



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технології паралельного програмування»

Компонента освітньої програми – *вибіркова* (5 кредитів)

Освітньо-професійна програма	Системний аналіз
Спеціальність	124 – Системний аналіз
Галузь знань	12 – Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Бігун Ярослав Йосипович, зав. кафедри ПМтаІТ, доктор фіз.-мат. наук, професор https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/personalii/bihun-yaroslav-yosypovych/
Контактний тел.	+380372584857
E-mail:	y.bihun@chnu.edu.ua
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=1289
Консультації	згідно з розкладом

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни:

- ✓ розвивати здатність використовувати методи оптимального керування та теорії прийняття рішень з метою одержання найкращих характеристик складних систем та складати програми оптимального функціонування об'єктів різної фізичної природи;
- ✓ вивчити принципи побудови паралельних та розподілених програмних додатків для різноманітних комп'ютерних систем, а також набути практичних навиків створення, тестування та експлуатації паралельного програмного продукту з використанням сучасних пакетів та стандартів паралельного програмування;
- ✓ отримати основи теоретичних знань та практичних навичок з технологій паралельних обчислень;
- ✓ підготувати майбутніх спеціалістів до використання технологій паралельного програмування в задачах, що можуть розв'язуватися за допомогою GPU;
- ✓ сформувати знання, необхідні для написання паралельних програм та розпаралелювання існуючих послідовних програм;
- ✓ вивчити методи оптимізації програм для паралельних обчислювальних систем та забезпечити вміннями узгодження потенціального паралелізму алгоритму з наявним апаратним забезпеченням;
- ✓ розвивати вміння самостійно планувати виконання дослідницького та/або інноваційного завдання, розв'язувати прикладні задачі та задачі в міждисциплінарних галузях.

Завдання:

- ✓ ознайомлення студентів з основними парадигмами паралельного програмування;
- ✓ вивчення стандартів паралельного програмування (таких як MPI) та їх реалізацій;
- ✓ вивчення технологій паралельного програмування, паралельних числових методів рішення задач з метою використання набутих знань для розробки паралельних алгоритмів та створення паралельних програм;
- ✓ отримання знань, умінь та навиків написання паралельних алгоритмів для GPU;
- ✓ засвоєння знань, умінь та навичок програмування в CUDA;
- ✓ формування чіткого уявлення про основні положення теорії інформаційної структури паралельних програм й алгоритмів необхідне для організації ефективного розв'язку складних задач на комп'ютерах з паралельною архітектурою.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Тема 1	Багатопроцесорні машини та технології паралельного програмування
Тема 2	Розробка паралельних алгоритмів задач обчислювальної математики
Тема 3	Програмна модель CUDA
Тема 4	Робота з пам'яттю в програмах на CUDA
Тема 5	Основи MPI
Тема 6	Операції передачі даних між MPI-процесами
Тема 7	Використання MPI для розв'язку типових задач обчислювальної математики

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль: перевірка виконання домашніх завдань; оцінки за усні поточні опитування; перевірка письмових модульних контрольних робіт; перевірка виконаних лабораторних робіт і проектів; перевірка виконаних індивідуальних завдань;

Підсумковий контроль – екзамен.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання знань студентів здійснюється на основі результатів поточного, модульного та підсумкового контролю. Оцінювання здійснюється за програмним матеріалом навчальної дисципліни, засвоєння якого перевіряється пропонованими видами контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і перевірки самостійної роботи студентів, а також під час читання лекцій. Модульний контроль здійснюється за результатами виконаних модульних контрольних робіт та перевірки лабораторних робіт і проектів. Завданнями поточного та модульного контролю є перевірка рівня розуміння та засвоєння лекційного матеріалу, набуття практичних навичок і досвіду виконання

індивідуальних і комплексних задач. Максимальна оцінка кожного з індивідуальних завдань складає 10 балів і не більше одного завдання для студента.

Завданням підсумкового контролю (екзамену) є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, здатності успішно розв'язувати поставлені практичні задачі та комплексно використовувати отримані знання.

Оцінювання знань здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного та модульного контролю на інтервалі оцінок від 0 до 60 балів, а результати підсумкового контролю (заліку) оцінюються максимум у 40 балів.

Загальна **підсумкова оцінка** з навчальної дисципліни виставляється за загальною сумою балів поточного та модульного контролю (**порогове значення 60**) і підсумкового контролю (екзамену), (**порогове значення 40**).

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets-koho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdodatky-31102023.pdf>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Лісовенко І.Д. Паралельні та розподілені обчислення: лабораторний практикум / І.Д. Лісовенко, І. Д. Яковлева. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2013 – 64 с.
2. Herlihy M., Sh. Nir The Art of Multiprocessor Programming, Revised Reprint. – Elsevier Inc, 2008. – 508 p.
3. Качко О.Г. Паралельне програмування. – Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2016. – 403 с.

Детальна інформація щодо вивчення курсу «Технології паралельного програмування» висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни
https://backend.chnu.edu.ua/media/lksd5xiw/124-technol_paral_progr.pdf