



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## РОЗПОДІЛЕНІ СЕРВІСНІ СИСТЕМИ

<b>Галузь знань</b>	12 Інформаційні технології
<b>Шифр та назва спеціальності</b>	126 Інформаційні системи та технології
<b>Назва освітньо-професійної програми</b>	Інформаційні системи в економіці та бізнесі
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Факультет</b>	Інформаційних технологій та кібербезпеки
<b>Кафедра</b>	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	ОК-31 ОПП «Інформаційні системи в економіці та бізнесі»
<b>Форма навчання</b>	Денна

### Викладач

Тихонова Олена Вікторівна  
[elena.tykhonova@suitt.edu.ua](mailto:elena.tykhonova@suitt.edu.ua)

Старший викладач кафедри Комп'ютерної Інженерії та Інформаційних Систем, кандидат технічних наук

### Загальна інформація про дисципліну

<b>Анотація до дисципліни</b>	Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Розподілені сервісні системи» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології. Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи, засоби і технології розподілених систем, що використовуються для вирішення практичних завдань життєдіяльності людини. Розглядаються передумови появи і розвитку розподілених систем, їх архітектурні особливості, принципи організації розподілених обчислень (управління процесами та потоками, особливості перебігу часу в розподілених системах, синхронізація, диспетчеризація, обмін повідомленнями), основи програмування розподілених додатків.
-------------------------------	---

<b>Мета дисципліни</b>	Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів цілісної системи знань про можливості розподілених систем та особливості їх використання.
<b>Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна</b>	<p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>ЗК-7. Здатність розробляти та управляти проектами.</p> <p>СК-5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.</p> <p>СК-8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого і циклу.</p> <p>СК-9. Здатність розробляти бізнес-рішення та оцінювати нові І технологічні пропозиції.</p> <p>СК-12. Здатність управляти та користуватися сучасними І інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p> <p>СК-14. Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).</p> <p>СК-16. Здатність використовувати методи командної роботи під час розробки інформаційних продуктів і сервісів.</p>
<b>Результати навчання</b>	<p>ПРН-2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПРН-8. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПРН-9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.</p> <p>ПРН-10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.</p> <p>ПРН-19. Застосовувати у професійній комунікації державну й Іноземні мови та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.</p>
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальний обсяг дисципліни: 5 кредитів ЄКТС (150 годин). Для денної форми навчання: лекції –22 години, практичні заняття – 16 годин, лабораторні заняття – 16 годин, самостійна робота – 96 годин.
<b>Форма підсумкового контролю</b>	Екзамен.
<b>Терміни викладання дисципліни</b>	Дисципліна викладається у 8-му семестрі.

## Програма дисципліни

<b>Тема 1.</b>	<p><b><i>Базові принципи функціонування розподіленої системи.</i></b></p> <p>Введення в розподілені системи. Визначення понять розподіленої системи та розподілених обчислень. Відмітні ознаки та особливості побудови розподілених систем. Вимоги до властивостей розподілених систем. Типи розподілених систем. Архітектура розподілених систем. Фізична архітектура та архітектурні стилі програмного забезпечення. Комунікації в розподілених системах. Розподілені системи поділюваної пам'яті, виклик віддалених процедур, звернення до віддалених об'єктів, інтерфейс передачі повідомлень.</p>
<b>Тема 2.</b>	<p><b><i>Формалізація розподілених обчислень.</i></b></p> <p>Формальне подання розподілених обчислень. Поняття виконання окремого процесу та всієї розподіленої системи. Глобальний стан і множина допустимих подій. Властивості розподілених обчислень: справедливість, безпека та живучість. Додання параметра часу в модель розподіленої обробки даних. Візуалізація виконання розподіленої системи через просторово-часові діаграми. Причинно-наслідкове відношення часткового порядку подій та паралельність подій. Конус минулого та конус майбутнього для подій. Еквівалентні виконання. Скалярний час Лемпорта як спосіб лінійного впорядкування подій розподіленого обчислення. Правила просування та основні властивості скалярного часу Лемпорта. Векторний опис глобального логічного часу. Синхронізація процесів в розподіленій системі. Алгоритми синхронізації на основі фізичного часу та алгоритми на основі причинно-наслідкового зв'язку подій.</p>
<b>Тема 3.</b>	<p><b><i>Управління ресурсами розподіленої системи.</i></b></p> <p>Необхідність управління ресурсами та планування обчислень в розподілених системах. Типова структура системи управління ресурсами та її основні функції. Використання розкладів в задачах розподілу ресурсів. Компоненти математичних моделей складання розкладів. Принципи побудови та моделі складання розкладів. Приклади алгоритмів складання розкладу. Особливості складання розкладів у розподілених системах реального часу. Розподілені «хмарні» та «туманні» обчислення в системах Інтернету речей.</p>

## Список рекомендованих джерел

1. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. Distributed systems: principles and paradigms, 3<sup>rd</sup> ed. – USA: Pearson Education. Inc., 2016. – 700 с.
2. Минайленко Р.М. Паралельні та розподілені обчислення : навчальний посібник. Кропивницький, 2021. - 153 с.  
[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dSPACE.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/396e02d2-725b-47b5-a1c0-ae07a9bec326/content&ved=2ahUKEwiOp72uwLqGAXWOHv0HHcV6BKUQFnoECBcQAQ&usq=AOvVaw2\\_N3ApPDqPuphXjciP7Xf](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dSPACE.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/396e02d2-725b-47b5-a1c0-ae07a9bec326/content&ved=2ahUKEwiOp72uwLqGAXWOHv0HHcV6BKUQFnoECBcQAQ&usq=AOvVaw2_N3ApPDqPuphXjciP7Xf).

3. Шликов В.В., Данілова В.А. Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи : практикум. Київ, КПІ ім. І. Сікорського, 2018. - 109 с.  
<https://ela.kpi.ua/items/5fc00216-4a8f-41ed-aa0f-305ca2465517>.
4. Глоба Л.С. Розробка інформаційних ресурсів та систем : підручник. – Київ, «Політехніка». – 2013. <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/1075/view/1690>.
5. A.D. Kshemkalyani, M. Singhal. Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. – Cambridge University Press, 2011. – 756 p. – ISBN: 9780521189842.  
<https://www.cs.uic.edu/~ajayk/DCS-Book>.
6. Fokkink, Wan. Distributed algorithms: an intuitive approach. – MIT Press, 2013. – 248 p.  
<https://www.amazon.com/Distributed-Algorithms-Intuitive-Approach-Press/dp/0262026775>
7. W. Richard Stevens, Stephen A. Rago, "Advanced Programming in the UNIX Environment, 3rd Edition". – 2013. – 1024p.  
<https://www.amazon.com/Advanced-Programming-UNIX-Environment-3rd/dp/0321637739>.
8. Муляревич О.В. Технології паралельного програмування : навчальний посібник. Львів: Видавництво "Магнолія 2006", 2024. – 213 с.

## Інформація про консультації

Згідно визначеного розкладу: ауд. 402 або онлайн за посиланням <https://us04web.zoom.us/j/3185149804?pwd=TmUybHZZZYzBRK2dleUQrNVhPaG1wdz09>

## Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Н а р а х у в а н н я б а л і в	Бали нараховуються таким чином:  <i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних та лабораторних заняттях, виконання завдань та контрольних робіт) – до 80 балів, за результатами екзамену – до 20 балів.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно	Не зараховано з можливістю повторного складання		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання			
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

## Політика опанування дисципліни

**Відвідування занять:** відвідування здобувачами навчальних занять є обов'язковим, запізнення на заняття на 15 хвилин і більше не допускається. При проведенні занять в онлайн режимі присутність здобувача зараховується у разі включення ним камери та/або мікрофона.

**Умови зарахування пропущених занять:** зарахування пропущених практичних/лабораторних занять здійснюється за умови виконання та захисту відповідних завдань. До заліку допускаються здобувачі, які виконали практичні та лабораторні завдання. Здобувач, який не з'явився на екзамен або не був допущений на момент його проведення, має право повторно його пройти у визначений викладачем термін.

**Дотримання принципів академічної доброчесності:** Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. У разі порушення здобувачем принципів академічної доброчесності робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно.

**Інші вимоги:** Загальна оцінка з дисципліни – максимум 100 балів. У випадку отримання менше 60 балів, здобувач обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.