



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Розподілені та паралельні обчислення

Шифр та назва спеціальності

126 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ІНІ Комп'ютерних наук та
інформаційних технологій

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних
систем

Кафедра

Інформаційні системи та технології(329)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Вибіркові освітні компоненти

Семестр

1

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Козуля Марія Михайлівна

mariia.kozulia@khpi.edu.ua

к.т.н., доцент, доцент

Досвід роботи – з 2016 року. Автор (співавтор) понад 75 наукових та навчально-методичних публікацій (h-index= 6, i10-index= 2 in Google Scholar - <https://scholar.google.ru/citations?user=tRyBDzQAAAAJ&hl=ru>; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4090-8481>)..

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс «Розподілені та паралельні обчислення» призначений для формування компетентностей випускників в наукових дослідженнях та створенні програмних продуктів. Курс дозволяє розширити цикл дисциплін з програмування для підготовки магістрів, а також надати їм додаткові знання і практичні навички в масивних обчисленнях при виконанні лабораторних робіт, та в майбутній професійній діяльності.

Мета та цілі дисципліни

Метою курсу «Розподілені та паралельні обчислення» є формування необхідного рівня теоретичної і практичної підготовки студентів для грамотного використання знань з основ розподілених і паралельних обчислень при освоєнні суміжних дисциплін та у майбутній професійній діяльності, а також формування знань для організації ефективного розв'язку великих задач.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК01. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

СК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

Результати навчання

РН01. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН07. Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).

РН08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 30 год., лабораторні роботи – 30 год., самостійна робота – 90 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліни бакалаврської освітньої програми, пов'язані алгоритмізацією та програмуванням

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

проектна робота, використання певного програмного забезпечення.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до розподілених паралельних обчислень

Алгоритми та засоби паралельних обчислень. Характеристика проблеми ПРО. Історія розвитку моделей обчислень. Концепція необмеженого паралелізму.

Тема 2. Паралельні обчислення

Алгоритми паралельних обчислень. Характеристика проблеми розпаралелювання обчислень. Види і засоби розпаралелювання обчислень. Паралельні форми алгоритмів.

Тема 3. Графові моделі паралельних алгоритмів

Тема 4 Мережі Петрі

Тема 5 Паралельні обчислювальні машини (ПОМ).

ПОМ. Класифікація Флінна. Структура та складові частини ПОМ. Основні характеристики ПОМ.

Режими керування роботою ПОМ. Типи ПОМ. Основні типи ПОМ. Типи процесорів ПОМ.

Типи комунікаційних мереж ПОМ. Типи пристроїв пам'яті ПОМ. Елементна база ПОМ.

Тема 6 Обчислення та обчислювальні процеси в ПОМ

Тема 7 Паралельні та розподілені обчислювальні системи (ПРОС).

Тема 8 Обробка інформації у ПРОС

Тема 9 Планування у паралельних і розподілених обчисленнях

Тема 10 Моделі та алгоритми планування ПРО.

Тема 11 Програмне забезпечення ПРОС

Теми практичних занять

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Бібліотека MPI та особливості роботи з нею

Тема 2 Колективні операції передачі даних

Тема 3. Робота з мережами Петрі та їх дослідження

Самостійна робота

Паралелізм в інформаційних технологіях. Перспективи розвитку паралельних обчислень

Масивні паралельні обчислення в базових обчислювальних алгоритмах.

Технологія проектування OpenMP.

Література та навчальні матеріали

1. Лісовенко І.Д., Яковлева І. Д. Навчальний посібник «Паралельні та розподілені обчислення». Чернівці: ЧНУ, 2022. 120 с. (електронне видання).

2. Лісовенко І.Д., Яковлева І. Д. Паралельні та розподілені обчислення : лабораторний практикум. Частина 1. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2022. 64 с. (електронне видання).

3. Лісовенко І.Д., Яковлева І. Д. Паралельні та розподілені обчислення: лабораторний практикум. Частина 2. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2022. 85 с. (електронне видання).

4. Мельник А. О., Яковлева І. Д. Подання та структурний аналіз паралельних алгоритмів : навчальний посібник. Львів : Магнолія 2006, 2022. 109 с

5. Мельник А. О., Яковлева І. Д. Структурний аналіз і синтез паралельних алгоритмів : монографія. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2018. 184 с.

6. Adele Kuzmiakova. Concurrent, parallel and distributed computing. Arcler Press. 2023. 260p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності

студента

та розподіл балів

Лабораторні роботи - практична частина +
теоретичні питання з роботи - 60

Екзамен - 40

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті:

<http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2023

Завідувач кафедри
Олена НІКУЛІНА

30.08.2023

Гарант ОНП
Наталія ШАРОНОВА