



СИЛАБУС КУРСУ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність 124 «Системний аналіз»
Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

Рік навчання: 2, Семестр: 4
Кредитів: 5, Мова викладання: українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Петро Гуменний
Контактна інформація: humannist22@gmail.com

Опис дисципліни

Дисципліна «Операційні системи» є дисципліною нормативного 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.	Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

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. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.

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

Основна література

1. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник / О. О. Мосіюк, А. Л. Федорчук // Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. -76с.
2. Гуменний П.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Операційні системи». – Тернопіль, «» /П.В.Гуменний // Тернопіль: «Університетська думка», 2022. – 121с.
3. Гуменний П.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний// Тернопіль: «Університетська думка», 2022. – 52с.
4. Гуменний П.В. Методичні для самостійної роботи з дисципліни «Операційні системи» /П.В. Гуменний // Тернопіль: ЗУНУ, 2022. – 22с.
5. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / 6. О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 140 с.
7. Горбань Г. В. Операційні системи: підготовка до виконання лабораторних робіт: метод.вказівки / Г. В. Горбань. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 148 с. – (Методична серія ; вип. 368).
8. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76с.
9. Бродський Ю.Б., Маєвський О.В., Хохлов М.О. Імітаційне моделювання стохастичного процесу на прикладі обчислювальної системи / Ю.Б. Бродський, О.В. Маєвський, М.О. Хохлов // Технічна інженерія, 2024. – №1(93). – С. 114–121. – [https://doi.org/10.26642/ten-2024-1\(93\)-114-121](https://doi.org/10.26642/ten-2024-1(93)-114-121).
10. Babar Yogesh. Hands-on Booting: Learn the Boot Process of Linux, Windows, and Unix. Apress - 2020. — 476 p.
11. Silberschatz, A., Galvin, P.B., Gagne, G. Operating System Concepts, 10th Edition. – Wiley, 2020.
12. Tanenbaum, A.S., Bos, H. Modern Operating Systems, 4th Edition. – Pearson, 2020.
13. Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. – Pearson, 2020.

Додаткова література

14. Srinivasan, M. Operating Systems: A Design-Oriented Approach, 2nd Edition. – Springer, 2020.
15. Peterson, L. Cloud Operations: A Systems Approach / L. Peterson, S. Baker, A. Bavier, Z. Williams, B. Davie // Systems Approach LLC, 2022. – 150 p.
16. Adkins, H. Building Secure and Reliable Systems: Best Practices for Designing, Implementing, and Maintaining Systems / H. Adkins, B. Beyer, P. Blankinship, P. Lewandowski, A. Oprea, A. Stubblefield // O'Reilly Media, 2020. – 555 p.
17. Morris, K. Infrastructure as Code: Dynamic Systems for the Cloud Age / K. Morris // O'Reilly Media, 2021. – 427 p.
18. Fox Richard. Linux with Operating System Concepts. 2nd Edition. — CRC Press, 2022.

19. Peterson, L. Computer Systems: A Programmer's Perspective. – Pearson, 2023.
20. Dunkerley, M. Mastering Windows Security and Hardening: Secure and protect your Windows environment from cyber threats using zero-trust security principles / M. Dunkerley, M. Tumbarello // Packt Publishing, 2022. – 816 p.
21. 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.
22. Vermeir Nico. Introducing .NET 6. Getting Started with Blazor, MAUI, App Windows SDK, Development Desktop, and Containers. Apress, 2022. — 319 p.
23. Tibi A. Pragmatic Test-Driven Development in C# and .NET. Packt Publishing, 2022. — 371 p.
24. Третяк В. Ф. Варіанти побудови паралельної обчислювальної структури циклічного типу для рішення задач дискретної оптимізації / В.Ф. Третяк, О.В. Коломійцев, Д.Ю. Голубничий та ін. // Open science nowadays: main mission, trends and instruments, path and its development : I Correspondence International Scientific and Practical Conference, September 15th, 2023 in NGO European Scientific Platform (Vinnytsia, Ukraine) & LLC International Centre Corporative Management (Vienna, Austria) // International scientific journal "Grail of science". - 2023. - № 31.- С. 216 – 228.
25. René Caspart, Sebastian Ziegler, Arvid Weyrauch Precise Energy Consumption Measurements of Heterogeneous Artificial Intelligence Workloads, HPC on Heterogeneous Hardware (H3) in Lecture Notes in Computer Science, Karlsruhe Institute of Technology, 2022, Germany, DOI: <http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2212.01698>

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 1-5	Підсумкова контрольна робота за темами 1-7	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 6-10	Підсумкова контрольна робота за темами 8-15	Оцінка за виконання та захист проєкту за однією з запропонованих тем	Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи	Теоретичні питання: 3 питання по 20 балів - тах 60 балів. Практичне завдання - тах 40 балів

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)