

АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Обчислювальні системи з масовим паралелізмом

| | |
|--|--|
| Назва дисципліни | Обчислювальні системи з масовим паралелізмом |
| Рівень вищої освіти | Другий (магістерський), |
| Курс (рік) навчання | 1 |
| Семестр | 1 - 2 |
| Обсяг дисципліни у кредитах | 4 |
| Мова викладання | українська |
| Передумови для вивчення дисципліни | Елементарні знання з архітектури комп'ютера та програмування |
| Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни | Фізики напівпровідників |
| Інформаційне забезпечення | презентації до лекційних занять, робоча програма навчальної дисципліни, підручники, монографії, інтернет ресурси, лабораторні роботи |
| Форма проведення занять | лекції, лабораторні заняття, самостійна робота |
| Форма семестрового контролю | залік |

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

Знання: набуття студентами знань та умінь використання новітніх досягнень у паралельному програмуванні мультипроцесорних, мультикомп'ютерних та графічних систем, необхідних для сучасних комп'ютерних і програмних технологій відповідно до кваліфікації фахівця з електроніки та обчислювальної техніки.

Метою курсу є засвоєння основних методів та алгоритмів організації паралельних та розподілених обчислень, принципів побудови відповідних структур, набуття початкових практичних навиків проектування таких засобів для розв'язання типових задач прикладної математики.

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем): Основні поняття про паралельні обчислення. Области застосування і задачі паралельних обчислень. Стримуючі фактори. Архітектура та класифікація паралельних обчислювальних систем. Особливості організації паралельних обчислювальних систем. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Векторно-конфайєрні та векторно-паралельні системи. Багатопроцесорні системи: PVP, SPM, MPP, NUMA. Технологія CUDA. Кластери. Концепція GRID і метакомп'ютинг. Комунікаційне середовище паралельних обчислювальних систем: компоненти, топологія. Основні характеристики комунікаційних мереж. Паралельні системи нетрадиційної архітектури. Продуктивність паралельних обчислень: характеристики, оцінка. Показники ефективності паралельних обчислень. Закони Амдала і Густавсона-Барсиса. Введення в гетерогенні паралельні обчислення. Можливість переносу та масштабування гетерогенних паралельних обчислень. Введення в CUDA C. CUDA C в порівнянні з CUDA Libs та OpenACC. Розподіл пам'яті і функції API для переміщення даних. Паралельність і Нитки даних. Введення в CUDA Toolkit. Модель паралелізму CUDA. Паралельне програмування на основі ядра SPMD. Багатовимірні конфігурації ядра. Приклад перетворення кольорового зображення в відтінки сірого. Приклад обробки розмитого зображення.