



## СИЛАБУС КУРСУ

### ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Ступінь вищої освіти – бакалавр  
Спеціальність 175 «Інформаційно-вимірювальні системи»  
Освітньо-професійна програма «Технологія Інтернету речей»

Кредитів: 5  
Мова викладання: українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Петро Гуменний  
Контактна інформація: [humannist22@gmail.com](mailto:humannist22@gmail.com)

### Опис дисципліни

Дисципліна «Операційні системи» є дисципліною вибіркового блоку. Розробка сучасних засобів і компонентів операційних систем потребують детального вивчення всього апаратного та програмного забезпечення комп'ютерних систем. Під час вивчення дисципліни студенти вивчають теоретичні основи, методології та принципів побудови сучасних операційних систем, методи реалізації багатозадачності, задачі синхронізації потоків. А також оволодіння знаннями про функціонування файлових систем, механізми роботи розподілених операційних систем, принципи роботи віртуальної пам'яті, механізми захисту операційних систем та методи розмежування доступу.

Завдання дисципліни «Операційні системи» полягає у розумінні роботи архітектури операційних систем, дослідженні їх характеристик та області застосування. Дослідження технологій, методів і засобів розробки захищеного програмного забезпечення. Вивчити принципи створення сучасних операційних систем і системного програмного забезпечення.

### Структура курсу

| № п/п | Тема                                       | Результати навчання  |
|-------|--|--|
| 1     | Вступ. Історія розвитку ОС.                | Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні операційні системи та мережі різного виду та призначення.                |
| 2     | Багатозадачні ОС. Метод розподілення часу. | Знати новітні технології в галузі операційних систем. Розуміння концепції багатозадачних операційних систем.                               |
| 3     | Типи операційних систем.                   | Вміти працювати з різними типами операційних систем Монолітне ядро. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектура. Змішані системи. Знати |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | класифікацію операційних систем. Розуміти різницю між різними типами операційних систем: однозадачними багатозадачними, та реального часу.  |
| 4  | Архітектура операційних систем                                 | Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання  |
| 5  | Потоки, симетрична мультипроцесорна обробка і мікроядра.       | Розуміння концепції роботи потоку у рамках виконання міжпроцесової взаємодії. Розуміти суть роботи потоку. Розуміти роботу моделі потоку. Вміти використовувати переваги використання потоків.  |
| 6  | Планування процесів.   | Знати рівні планування процесів. Розуміти критерії планування і вимоги до алгоритмів. Застосовувати параметри планування для різних задач. Розуміти відмінність між витісняючим і невитісняючим плануванням. Застосовувати алгоритми планування для різних задач.                                       |
| 7  | Кооперація процесів і основні аспекти її логічної організації. | Знати рівні планування. Застосовувати критерії планування та знати вимоги до алгоритмів планування. Вміти застосовувати параметри планування процесів та її логічну організацію. Розуміти відмінність між витісняючим і невитісняючим плануванням.  |
| 8  | Організація пам'яті комп'ютера. Схеми керування пам'яттю.      | Розуміти архітектуру, характеристики організації адресного простору для найбільш поширених операційних систем.  |
| 9  | Віртуальна пам'ять та алгоритми синхронізації.                 | Розуміти особливості роботи віртуальної пам'яті. Знати архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті. Застосовувати Interleaving, race condition і взаємовиключення при роботі з віртуальною пам'яттю. Знати програмні алгоритми організації взаємодії процесів при роботі з віртуальною пам'яттю.. |
| 10 | Апаратно-незалежний рівень керування віртуальною пам'яттю.     | Знати основні принципи організації і функціонування окремих пристроїв комп'ютерних систем при роботі з віртуальною пам'яттю   |
| 11 | Реалізація файлової системи                                    | Знати різні види організації файлових систем. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | політики інформаційної безпеки.   |
| 12 | Система керування вводом/виводом.      | Знати фізичні принципи організації вводу/виводу. Розуміти структуру системи вводу/виводу. Застосовувати алгоритми планування запитів до жорсткого диску   |
| 13 | Мережі і мережеві операційні системи.  | Знати особливості будови мережевих і розподілених операційних систем. Розуміти взаємодію при роботі віддалених процесів. Розуміння поняття протоколу. Вміти вирішувати проблеми адресації в мережі.   |
| 14 | Основні поняття інформаційної безпеки. | Вміти оцінювати загрози безпеки операційних систем. Розуміння формалізація підходу до забезпечення інформаційної безпеки. Вміти використовувати криптографію як одну з базових технологій безпеки ОС. |
| 15 | Захисні механізми операційних систем   | Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.                        |

### Літературні джерела

1. Babar Yogesh. Hands-on Booting: Learn the Boot Process of Linux, Windows, and Unix. Apress, 2020. — 476 p.
2. Silberschatz, A., Galvin, P.B., Gagne, G. Operating System Concepts, 10th Edition. – Wiley, 2020.
3. Tanenbaum, A.S., Bos, H. Modern Operating Systems, 4th Edition. – Pearson, 2020.
4. Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. – Pearson, 2020.
5. Srinivasan, M. Operating Systems: A Design-Oriented Approach, 2nd Edition. – Springer, 2020.
6. Головачук В.В. Основи операційних систем: практикум для студентів ІТ-спеціальностей. – Харків: ХНУРЕ, 2020.
7. Holcombe Jane, Holcombe Charles. Survey of Operating Systems. 6th Edition. — McGraw-Hill, 2020. — 496 p.
8. Panek Crystal. Windows Operating System Fundamentals. Sybex; John Wiley & Sons, Inc., 2020. — 367 p.
9. Agarwal Sundeep. Computing from the Command Line. Leanpub; Agarwal Sundeep, 2022. — 203 p.
10. Barrett Daniel J. Efficient Linux at the Command Line: Boost Your Command-Line Skills. O'Reilly Media, 2022. — 241 p.
11. BDM. Linux Coding & Programming Complete Manual. 1st Edition. — BDM, 2022. — 150 p.
12. Fox Richard. Linux with Operating System Concepts. 2nd Edition. — CRC Press, 2022. — 620 p.
13. Diogenes Yuri, DiCola Nicholas et al. Exam Ref SC-900 Microsoft Security, Compliance, and Identity Fundamentals. Yuri Diogenes, Nicholas DiCola, Kevin McKinnerney, Mark Morowczynski. — Microsoft Press/Pearson Education, 2022. — 224 p.

14. Dunkerley M., Tumbarello M. Mastering Windows Security and Hardening. 2nd Edition. — Packt, 2022. — 816 p.
15. Whitesell S., Richardson R., Groves M.D. Pro Microservices in .NET 6: With Examples Using ASP.NET Core 6, MassTransit, and Kubernetes. Apress, 2022. — 320 p.
16. Vermeir Nico. Introducing .NET 6. Getting Started with Blazor, MAUI, App Windows SDK, Development Desktop, and Containers. Apress, 2022. — 319 p.
17. Tibi A. Pragmatic Test-Driven Development in C# and .NET. Packt Publishing, 2022. — 371 p.
18. API Publication catalog. American Petroleum Institute, 2022. — 239 p.
19. Гуменний П.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний// ЗУНУ «Економічна думка», 2022. - 52с
20. Winkler I. Security Awareness For Dummies. John Wiley & Sons, 2022. — 291 p.
21. Thompson, K. Operating Systems: Concepts and Cases. – Wiley, 2023.
22. Peterson, L. Computer Systems: A Programmer's Perspective. – Pearson, 2023.
23. Smith, P. Embedded Operating Systems for IoT and Real-Time Systems. – Springer, 2023.
24. Уваров А.В. Безпека операційних систем: Практичний підхід. – Харків: ХНУРЕ, 2023.
25. Гуменний П.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Операційні системи» /П.В.Гуменний// ЗУНУ «Економічна думка», 2024. - 157 с.

### Політика оцінювання

| Модуль 1   |  | Модуль 1  |   | Модуль 3   | Модуль 4   |
|--|--|---|---|--|--|
| 20%  | 20%  | 20%   | 20%   | 5%   | 15%  |
| Поточне оцінювання   | Модульний контроль                         | Поточне оцінювання  | Поточне оцінювання                          | Тренінги   | Самостійна робота  |
| Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 1-5 | Підсумкова контрольна робота за темами 1-5 | Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 6-10 | Підсумкова контрольна робота за темами 6-10 | Оцінка за виконання та захист проекту за однією з запропонованих тем | Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи |

### Шкала оцінювання

| За шкалою університету | За національною шкалою | За шкалою ECTS                                      |
|------------------------|------------------------|---|
| 90–100                 | відмінно               | A (відмінно)  |
| 85–89                  | добре                  | B (дуже добре)                                      |
| 75–84                  |                        | C (добре)   |
| 65–74                  | задовільно             | D (задовільно)                                      |
| 60–64                  |                        | E (достатньо)                                       |
| 35–59                  | незадовільно           | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1–34                   |                        | F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)    |