(Ф 21.01 – 03)

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»	Силабус навчальної дисципліни **«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»** **(Modern high-performance computing technologies)** Освітньо-наукова програма: Інформаційні системи та технології Спеціальність: F6 Інформаційні системи та технології Галузь знань: F Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити ЄКТС / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Дисципліна забезпечує особистісний і професійний розвиток аспіранта, спрямована на формування досконалого володіння теоретичними знаннями для вирішення практичних завдань та підготовку майбутніх фахівців для ефективного використання сучасних обчислювальних систем у процесі виконання своїх професійних обов'язків. Задача дисципліни - ознайомлення з основними принципами розробки високопродуктивних програм, оволодіння технологічними засобами паралельного та розподіленого програмування, вивчення та оволодіння механізмів синхронізації та управління процесами при розробці високопродуктивних програм. Особлива увага приділяється патернам побудови високопродуктивних обчислень/
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою дисципліни є оволодіння здобувачами освіти навиків з сучасних підходів, методів та технологій високопродуктивних комп'ютерних систем. Набуття аспірантами знань з класифікацією високопродуктивних обчислювальних систем, принципами розробки високопродуктивних програм, технологічними засобами паралельного та розподіленого програмування, механізмів синхронізації та управління процесами при розробці високопродуктивних програм, патернів побудови високопродуктивних обчислень/
Чому можна навчитися (результати навчання)	**ПР04.** Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у сфері ІСТ та дотичних міждисциплінарних напрямах. **ПР08.** Розробляти програмне забезпечення інформаційних систем у відповідності з принципами сервіс-орієнтованої архітектури розподілених програмних систем, проводити реінжиніринг прикладного інформаційного забезпечення. **ПР12**. Глибокі знання й розуміння сучасних технологій штучного інтелекту, зокрема інженерії знань, нейронних мереж, автоматизації міркувань, машинного навчання, обробки великих масивів даних, обробки природної мови, Інтернету речей, високопродуктивних обчислень.
Як можна користуватися	**Загальні компетентності:** **ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. **Спеціальні (фахові) компетентності:**

набутими знаннями і уміннями (компетентності)	**СК03.** Здатність створювати і застосовувати сучасні інформаційні технології, архітектури і спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та освітній діяльності, керувати інформаційними ресурсами, інформаційними системами та цифровими сервісами. **СК08**. Здатність формалізувати знання, розв'язувати теоретичні та прикладні задачі з проблемної області штучного інтелекту на основі нейромережевих технологій та методів машинного навчання, розробляти нові та застосовувати відомі інструментальні засоби проєктування та експлуатації інтелектуальних кібернетичних систем.
Навчальна логістика	**Зміст дисципліни:** Різноманітність архітектур високопродуктивних комп'ютерних систем. Паралельна обробка даних в них. Система Open MPI. Комунікатори, типи даних, ініціалізація і завершення. Блокуючі та неблокуючі засоби комунікації. Основні функції. Створення та виконання паралельної програми. Прості приклади. Методи збору фрагментів масиву за допомогою процедур allGather і allToAll. Приклади програм. Бібліотека процедур для пересилання об'єктів і їх масивів. Приклади паралельних програм в пакеті Math Partner. Методи налагодження паралельних програм. Інструменти Math Partner для обчислень на кластері. **Види занять:** лекції, практичні заняття. **Методи навчання:** усне викладання, закріплення матеріалу, самостійне навчання, формування кейс стаді, самоконтроль та контроль. **Форми навчання:** очна (денна, вечірня)
Пререквізити	Базові знання інформаційних технологій
Інформаційне забезпечення	**Навчальна та наукова література:** 1. Gomez R., Tanaka K. Cloud-Native Design Tools and Infrastructure as Code: A Methodological Framework for Modern IS Projecting. Journal of Systems and Software. 2024. Vol. 208. Art. 111890. 2. Kashkevich S. Decision support systems: mathematical support. Kharkiv: TECHNOLOGY CENTER PC, 2025. 3. Yudina L.H., Nechiporuk O.P. Theoretical aspects of information exchange in unmanned aerial vehicle networks. "Modern Trends in the Development of System Programming", scientific and practical conference, November 20-21, 2025. Kyiv, 2025. P. 10. 4. Terzi D. On the Solution of the Traveling Salesman Problem by a Modification of the Hungarian Method. Cybernetics and Computer Technologies. 2025. 4. P. 5–11. 5. Lysenko O., Tachinina O., Ponomarenko S., Guida O., Kutiepov V. Two-Channel Precision Regulator for Electric Drive of Optical Fiber Winding Mechanism of Avionics Sensory Elements. Lecture Notes in Networks and Systems Open source preview, 2025. P. 298–310. 6. Лисенко В. П., Болбот І. М. Інформаційні технології : навч. посіб. для студ. техн. ун-тів. Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2022. 143 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання. Проектор
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульна контрольна робота. Диференційований залік.
Кафедра	Кафедра інтелектуальних кібернетичних систем
Факультет	Факультет комп'ютерних наук та технологій

Викладачі	**НЕЧИПОРУК ОЛЕНА ПЕТРІВНА** Посада: завідувач кафедри Науковий ступінь: д.т.н. Вчене звання: професор Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers E-mail: olena.nechyporuk@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5.214 **КАШКЕВИЧ СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА** Посада: доцент Науковий ступінь: PhD Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers Робоче місце: 5.214
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	https://ccs.nau.edu.ua/
Максимальна кількість слухачів	30