	СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ **«ТЕХНОЛОГІЇ РОЗПОДІЛЬНИХ СИСТЕМ ТА ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»** **Ступінь вищої освіти - Бакалавр** **Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»** **Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»** **Рік навчання 4, семестр 8** **Форма навчання денна** **Кількість кредитів ЄКТС 5** **Мова викладання** українська
Лектор курсу **Контактна інформація лектора (e-mail)** **Сторінка курсу в eLearn**	Хиленко Володимир Васильович **Кафедра комп'ютерних наук, к.15, ауд.237** **e-mail nosovka7@ukr.net** https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1983

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета: надання теоретичних та практичних знань з побудови складних високопродуктивних паралельних та розподілених систем обробки даних.
Завдання: полягає в отриманні навичок студентом з реалізації систем розподілених об'єктів та паралельного програмування.
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен
знати: архітектуру та програмне забезпечення високопродуктивних паралельних та розподілених обчислювальних систем, чисельних методів і алгоритмів для паралельних структур.
вміти: виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи і алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці й експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

Інтегральна компетентність (ІК):
Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

Фахові (спеціальні) компетентності (СК):
К15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
К25. Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.
К26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

Програмні результати навчання (ПРН):
ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проєктування програмного забезпечення.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Цілі та задачі паралельних обчислень. Проблеми використання паралелізму.	2/2	Ознайомитися з організацією багатозадачност і в середовищі ОС Windows за допомогою процесів і потоків.	Здача лабораторних робіт	**20**
Класифікація багатопроцесорних обчислювальних систем. Апаратні засоби високопродуктивни х обчислень.	2/2	Розрізняти класифікацію Шона, Фліна, структурну нотацію Хокні та Джесхоупа.	Здача лабораторних робіт	**25**
Оцінка ефективності паралельних обчислень. Загальні принципи побудови паралельних алгоритмів і програм	4/4	Знати показники ефекту розпаралелення. Проаналізувати залежність ефективності паралельних обчислень від особливостей апаратури	Здача лабораторних робіт	**25**
Модульний контроль				**30**
Модуль 2				
Програмні засоби розробки паралельних програм.	4/4	Розрізняти мови паралельного програмування. Застосувати паралельні розширення існуючих алгоритмічних мов	Здача лабораторних робіт	**15**
Технологія OpenMP для розробки паралельних програм для систем із спільною пам'яттю.	4/4	Знати загальну характеристику стандарту OpenMP	Здача лабораторних робіт	**15**
Розробка паралельних програм для систем з	4/4	Знати загальну характеристику середовища	Здача лабораторних робіт	**20**

розподіленою пам'яттю з використанням бібліотеки MPI.		виконання, основні програмні примітиви системи MPI.		
Технологія розробки паралельних програм для процесорів нових архітектур.	4/4	Визначити можливі переваги обчислень на графічному процесорі.	Здача лабораторних робіт	**20**
Модульний контроль				**30**
Всього за семестр				**70**
Екзамен				**30**
Всього за курс				**100**

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	**Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків**	
	екзаменів	**заліків**
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1. Аксак Н.Г. Паралельні та розподілені обчислення: підручник / Н.Г. Аксак, О.Г. Руденко, А.М. Гуржій. – Х.: Компанія СМІТ, 2009. – 480с.
2. Згуровський М.З., Петренко А.І. Е-наука на шляху до семантичного Грід. Частина 1: Об'єднання Web- і Грід- технологій // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №1, 2010. - С. 26-38.
3. Згуровський М.З., Петренко А.І. Е-наука на шляху до семантичного Грід. Частина 2: Семантичний Web- і семантичний Грід // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №2, 2010. - С. 7-25.
4. Хьюз К., Хьюз Т. Параллельное и распределенное программирование с использованием C++.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 672 С.

5. Ахо А., Хопкрофд Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 384 С.
6.
7. Эндрюс Г. Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 512 С.

Додаткові

1. G. Amdahl. Validity of the single-processor approach to achieving large-scale computing capabilities. // Proc. 1967 AFIPS Conf., AFIPS Press. – 1967. – V. 30.
– P. 483.
2. Foster I. Designing and Building of Parallel Programs. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.
3. Dongarra J., Walker D., and others. ScaLAPACK Users' Guide. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.
4. D. P. Bovet, M. Cesati, Understanding the Linux Kernel, #rd Edition, O'Reilly, 2005.
5. А.Ю. Дорошенко, В.М. Кислоокий, О.Л. Синявський. Архітектура і операційні середовища комп'ютерних систем. Методичний посібник і конспект лекцій.- Київ: НаУКМА, 2005.
6. Бройнль Т. Паралельне програмування: Початковий курс: Навч. посібник / Вступ. Слово А. Ройтера; Пер. з нім. В.А.Святного. – К.: Вища школа, 1997.– 358 С.
7. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 416 с.
8. Кулаков А.Ю., Клименко І.А. Спосіб формування структури віртуальної GRID системи // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка. – К.: Век+, 2009. – № 50. - С. 97-100.
9. Кулаков О.Ю., Бролінський С.М., Ашаєв Ю.М. Динамічне створення віртуальних GRID систем для вирішення розподілених задач на основі менеджера ресурсів // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+, 2009. – № 51. - С. 125-129.
10. Кулаков О.Ю., Бролінський С.М., Ашаєв Ю.М. Динамічне створення віртуальних GRID систем для вирішення розподілених задач на основі менеджера ресурсів // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+, 2009. – № 51. - С. 125-129.
11. Петренко А.І. Grid-інтелектуальна обробка даних // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №4, 2008. - С. 97-110.
12. Петренко А.І. Національна Grid-інфраструктура для забезпечення наукових досліджень і освіти // Системні дослідження та інформаційні технології. - Київ, №1, 2008. - С.79-92.

Інформаційні ресурси

1. MPI: A Message-Passing Interface Standard. Message Passing Interface Forum. – Version 1.1. – http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi
2. Portable Batch System. – http://www.openpbs.org
3. ScaLAPACK Users' Guide. – http://www.netlib.org/scalapack/scalapack_home.html
4. The OpenMP Application Program Interface (API). – http://www.openmp.org