Розробка та оптимізація запитів	6
Разом		82

9. Індивідуальні завдання
Не передбачено

10. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція з елементами пояснення;
- лекція-бесіда;
- лекція-дискусія;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних занять:

- виконання вправ та завдань;
- самостійна робота.

11. Методи контролю

Підсумковий контроль. Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачений екзамен. Проведення підсумкової атестації і отримання на ній позитивної оцінки включає:

- оцінку проміжної атестації (результати модуля),
- оцінку відвідуваності занять і активність в аудиторії;
- оцінку виконання усіх завдань самостійної роботи.

Поточний контроль. Для поточного контролю використовуються результати практичних занять.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

T1, T2, T12 – теми змістових модулів.

Поточне тестування та самостійна робота														Е к з а м е н	С у м а
Заліковий модуль 1					Заліковий модуль 2				Заліковий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
5	5	5	6	6	5	5	5	6	5	5	5	6	6	20	100

T1, T2, T14 – теми змістових модулів.

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
96–100	A	відмінно добре задовільно	зараховано
90–95	B		
75–89	C		
66–74	D		
60–65	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

№ з/п	Найменування методичних матеріалів	Рік вида ння	наявність в бібл., примірн	Ел. варі- ант	Код
-------	------------------------------------	-----------------	----------------------------------	---------------------	-----

Підручники					
1	Пасічник В.В. Резніченко В.А. Організація баз даних та знань : підручник. – К. : ВНУ, 2006. – 383 с.	2006	3		