

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 1.3.06
2. Назва: Паралельні та розподільні обчислення;
3. Тип: обов'язковий ;
4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський),
5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 3;
6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 6;
7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 4;
8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Тулашвілі Ю. Й., д.пед.н., завідувач кафедри комп'ютерних наук.
9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:
 - знання основних методів, алгоритмів і засобів паралельної та розподіленої обробки інформації, засобів програмування паралельних та розподілених обчислень та їх реалізації;
 - вміння застосування апаратного та програмного забезпечення обчислювальних систем з засобами паралельної та розподіленої обробки та класів мов програмування високого рівня.
10. Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;
11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Алгоритмізація та програмування», «Дискретна математика» ;
 - Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності): _____ ;
12. Зміст курсу: Паралелізм. Розподілені обчислення. Области застосування і задачі паралельної обробки. Рівні розпаралелення. Паралельні операції. Основні поняття паралелізму. Класифікація структур паралельної обробки. Технологій, що підтримують концепцію розподілених об'єктних систем. Концептуальний фундамент технологій. Архітектура RMI. Архітектура технології CORBA. Архітектура технології DCOM. Поток в C++. Застосування COM та .NET. Технологія CORBA. Паралельні алгоритми обчислення. Послідовний алгоритм знаходження суми. Модифікована каскадна схема. Схема паралельного алгоритму обчислення всіх часткових сум. Побудова паралельних обчислювальних систем, аналіз і моделювання паралельних обчислень. Шляхи досягнення паралелізму. Принципи розробки паралельних методів. Розділення обчислень на незалежні частини. Паралельне програмування на основі MPI. Паралельна програма з використанням MPI. Характеристики програмування на основі MPI. Визначення тривалості виконання MPI – програми. Передача даних від одного процесу всім процесам системи. Передача даних від всіх процесів одному процесу. Синхронізація обчислень. Неблокуючий обмін даних між процесами.
13. Рекомендовані навчальні видання: (зазначити до 5 джерел)
 1. Воеводин В. В. Параллельные вычисления / В. В. Воеводин, Вл. В. Воеводин. – СПб : БХВ-Петербург, 2002. - 608с.
 2. Ортега Дж. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. – М.: Мир, 1991. – 367 с.
 3. Бэбб, Р. Программирование на параллельных вычислительных системах [Текст] / Р. Бэбб, Дж.Мак-Гроу, Т. Акселрод и др.; пер. с англ. А. С. Косачева, Л. В. Шабанова под ред. Ю. Г. Дадаева. – М.: Мир, 1991. – 376 с.
 4. Тройнль Т. Паралельне програмування : Початковий курс : навчальний посібник. – К. : Вища школа, 1997. – 302 с.
14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

20 годин – лекцій, 20 годин – лабораторних робіт. 80 год. самостійної роботи. Разом – 120 год

Лекції з використанням інформаційних технологій, лабораторні роботи, самостійна робота.

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, впровадження ділових та рольових ігор, кейс-методів, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.
15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці 6 семестру.

Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування.
16. Мова викладання: українська.

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. **Code:** 1.3.06

2. **Title:** Parallel and distributive calculations

3. **Type:** Required

4. **Level of higher education:** I (Bachelor's degree)

5. **Year of study, when the discipline is offered:** 3

6. **Semester when studying discipline:** 6

7. **Number of established ECTS credits:** 4

8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Tulashvili Yu. J., Doctor in Pedagogical Sciences, Professor, Department of Computer Science

9. **Results of study:** after studying the discipline the student must know:

knowledge of the basic methods, algorithms and means of parallel and distributed information processing, means of programming parallel and distributed computing and their implementation;

Ability to use hardware and software of computing systems with parallel and distributed processing facilities and high level programming languages classes.

10. **Forms of organization of classes:** study lessons, independent work, control measures

11. **Disciplines preceding the study of the indicated discipline:** Algorithmization and programming, Discrete mathematics.

12. **Course contents:** Parallelism. Distributed computing. Applications and tasks of parallel processing. Tools for parallel computing. Levels of parallelism. Parallel operations. Basic concepts of parallelism. Classification of parallel processing structures. Technologies that support the concept of distributed object systems. The conceptual foundation of technology. RMI Architecture. CORBA Technology Architecture. DCOM Technology Architecture. Streams in C ++. Organization of streams. Application of COM and .NET. Switch from COM to .NET. CORBA technology. Parallel computing algorithms. Sequential algorithm for finding the amount. Modified cascade scheme. Scheme of a parallel algorithm for calculating all partial sums. Construction of parallel computing systems, analysis and simulation of parallel computing. Ways to achieve parallelism. Examples of parallel computing systems. Principles of development of parallel methods. Division of calculations into independent parts. Parallel programming based on IRI. IRI: the basic concepts and definitions. Parallel program using IRI. Characteristics of programming based on IRI. Determine the duration of the IRI implementation of the program. Data transfer from one process to all system processes. Transferring data from all processes to one process. Reduction operation. Synchronization of computations. Non-blocking data exchange between processes.

13. **Recommended editions:**

1. Voevodin V.V. Parallel computations / VV Voevodin, VI. V. Voevodin. - St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2002. – 608 p.

2. Ortega J. Introduction to parallel and vector methods for solving linear systems. - M.: World, 1991. - 367 p.

3. Babb, R. Programming in parallel computing systems [Text] / R. Babb, J.Mac-Grove, T. Axelrod, et al .; per. from english A. S. Kosacheva, L. V. Shabanova under ed. Yu G. Dadaeva. - M .: Mir, 1991. - 376 p.

4. Troinel T. Parallel programming: Initial course: tutorial. - K.: Higher school, 1997. - 302 p.

14. **Planned types of educational activities and teaching methods:**

20 hours lectures, 20 hours practical work, 80 hours independent work. Total - 120 hours.

Methods: interactive lectures, elements of problem lecture, individual tasks, individual and group research tasks, use of multimedia tools.

15. **Form and evaluation criteria:**

The evaluation is carried out on a 100-point scale.

Final examination (40 points): written **exam** at the end of 4 semester.

Current control (60 points): testing, survey, analysis of tasks performed in practical classes, results of independent work.

16. **Language of teaching:** Ukrainian.