

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ  
Кафедра системного аналізу та теорії прийняття рішень**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
Операційні системи  
для студентів**

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

Форма навчання **денна**  
Навчальний рік **2023/2024**  
Семестр **7**  
Кількість кредитів ECTS **4**  
Мова викладання,  
навчання та оцінювання  
**українська**  
Форма заключного контролю **залік**


Викладачі: к.т.н., асистент Махно М.Ф.

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

Розробники: **Махно М.Ф.**, к.ф.-м.н., асистент кафедри системного аналізу та теорії прийняття рішень

**Наконечний О.Г.**, д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри «Системного аналізу та теорії прийняття рішень»

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Завідувач кафедри системного аналізу  
та теорії прийняття рішень

 Наконечний О.Г.

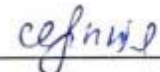
Протокол № 1 від «28» 08 2020 р.

Схвалено Гарантом освітньо-професійної програми першого рівня вищої освіти

«Системний аналіз»  М.М. Шарапов

«28» серпня 2020 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету комп'ютерних наук та кібернетики

Протокол від «28»  2020 року № 1

Голова науково-методичної комісії  (Омельчук Л.Л.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«28»  2020 року

**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 спеціальних дисциплін як "Системне програмування", "Комп'ютерна геометрія", "Корпоративні системи", "Сховища даних. Геоінформаційні системи", "Інформаційні технології управління".

Навчальна дисципліна «Операційні системи» є дисципліною вибору ВНЗ та 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 у 3 семестрі**.

**4. Завдання (навчальні цілі):**

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати:

**K04.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**K22.** 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.

**K24.** 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.	<i>Лекція, самостійна робота</i>	<i>Контрольна робота, 60% правильних відповідей, перевірка самостійної роботи</i>	15%
РН 1.2	Планування процесів та потоків. ОС та ресурси системи. Диспетчеризація оперативної пам'яті.	<i>Лекція</i>		15%
РН 1.3	Організація введення/виведення в ОС. Файлові системи.	<i>Лекція</i>		20%
РН 2.1	Розгортання ОС Linux на своєму комп'ютері. Адміністрування ОС.	<i>Лабораторна робота, самостійна робота</i>	<i>Робота на практичних заняттях, контрольна робота, перевірка самостійної роботи</i>	20%
РН 2.2	Робота з процесами та потоками в ОС.	<i>Лабораторна робота, самостійна робота</i>		13%
РН 2.3	Командний процесор ОС	<i>Лабораторна робота, самостійна робота</i>		17%

## 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
<b>Програмні результати навчання</b>						
<b>ПРО8.</b> Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.	+	+	+	+	+	
<b>ПР13.</b> 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

1. Контрольна робота 1: РН 1.1, РН1.2, РН2.1, РН2.2 – 30 балів / 18 балів,
2. Контрольна робота 2: РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 30 балів / 18 балів,
3. Робота студентів на лабораторних заняттях: 1, РН2.2, РН2.3 – 30 бали / 18 балів,
4. Перевірка самостійної роботи РН1.1, РН1.2, РН1.3, РН2.1, РН2.2, РН2.3 – 10 балів / 6 балів.

- підсумкове оцінювання у формі заліку. Виставляється за результатами роботи студентами впродовж усього семестру та не передбачає додаткових заходів оцінювання для успішних студентів.

### Критерії оцінювання на контрольних роботах

Завдання	Види завдань	Максимальний відсоток від 30 балів	Всього відсотків
Завдання 1,2	Теоретичне питання	60%	100%
Завдання 3	Задача	40%	

### 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 мультипрограмному 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.

Студент допускається до складання заліку, якщо кількість набраних ним балів за семестр становить не менше 42 балів. Іспит вважається не зданим, якщо сумарна кількість балів з дисципліни складає менше 60 балів.

## 7.2 Організація оцінювання:

### Терміни проведення форм оцінювання:

- 1) *Контрольна робота 1 – до 7 тижня,*
- 2) *Контрольна робота 2 – до 13 тижня.*
- 3) *Робота студентів на лабораторних заняттях: протягом семестру,*
- 4) *Виконання самостійної роботи: протягом 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

<b>Зараховано / Passed</b>	60-100
<b>Не зараховано / Fail</b>	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні	Самостійна робота
<b>ЧАСТИНА 1. «Основи операційних систем»</b>				
<b>1</b>	<b>ТЕМА 1. Вступ в операційні системи</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
	Лекція 1. Вступ в ОС. <i>Самостійна робота:</i> Розмітка томів прямого доступу. Сценарій інсталяції ОС Linux. Література [3, <i>web-сторінка дисципліни</i> ]	2	2	3
	Лекція 2. Політики та механізми ОС. <i>Самостійна робота:</i> Розмітка томів прямого доступу. Сценарій інсталяції ОС Linux. Література [3, <i>web-сторінка дисципліни</i> ]	2	2	3
<b>2</b>	<b>ТЕМА 2. Процеси та потоки</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
	Лекція 3. Процеси та потоки в ОС. <i>Самостійна робота:</i> Робота з процесами/потоками в MS Win32 та POSIX. Література [4, 5]	2	2	6
	Лекція 4. Взаємодія процесів та потоків. <i>Самостійна робота:</i> Робота з процесами/потоками в MS Win32 та POSIX. Література [4, 5]	2	2	6

Контрольна робота 1				6
<b>ЧАСТИНА 2. «Диспетчеризація ресурсів в ОС»</b>				
<b>3</b>	<b>ТЕМА 3. Диспетчеризація процесів та потоків</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
	Лекція 5. Планування процесів та потоків. <i>Самостійна робота:</i> Аналіз методик переходу від одно потокової обробки даних до багатопотокової. Література [4, 5].	2	2	3
	Лекція 6. ОС та ресурси системи. <i>Самостійна робота:</i> Аналіз методик переходу від одно потокової обробки даних до багатопотокової. Література [4, 5].	2	2	3
	Лекція 7. ОС та ресурси системи. <i>Самостійна робота:</i> Використання примітивів синхронізації в POSIX та Win32. Література [4, 5]	2	2	6
<b>4</b>	<b>ТЕМА 4. Диспетчеризація оперативної пам'яті</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
	Лекція 8. Диспетчеризація оперативної пам'яті. <i>Самостійна робота:</i> Реалізація планування в Windows та Linux. Література [1, 4, 5]	2	2	6
	Лекція 9. Диспетчеризація оперативної пам'яті. <i>Самостійна робота:</i> Реалізація віртуальної пам'яті в Windows та Linux. Література [1, 2, 4, 5]	2	2	6
<b>5</b>	<b>ТЕМА 5. Підсистема введення/виведення</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
	Лекція 10. Організація введення/виведення в ОС. <i>Самостійна робота:</i> Специфікації драйверів в Windows та Linux. Література [1, 2, 4, 5]	2	2	6
	Лекція 11. Організація введення/виведення в ОС. <i>Самостійна робота:</i> Специфікації драйверів в Windows та Linux. Література [1, 2, 4, 5]	2	2	6
<b>6</b>	<b>ТЕМА 6. Файлові системи</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
	Лекція 12. Файлові системи. <i>Самостійна робота:</i> Огляд файлових систем: FAT, NTFS, ext. Література [1, 2, 4, 5].	2	2	6
Контрольна робота 2				6
<b>Всього у 7 семестрі</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>72</b>

Загальний обсяг годин:

Годин на семестр	120
Кредитів	4
Лекції	24
Лабораторні	24
Консультації	0
Самостійна	72
залік	

**Навчальних занять 48**

## 9. Рекомендовані джерела

**Основні:**

1. Шеховцов В.А. Операционные системы. К.:ВНУ, 2005. 576 с. (у відкр. доступі: [https://books.google.com.ua/books?id=Flx1MVsnIB8C&lpg=PP1&hl=ru&pg=PP1&output=embed&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ua/books?id=Flx1MVsnIB8C&lpg=PP1&hl=ru&pg=PP1&output=embed&redir_esc=y))
2. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. –Питер, 2015 (4-е изд). –1120 с. (є електронна версія:[http://math.kubsu.ru/Debian\\_Tanenbaum.pdf](http://math.kubsu.ru/Debian_Tanenbaum.pdf))
3. Шоу А. Логическое проектирование операционных систем. -М.:Мир, 1981. -360 с.
4. Харт Джонсон М. Системное программирование в среде Windows. -М.:Вильямс, 2005 (3-е изд). –592 с. (є електронна версія)
5. Брайан Уорд. Внутреннее устройство Linux –Питер, 2016. -384 с. (є електронна версія)
6. Колисниченко Д.Н., Питер В.Аллен. Linux: полное руководство. -СПб: Наука и техника, 2006. -784 с. (є електронна версія)