



Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»

Факультет інформаційних технологій та економіки
Кафедра комп'ютерних систем і технологій

СХВАЛЕНО

на засіданні науково-методичної
ради факультету
протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інформаційних
технологій та економіки

Тетяна ШТЕРМА/

«29» серпня 2024 р.

СИЛАБУС

дисципліни вільного вибору студента

«Інформаційні технології паралельних розрахунків»

Освітньо-професійна програма:	<u>Комп'ютерні науки</u>
Спеціальність:	<u>122 «Комп'ютерні науки»</u>
Галузь знань:	<u>12 Інформаційні технології</u>
Рівень вищої освіти:	<u>другий (магістерський)</u>
Факультет:	<u>Інформаційних технологій та економіки</u>
Мова навчання:	<u>українська</u>
Розробники:	<u>Гаць Богдан Миколайович, кандидат технічних наук, доцент</u>
Профайл викладача:	<u>https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/</u>
E-mail:	<u>gatsbn@gmail.com</u>
Консультації:	<u>четвер з 10.00 до 16.00</u>

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Дисципліна призначена для формування знань про основні засоби побудови паралельних та розподілених програм. Дослідження різних аспектів проектування розподілених систем, налаштування, адміністрування та розробки додатків, що дозволяє розвивати компетентність у галузі інформаційних технологій паралельних та розподілених систем, що стає важливим у сучасному інформаційному суспільстві.

2. Мета та завдання вивчення дисципліни:

Метою вивчення дисципліни є вивчення студентами принципів побудови паралельних та розподілених програмних додатків для різноманітних комп'ютерних систем, а також набуття практичних навичок щодо створення, тестування та експлуатації паралельного програмного продукту з використанням сучасних пакетів та стандартів паралельного програмування.

Після вивчення дисципліни студенти повинні:

Знати:

- створювати та налагоджувати паралельну і розподілену систему;
- створювати паралельні алгоритми для розв'язування різноманітних задач;
- аналізувати ефективність паралельного алгоритму;
- реалізувати паралельний алгоритм для комп'ютерних систем з різними паралельними архітектурами;
- тестування та аналіз роботи паралельного додатку.

Вміти:

- робити вибір найбільш ефективного паралельного алгоритму розв'язування поставленої задачі для реалізації для заданої паралельної комп'ютерної системи;
- реалізувати паралельні алгоритми за допомогою конкретного пакету паралельного програмування

3. Пререквізити:

Загальні та фахові знання, отримані під час навчання у закладах вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні. Знання за програмою єдиного фахового вступного випробування зі спеціальності (додаткового вступного фахового випробування зі спеціальності).

4. Компетентності та результати навчання

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК05. Здатність розробляти, описувати, аналізувати та оптимізувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення.

СК06. Здатність застосовувати існуючі і розробляти нові алгоритми розв'язування задач у галузі комп'ютерних наук.

СК07. Здатність розробляти програмне забезпечення відповідно до сформульованих вимог з урахуванням наявних ресурсів та обмежень.

СК11. Здатність ініціювати, планувати та реалізовувати процеси розробки інформаційних та комп'ютерних систем та програмного забезпечення, включно з його розробкою, аналізом, тестуванням, системною інтеграцією, впровадженням і супроводом.

Програмні результати навчання:

РН1. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

РН6. Розробляти концептуальну модель інформаційної або комп'ютерної системи.

PH10. Проектувати архітектурні рішення інформаційних та комп'ютерних систем різного призначення

PH11. Створювати нові алгоритми розв'язування задач у сфері комп'ютерних наук, оцінювати їх ефективність та обмеження на їх застосування

PH14. Тестувати програмне забезпечення.

5. Зміст навчальної дисципліни.

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Класифікація паралельних обчислювальних систем.

Тема 2. Механізми керування процесами.

Тема 3. Технологія MPI.

Тема 4. Технологія OpenMP.

Змістовий модуль 2.

Тема 5. Створення паралельних програм з використанням каналів (FIFO) та IPC ОС Unix.

Тема 6. Використання семафорів, мютексів та умовних змінних для синхронізації потоків стандарту POSIX.

Тема 7. Створення паралельних програм з використанням потоків стандарту POSIX.

Тема 8. Моделювання, тестування та аналіз систем паралельних обчислень.

6. Система контролю та оцінювання

Об'єктом поточного контролю знань студентів є:

- систематичність, якість та своєчасність виконання і захисту практичних робіт;
- систематичність та своєчасність виконання завдань самостійної роботи студента;
- якість виконання модульних контрольних робіт.

Дисципліна складається з двох модулів, оцінювання яких здійснюється за результатами практичних робіт, двох модульних контрольних робіт та самостійної роботи студента.

Підсумковий контроль знань проводиться у формі заліка.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Шкала оцінювання: національна та ECTS

СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
90-100	A	відмінно	відмінно
82-89	B	добре	добре
74-81	C		
64-73	D	задовільно	задовільно
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	незадовільно
1-34	F		

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль		Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II	
50	50	100

7. Рекомендована література

1. Oaks S., Wong H., "Java Threads: Understanding and Mastering Concurrent Programming" - O'Reilly Media, 2020-358 p.
2. Goetz B. Peierls T., Bloch J. "Java Concurrency in Practice", Addison-Wesley Professional", - 2020-432 p.

3. Lea D., "Concurrent Programming in Java : Design Principles and Pattern", Addison-Wesley Professional, - 2019-432 p.
4. Subramaniam V. "Programming Concurrency on the JVM: Mastering Synchronization, STM, and Actors", Pragmatic Bookshelf, - 2021- 298 p.
5. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посіб. — Кропивницький: Видавець Лисенко В. Ф., 2021. — 153 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://www.openmp.org>
2. <http://www.gridforum.org>