

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

**Силабус курсу**  
**«СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОПРОЦЕСОРНИХ**  
**КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ»**

Обсяг	Загальна кількість: кредитів – 5; годин – 150; змістовних модулів - 3
Семестр, рік навчання	Весінній, 4
Дні, час, місце	за розкладом занять
Викладач (-і)	Панченко Борис Євгенійович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри комп'ютерних систем та технологій
Контактний телефон	+38 067 449 39 70
E-mail	pr-bob@ukr.net
Робоче місце	кафедра комп'ютерних систем та технологій
Комунікація	онлайн консультації: посилання на відповідну zoom конференцію надається здобувачу вищої освіти ОНУ імені І.І. Мечникова після його запита (листа) за адресою E-mail, яка зазначена вище в цій таблиці

#### **КОМУНІКАЦІЯ**

Комунікація зі студентами буде здійснюватися через: **E-mail**, zoom–конференції, або очним чином в аудиторії під час впровадження загального оффлайн режиму проведення занять.

#### **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Предметом** вивчення курсу є моделі, методи і технології паралельного програмування та їх застосування для створення високоефективних паралельних алгоритмів для багатопроцесорних комп'ютерних систем; види і топологічна організація паралельних обчислювальних систем високої та надвисокої продуктивності.

#### **Пререквізити курсу**

Матеріал курсу ґрунтується на раніше отриманих студентами знаннях, практичних вміннях та навичках з дисциплін «Алгоритмізація та програмування», «Теорія алгоритмів», «Операційні системи та системне програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів», «Моделювання систем», «Технології створення програмних засобів», «Крос-платформне програмування», «Проектування інформаційних систем». Відповідні курси викладаються у межах освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

#### **Постреквізити курсу**

Цей курс є додатковою базою для засвоєння наступних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки ОП11 «Переддипломна практика» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

**Метою курсу** є формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок щодо багатопроцесорних комп'ютерних систем, паралельних обчислень, моделей, методів і технологій паралельного програмування і їх застосування для створення високоефективних

паралельних алгоритмів для багатопроцесорних комп'ютерних систем з метою подальшого їх використання при рішенні ресурсоемних обчислювальних задач.

### **Зміст курсу**

**Змістовий модуль 1.** Основи багатопроцесорних комп'ютерних систем та паралельних обчислень. (Тема 1. Введення в архітектуру багатопроцесорних комп'ютерних систем. Тема 2. Цілі та задачі паралельних обчислень. Тема 3. Проблеми використання паралельних обчислень. Тема 4. Класифікація багатопроцесорних комп'ютерних систем. Тема 5. Високопродуктивний обчислювальний кластер.)

**Змістовий модуль 2.** Паралельні обчислення. (Тема 6. Оцінка ефективності паралельних обчислень. Тема 7. Принципи побудови паралельних алгоритмів і програм. Тема 8. Проблематика паралельних обчислень.)

**Змістовий модуль 3.** Програмні засоби для реалізації паралельних обчислень. (Тема 9. Технологія розробки паралельних програм для обчислень на графічних процесорах. Тема 10. Технологія OpenMP для розробки паралельних програм для систем із спільною пам'яттю. Тема 11. Розробка паралельних програм для систем з розподіленою пам'яттю з використанням бібліотеки MPI.)

### **ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** сутність проблем і обмежень, пов'язаних з послідовним характером обробки інформації; цілі і задачі систем з багатопроцесорною обробкою інформації; основні парадигми паралельного програмування; базові методи та алгоритми для паралельного та розподіленої обробки даних; проблеми паралельної обробки та основні підходи до рішення цих проблем; способи організації паралельного опрацювання даних; програмні засоби для паралельних та розподілених систем; засоби синхронізації паралельного програмування.

**вміти:** використовувати існуюче та створювати власне програмне забезпечення із використанням мов програмування для моделювання та проведення системних досліджень складних систем тощо; використовувати пакети паралельного програмування; працювати на багатопроцесорних комп'ютерних системах та кластерах; проектувати паралельні алгоритми з урахуванням топології використовуваної паралельної обчислювальної системи; програмувати паралельні задачі з використанням відповідних функцій бібліотеки MPI; використовувати засоби синхронізації паралельних обчислень.

**Компетентності,** які отримує студент у результаті вивчення курсу:

**Спеціальні (фахові) компетентності: СК13.** Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

### **ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Курс буде викладений у формі лекцій (24 годин) та лабораторних занять (36 годин), організації самостійної роботи студентів.

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами протягом семестру.

Під час викладання курсу використовуються такі **методи навчання:** *словесні* (лекція,

пояснення); *наочні* (ілюстрація матеріалу у вигляді мультимедійних презентацій); *практичні* (лабораторні роботи); *робота з літературними джерелами* (самостійна робота студентів).