

АНОТАЦІЯ

Назва дисципліни / освітнього компонента	Розподілені системи та паралельні обчислення
Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Загальна кількість кредитів та кількість годин для вивчення дисципліни	3 кредити / 90 годин
Вид підсумкового контролю з	залік
Мова викладання	українська
Викладач	Шевцова Наталія Вікторівна, к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій та моделювання
CV викладача на сайті кафедри	https://kitm.rshu.edu.ua/sklad-kafedru/shevcova-natalia-victorivna/
E-mail викладача	natalia.shevtsova@rshu.edu.ua

Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Розподілені системи та паралельні обчислення» спрямована на формування теоретичних знань та практичних навичок у галузі паралельних і розподілених обчислень, а також на оволодіння концепціями та інструментами сучасного програмування відповідно до цих парадигм.

Основу вивчення курсу складають підходи до програмування в багатопотокових системах, розподілених системах, системах синхронних паралельних розрахунків, розглядаються проблеми сумісної роботи процесів паралельної програми та їх синхронізації. Реалізація синхронних або асинхронних паралельних процесів з використанням бібліотек MPI / OpenMP, стандартними засобами мови програмування C++ для розподілених обчислень.

В рамках курсу вивчаються інструменти та технології паралельних та розподілених обчислень, що використовуються для розв'язання складних задач різних прикладних галузей, коли потрібно забезпечити високу продуктивність передачі інформації, застосування великих об'ємів оперативної і постійної пам'яті. Здобувачі освіти знайомляться із сучасними

парадигмами щодо програмування кластерних систем, моделями паралельного програмування.

Мета: формування у здобувачів вищої освіти базових знань, необхідних для розв'язання різних задач професійної діяльності стосовно організації паралельних та розподілених обчислень, а також формування логічного мислення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Розподілені системи та паралельні обчислення» є ознайомлення студентів з основними парадигмами паралельного та розподіленого програмування, вивчення стандартів паралельного та розподіленого програмування (таких як MPI та OpenMP) та їх реалізацій, набуття практичних навичок використання пакетів паралельного та розподіленого програмування.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні:

знати методи побудови паралельних алгоритмів обчислення в багатопотокових системах, розподілених системах, системах синхронних паралельних розрахунків;

вміти проектувати та розробляти паралельні програми на багатоядерних та багатопроцесорних комп'ютерах з використанням бібліотек MPI / OpenMP, стандартними засобами мови програмування C++ для розподілених обчислень
набути компетентностей:

загальні:

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

фахові:

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K22. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

K25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

та програмних результатів навчання:

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР15. Мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Теоретичні основи паралельних обчислень.

Тема 1. Основи паралельних і розподілених обчислень. Високопродуктивні обчислення.

Тема 2. Методи оцінки продуктивності паралельних алгоритмів і систем.

Тема 3. Схеми паралельних алгоритмів задач.

Тема 4. Потоки в C++. Організація потоків.

Змістовий модуль 2.

Паралельне програмування з використанням технології MPI.

Тема 5. Виконання програм в паралельному режимі.

Тема 6. Операції передачі даних між процесами.

Тема 7. Операція редукції і складні типи даних.

Тема 8. Робота з групами процесів та створення комунікаторів.

Тема 9. Використання віртуальних топологій.

Змістовий модуль 3.

Паралельне програмування з використанням технології OpenMP.

Тема 10. Паралельні та послідовні області.

Тема 11. Модель даних.

Тема 12. Розподіл роботи. Синхронізація.