

## ДИСЦИПЛІНА «МОДЕЛІ Й МЕТОДИ ПАРАЛЕЛЬНОЇ ТА РОЗПОДІЛЬНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ»

**Анотація.** Дисципліна «Моделі й методи паралельної та розподільної обробки даних» належить до переліку вибіркових дисциплін. Вона забезпечує формування у аспірантів знань щодо теоретичних основ та практичних підходів до паралельної та розподільної обробки великих обсягів даних. Розглядаються моделі паралельних обчислень (PRAM, BSP, LogP), парадигми паралельного програмування, архітектури паралельних та розподілених систем, алгоритми балансування навантаження, методи синхронізації та координації процесів. Вивчаються сучасні фреймворки розподільної обробки даних (MapReduce, Spark, Flink) та підходи до аналізу продуктивності паралельних програм.

**Мета навчальної дисципліни:** формування у аспірантів здатності проєктувати, аналізувати та реалізовувати паралельні та розподілені алгоритми обробки даних, що передбачає опанування формальних моделей паралелізму, уміння оцінювати ефективність паралельних рішень за критеріями прискорення та масштабованості, а також здатність обирати оптимальні архітектурні рішення для обробки великих обсягів даних у розподілених середовищах.

**Попередні вимоги:** Аспірант повинен мати знання з теорії алгоритмів та структур даних, операційних систем, комп'ютерних мереж, а також досвід програмування мовами C/C++ або Java. Бажаним є знайомство з багатопотоковим програмуванням та основами розподілених систем.

### **Змістовні модулі:**

- Моделі паралельних обчислень: PRAM, BSP, LogP.
- Архітектури паралельних систем: SMP, MPP, кластери, ґрид.
- Парадигми паралельного програмування: MPI, OpenMP, CUDA.
- Паралельні алгоритми: сортування, пошук, матричні обчислення.
- Закон Амдала, закон Густафсона та метрики продуктивності.
- Синхронізація процесів: м'ютекси, семафори, бар'єри, неблокуючі алгоритми.
- Фреймворки розподільної обробки: MapReduce, Apache Spark, Apache Flink.
- Поточкова обробка даних: архітектури та алгоритми.
- Відмовостійкість у розподілених системах: консенсус, реплікація, контрольні точки.

**Мова викладання:** українська

**Рік підготовки, шифр навчальної дисципліни:** перше півріччя першого року навчання

**Кількість кредитів:** 4

**Форма заключного контролю:** іспит.

**Структура навчальної дисципліни:** загальний обсяг 120 годин.

**Викладач:** Вовна Олександр Володимирович, д.т.н., проф., професор кафедри програмних систем і технологій факультету інформаційних технологій.

**Інформація про викладача:** <https://pst.knu.ua/teachers>