

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ**

Кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана

з навчальної роботи

_____ Людмила ОМЕЛЬЧУК

«__» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Операційні системи

для студентів

галузь знань	12 – "Інформаційні технології"
спеціальність	124 – «Системний аналіз»
освітній рівень	бакалавр
освітня програма	"Системний аналіз"
вид дисципліни	обов'язкова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2024/2025
Семестр	7
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: к.т.н., доцент Михайло МАХНО

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ-2025

Розробник: Михайло МАХНО, к.т.н., доцент кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень

_____ Олена КАПУСТЯН

Протокол № _____ від « _____ » _____ 20 _____ року

Схвалено. Гарант освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти "Системний аналіз" _____ Михайло ШАРАПОВ

Протокол від « _____ » _____ 20 _____ року № _____

Голова науково-методичної комісії _____ Тетяна КАРНАУХ

(підпис)

1. Мета дисципліни: опанування теорії ОС як окремого виду програмних систем, моделей колективного безконфліктного та оптимального розділення ресурсів обчислювальної системи, отримання досвіду з програмування багатопотокових обчислень з використанням функцій ядра ОС.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни

Знати базові поняття «Дискретної математики», пройти курс «Програмування», «Архітектури обчислювальних систем» та «Комп'ютерні мережі».

Вміти програмувати базові класи задач (робота з пам'яттю, класи пам'яті, файлові системи, логічний рівень введення/виведення).

3. Анотація навчальної дисципліни: Предметом навчальної дисципліни «Операційні системи» є функції ОС, особливості сучасної архітектури ОС, організацію систем розділення часу в мультипрограмних ОС, теорію процесів та потоків, особливості їх синхронізації, уникнення взаємного блокування, методи розподілу ресурсів (на рівні класичних задач). Особливості організації введення/виведення в ОС, організація найбільш поширених файлових систем.

Дисципліна «Операційні системи» є базовою для вивчення таких дисциплін як "Системне програмування", "Комп'ютерна геометрія", "Корпоративні системи", "Сховища даних. Геоінформаційні системи", "Інформаційні технології управління".

Навчальна дисципліна «Операційні системи» є складовою освітньо-професійної програми підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти:

галузі знань 12 „Інформаційні технології” зі *спеціальності* 124 “Системний аналіз”, *освітньо-професійної програми* „Системний аналіз”;

4 кредити ECTS, в обсязі 120 годин, зокрема: *лекції* – 26 год., *лабораторні* – 14 год., *консультації* – 2 год., *самостійна робота* – 78 год.

У курсі передбачено **2 контрольні роботи**.

Завершується дисципліна – **заліком**.

4. Завдання (навчальні цілі):

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати:

ФК 6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації обробки інформації, інтелектуального аналізу даних.

ФК 7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, проектувати бази даних і знань.

ФК 8. Здатність організувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)		Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
РН 1.1	Політики та механізми ОС. Взаємодія процесів та потоків.	Лекція	Контрольна робота, 60% правильних відповідей	10%
РН 1.2	Планування процесів та потоків. ОС та ресурси системи. Диспетчеризація оперативної пам'яті.	Лекція		10%
РН 1.3	Організація введення/виведення в ОС. Файлові системи.	Лекція		15%
РН 2.1	Розгортання ОС Linux на своєму комп'ютері. Адміністрування ОС.	Лабораторна робота, самостійна робота	Робота на практичних заняттях	15%
РН 2.2	Робота з процесами та потоками в ОС.	Лабораторна робота, самостійна робота		8%
РН 2.3	Командний процесор ОС	Лабораторна робота, самостійна робота		12%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	РН	РН	РН	РН	РН	РН
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3
Програмні результати навчання						
ПР 6. Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій	+	+	+	+	+	
ПР 7. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж	+	+	+	+	+	
ПР 9. Розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою.	+	+	+			
ПРСАПР 3. Проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах				+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання. Робота в семестрі складається з 2-х змістовних частин. При виставленні балів за семестр враховується:

оцінки за контрольні роботи: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 2 x 30/18 балів,
робота студентів на лабораторних: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1 – 30/18 балів,
виконання самостійної роботи: РН1.1, РН1.2, РН1.3 – 10/6 балів.

- підсумкове оцінювання у формі заліку:

- максимальна кількість балів які можуть бути отримані студентом: 100 балів/60 балів;
- результати навчання, які оцінюються: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2; РН2.3;
- форма проведення: (за підсумками семестру).

Запитання для підготовки до контрольних робіт

1. Дайте визначення ОС.
2. Основні задачі ОС.
3. Поняття політик в ОС. Поняття механізмів ОС.
4. Дайте характеристику мікроядерних ОС.
5. Особливість серверних ОС.
6. Особливість ос для гаджетів.
7. Що таке контекст процесу.
8. Які фази у життєвому циклі процесу?
9. Що таке проект POSIX?
10. Особливість впливаючих потоків.
11. Як функціонує реентерабельна програма?
12. Для чого призначена обгортка блокуючої дії?
13. Як можна приблизно оцінити завантаження процесора в мультипрогравному режимі ОС?
14. Поняття критичної секції, її властивості.
15. Що таке семафор? М'ютекс?
16. Постановка задачі "виробники-споживачі".
17. Особливість використання умовних змінних.
18. Як можна імітувати виконання потоків у моніторі, якщо ОС його не підтримує?
19. Поясніть поняття *голодування процесів*.
20. Реалізація системи розділення часу за алгоритмом LIFO.
21. Реалізація планування в Windows.
22. Перерахуйте основні варіанти взаємних блокувань.
23. Поясніть проблему інверсії пріоритету.
24. Ідея алгоритму банкіра. Що заважає ним користуватися ефективно?
25. Поняття спулінгу.
26. Перерахуйте алгоритми заміщення сторінок.
27. Проблеми в динамічному розподілі ОП.
28. Перерахуйте алгоритми пошуку підходящого блоку.
29. Як працює драйвер пристрою?
30. Методи буферизації операцій введення/виведення.
31. Синхронні та асинхронні операції вводу/виводу.
32. Організація ефективного доступу до HDD.
33. Логічна модель файлових систем.
34. Як працює дискове планування?
35. Поняття журналізації у файловій системі.
36. Особливість віртуальних файлових систем.
37. Політики та механізми захисту ресурсів.

7.2 Організація оцінювання:

Терміни проведення форм оцінювання:

1. *Контрольна робота: до 7 тижня семестру.*

2. Контрольна робота: до 13 тижня семестру.

Студент має право на одне перескладання кожної контрольної роботи із можливістю отримання максимально 80% початково визначених за цю контрольну роботу балів. Термін перескладання – на протязі наступного тижня після 1-ї спроби.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу”.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
ЧАСТИНА 1. «Основи операційних систем»				
1	ТЕМА 1. Вступ в операційні системи	6	2	12
	Лекція 1. Вступ в ОС.	2		
	Лекція 2. Принципи побудови ОС.	2		6
	Лекція 3. Політики та механізми ОС.	2	2	6
2	ТЕМА 2. Процеси та потоки	4	4	18
	Лекція 4. Процеси та потоки в ОС.	2	2	6
	Лекція 5. Взаємодія процесів та потоків.	2	2	6
Контрольна робота				6
ЧАСТИНА 2. «Диспетчеризація ресурсів в ОС»				
3	ТЕМА 3. Диспетчеризація процесів та потоків	6	2	12
	Лекція 6. Планування процесів та потоків.	2		3
	Лекція 7. ОС та ресурси системи.	2	2	3
	Лекція 8. ОС та ресурси системи.	2		6
4	ТЕМА 4. Диспетчеризація оперативної пам'яті	4	2	12
	Лекція 9. Диспетчеризація оперативної пам'яті.	2	2	6
	Лекція 10. Диспетчеризація оперативної пам'яті.	2		6
5	ТЕМА 5. Підсистема введення/виведення	4	2	12
	Лекція 11. Організація введення/виведення в ОС.	2	2	6
	Лекція 12. Організація введення/виведення в ОС.	2		6
6	ТЕМА 6. Файлові системи	2	2	12
	Лекція 13. Файлові системи.	2	2	6
Контрольна робота				6
Всього		26	14	78

Загальний обсяг годин:

Годин на семестр 120

Кредитів	4
Лекції	26
Лабораторні	14
Консультації	2
Самостійна	78

Теми, що винесені на самостійне навчання

1. Розмітка томів прямого доступу. Сценарій інсталяції ОС Linux. Література [3, *web-сторінка дисципліни*].
2. Робота з процесами/потокми в MS Win32 та POSIX. Література [4, 5].
3. Аналіз методик переходу від одно потокової обробки даних до багатопотокової. Література [4, 5].
4. Використання примітивів синхронізації в POSIX та Win32. Література [4, 5].
5. Реалізація планування в Windows та Linux. Література [1, 4, 5].
6. Реалізація віртуальної пам'яті в Windows та Linux. Література [1, 2, 4, 5].
7. Специфікації драйверів в Windows та Linux. Література [1, 2, 4, 5].
8. Огляд файлових систем: FAT, NTFS, ext. Література [1, 2, 4, 5].

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. К.:BHV, 2005. 576 с. (у відкр. доступі: https://books.google.com.ua/books?id=FlxIMVsnIB8C&lpg=PP1&hl=ru&pg=PP1&output=embed&redir_esc=y)
2. Tanenbaum E., Bos H. Modern operating systems. – Vrije Universiteit, 2015 (4th ed.). –1120 s. (<https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew%20S.%20Tanenbaum%20-%20Modern%20Operating%20Systems.pdf>)
3. Shaw A. Logical design of operating systems. -M.: 1981. -360 p.
4. Hart Johnson M. System programming in the Windows environment. -M.: Williams, 2005 (3rd ed.). –592 p.
5. Brian Ward. The internal structure of Linux – 3rd ed 2021. -384 p.