

Інформація про вибіркову навчальну дисципліну
циклу професійної підготовки
 для кафедрального каталогу вибірових навчальних дисциплін
 на 2026/2027 н. р.

Назва дисципліни	Організація паралельних обчислень. CUDA	
	Перший (бакалаврський),	Другий (магістерський)
Рівень вищої освіти		
Курс (рік) навчання	3, 4	1
Семестр	осінній, весняний	осінній, весняний
Обсяг дисципліни у кредитах	4 кредити ЄКТС	
Мова викладання	українська	
Передумови для вивчення дисципліни	Базові знання з інформатики та програмування на C/C++	
Кафедра, яка забезпечує викладання дисципліни	системного аналізу та теорії оптимізації	
Інформаційне забезпечення	сайт електронного навчання, інтернет джерела, навчально-методичні посібники	
Форма проведення занять	лекції, лабораторні заняття	
Форма семестрового контролю	залік	

З розвитком та ускладненням технологій ускладнюються й задачі які необхідно вирішувати і використання потужностей одного центрального процесора буває недостатньо. Основна мета CUDA - забезпечити ефективність використання паралельних обчислень на GPU. Він дозволяє розробникам використовувати силу сучасних графічних процесорів для реалізації широкого спектру обчислень, включаючи наукові, інженерні, фінансові, медичні та інші застосування.

Ключові результати навчання (знання, уміння та інші компетентності):

- основні принципи та можливості GPGPU;
- управління потоками;
- організація пам'яті графічного ядра;
- організація безпечного доступу до спільної пам'яті. Механізми блокування;
- комунікація між потоками;
- atomic операції;
- паралелізація базових алгоритмів;

Короткий зміст дисципліни (що буде вивчатися, перелік тем):

1. Принципові відмінності в структурі та роботі CPU та GPU.
2. Етапи виконання програми з використанням GPGPU. Host & Device.
3. Організація та управління потоками (threadIdx, blockIdx, blockDim, gridDim).
4. Типи пам'яті GPU (Global, constant, shared, ...). Управління пам'яттю. AOS vs. SOA.
5. Спільна пам'ять та управління доступом (Lock, mutex). Deadlock проблема.
6. Програмування з використанням атомарних операцій. Оптимізація програм.
7. Lock based thread safe структури даних та алгоритми.
8. Lock-free структури даних та алгоритми.