

**Програмові вимоги з дисципліни**  
**«Програмування паралельних та розподілених обчислень»**

1. Основи паралельних обчислень. Загальні поняття та визначення.
2. Задачі для розподілених обчислень.
3. Тенденції розвитку програмного забезпечення паралельних та розподілених обчислювальних систем.
4. Принципи побудови розподілених обчислювальних систем, системи із спільною та розподіленою пам'яттю.
5. Системи симетричної мультиобробки (SMP).
6. Масово-паралельні системи (MPP).
7. Метакомп'ютерні системи.
8. Кластерні системи. GRID-технології.
9. Топології розподілених комп'ютерних систем
10. Характеристики мережевих топологій.
11. Визначення та особливості паралельного алгоритму.
12. Потоки та процеси.
13. Опис паралельних алгоритмів з допомогою графів.
14. Модель обчислень у вигляді графа "операції-операнди".
15. Показники ефективності паралельних та розподілених алгоритмів.
16. Оцінка максимально можливого паралелізму.
17. Моделювання паралельного алгоритму для задачі обчислення часткових сум.
18. Етапи розробки паралельних алгоритмів.
19. Розподіл алгоритмів на незалежні частини.
20. Виділення інформаційних залежностей паралельного алгоритму. Масштабування набору підзадач.
21. Розподіл підзадач між процесорами.

23. Основи паралельного програмування засобами MPI
24. Поняття паралельної програми, загальна структура MPI-програми.
25. Комунікатори. Типи даних. Ініціалізація та завершення MPI-програми.
26. Визначення кількості та рангу процесів MPI-програм.
27. Утиліти для організації паралельних обчислень з використанням MPI.
28. Операції передавання даних та керування процесами в MPI
29. Види обміну даними в MPI.
30. Функції і режими попарного передавання інформації.
31. Колективний обмін повідомлення.
32. Редукція і розподіл інформації.
33. Функції узагальненого обміну даними.
34. Порівняння ефективності передавання в різних режимах.
35. Визначення і створення віртуальної топології.
36. Керування групами і комунікаторами процесів
37. Реалізація типових паралельних алгоритмів в розподілених системах.
38. Алгоритми матрично-векторного множення. Принципи розпаралелення.  
Розподіл даних по стовбцях і рядках матриці. Розподіл даних по блоках.
39. Паралельні алгоритми сортування.
40. Алгоритми «бульбашки» та парно-непарної перестановки.
41. Сортування Шелла
42. Метод швидкого сортування.
43. Масштабування і розподіл задач сортування даних по процесорах. Аналіз ефективності.
44. Алгоритм обробки графів Прима. Принципи розпаралелення
45. Алгоритм обробки графів Дейкстри. Принципи розпаралелення

## Рекомендована література

№ з/п	Назва	К-сть екз в бібл.
<b>Основна література</b>		
1	Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 71с.	1
2	Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования /К.Ю. Богачёв. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 342с.	3
3	Воеводин В.В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 608с.	3
4	Глибовець, М.М. Основи комп'ютерних алгоритмів. / М. М. Глибовець. – К. : ВД "КМ Академія", 2003. – 452 с	5
5	Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич., С. Заки. – СПб.: Питер; Киев: изд. группа ВНУ, 2003. – 848с.	3
<b>Додаткова література</b>		
6	Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей. СПб. : БХВ-Петербург, 2005	1
7	Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. К: Слово, 2003	11
8	Татенбаум, Э. Компьютерные сети. 4-е изд. / Э. Татенбаум. – СПб. : Питер, 2008. – 992 с	5
9	Немнюгин С., Стесик О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем — СПб.:БХВ-Петербург, 2002.	
10	Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 512с.	

## Інформаційні ресурси

1. Українська команда розподілених обчислень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://distributed.org.ua/>
2. Кластерные вычисления. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/department/calculate/clusterexec/>
3. Теория и практика параллельных вычислений. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/department/calculate/paralltp/>
4. Параллельное программирование с использованием технологии MPI. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/department/se/mpitech/>
5. Архитектура параллельных вычислительных систем. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/department/hardware/paralltech/>

6. Теория и практика параллельных вычислений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/calculate/paralltp/>

7. Параллельное программирование с использованием OpenMP. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/1112/232/info>