

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з навчально-методичної роботи

Каріна НЕМАШКАЛО

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

робоча програма навчальної дисципліни

Галузь знань
Спеціальність
Освітній рівень
Освітня програма

12 "Інформаційні технології"
122 "Комп'ютерні науки"
перший (бакалаврський)
"Комп'ютерні науки"

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова
українська

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Ірина УШАКОВА

Харків
2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри інформаційних систем

Протокол № 1 від 26.08.2022 р.

Розробники:

Голубничий Д.Ю., кандидат технічних наук, доцент.

Коцюба В.П., кандидат технічних наук, доцент.

**Лист оновлення та перезатвердження
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

Анотація навчальної дисципліни

Широкі можливості комп'ютеризованих засобів в питаннях збору, обробки та видачі необхідної інформації здатні значно підвищити якість економічних розрахунків, зробити більш ефективним процес обґрунтування економічних рішень. Але успішне використання потужного комп'ютеризованого засобу неможливо без чіткого уявлення особливостей функціонування всіх його складових частин, а це, в свою чергу, вимагає твердих знань процесів, які відбуваються в операційній системі на рівні управління ресурсами під час їхньої роботи. Знання основ побудови операційних систем стає все далі актуальнішим, оскільки тенденції розвитку комп'ютерної техніки свідчать про те, що з одного боку складність та функціональні можливості комп'ютерної техніки постійно і швидко зростають, а з другого боку, спостерігається постійна тенденція до персоніфікації цієї складної техніки. Тобто задача підтримки персонального комп'ютера в працездатному стані, налагоджування роботи його програмного забезпечення та конфігурації, своєчасний upgrade (patch), все далі стає проблемою не професіоналів-фахівців, а конкретного користувача цього персонального комп'ютера.

Вивчення дисципліни «Операційні системи» передбачає набуття теоретичних знань та опанування практичними навичками, пов'язаними з функціонуванням різноманітних об'єктів операційної системи. Дисципліна спрямована на формування у студентів загальних основ взаємодії системного та користувачевого програмного забезпечення, які потрібні для складання програм з розповсюджених мов програмування.

Метою навчальної дисципліни «Операційні системи» є надання здобувачам вищої освіти системи спеціальних знань з засвоєння теоретичних основ побудови, принципів проектування, конфігурування й застосування різних сучасних операційних систем, які забезпечують організацію обчислювальних процесів у корпоративних інформаційних системах економічного, управлінського, виробничого, наукового й іншого призначення, а також надання практичних навичок щодо автоматизації повсякденних завдань адміністрування.

Завданнями навчальної дисципліни є:

засвоєння принципів побудови, призначення, структури, функції й еволюції операційних систем, їх підсистем, механізмів керування ресурсами;

засвоєння основних методів діагностики, відновлення, моніторингу й оптимізації складових операційної системи;

оволодіння навичками взаємодії з об'єктами операційної системи шляхом дослідження їх характеристик та способів експлуатації.

Предметом навчальної дисципліни є сучасні теоретичні концепції та методології, принципи функціонування, вибору і практичної реалізації складових операційної системи.

Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	3
Кількість кредитів ECTS	4
Форма підсумкового контролю	залік

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Програмування	Комп'ютерні мережі
Основи алгоритмізації	Розподілені та паралельні обчислення
	Програмування для Linux

Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення	
СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем	ПР5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.
СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.	ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Архітектура операційних систем

Тема 1. Принципи побудови операційної системи

- 1.1. Поняття операційної системи, її призначення.
- 1.2. Класифікація операційних систем.
- 1.3. Функціональні компоненти операційних систем.

Тема 2. Аналіз архітектури операційних систем

- 2.1. Ядро операційної системи та його функції.
- 2.2. Ядро в привілеєвому режимі та в режимі користувача.
- 2.3. Реалізація архітектури операційних систем.

Змістовий модуль 2. Оперативна пам'ять, потоки та процеси

Тема 3. Процеси та потоки в операційних системах

- 3.1. Процеси.
- 3.2. Потоки.
- 3.3. Планування та диспетчеризація потоків.
- 3.4. Основні принципи взаємодії потоків.
- 3.5. Обмін повідомленнями між процесами та потоками.

Тема 4. Архітектура та управління пам'яттю.

- 4.1. Методи розподілу пам'яті.

- 4.2. Віртуальна пам'ять.
- 4.3. Динамічний розподіл пам'яті.
- 4.4. Поняття підкачування.

Змістовий модуль 3. Файлова система

Тема 5. Виконувани файли операційної системи

- 5.1. Загальні принципи компонування.
- 5.2. Поняття файлу і файлової системи.
- 5.3. Фізична організація файлової системи.
- 5.4. Файлові системи в операційних системах.
- 5.5. Хакінг ресурсів виконуваних файлів.

Тема 6. Системний реєстр

- 6.1. Використання редактору реєстру.
- 6.2. Файли ініціалізації.
- 6.3. Адміністрування ключів системного реєстру.

Змістовий модуль 4. Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації

Тема 7. Системні служби операційної системи

- 7.1. Загальні принципи управління службами.
- 7.2. Диспетчер управління службою.
- 7.3. Відображення служб та драйверів в системному реєстрі.

Тема 8. Захист даних в операційній системі

- 8.1. Основні завдання забезпечення безпеки операційної системи.
- 8.2. Принципи автентифікації і керування доступом до ресурсів операційної системи.
- 8.3. Принципи шифрування даних на файлових системах.
- 8.4. Загальні принципи завантаження операційних систем.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Методи навчання та викладання

В процесі викладання навчальної дисципліни "Операційні системи" для реалізації визначених компетентностей освітньої програми та активізації освітнього процесу на лекційних і лабораторних заняттях передбачено застосування таких методів навчання як: проблемні лекції (Тема 2, 4), міні-лекції (Тема 1, 7), робота в малих групах (Тема 2), кейс-технології (Тема 3, 4), ситуаційні завдання (Тема 5, 6, 8).

Під час проведення лекційних та лабораторних занять використовуються: пояснювально-ілюстративний, репродуктивні, проблемне викладання, частково-пошуковий, дослідницький методи викладання.

Порядок оцінювання результатів навчання

Система оцінювання сформованих компетентностей у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, лабораторні заняття, контрольні роботи, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, лабораторних занять та контрольних робіт;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі заліку, відповідно до графіка навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

Виконання лабораторних робіт – має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Оцінювання передбачає захист звітів з лабораторної роботи (6 балів за кожний звіт), за умови відповідності рівня знань студента критеріям, що висуваються. Максимальна загальна кількість балів складає 72 бали.

Контрольної роботи – передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичних ситуацій. Проводиться під час лабораторних занять тестовим методом. На протязі семестру передбачено 2 контрольні роботи. Максимальна загальна кількість балів за виконання контрольних робіт складає 28 балів.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума отриманих студентом балів за виконання лабораторних робіт, контрольної роботи та індивідуального завдання. Сумарний результат у балах за семестр складає: "60 і більше балів – зараховано", "59 і менше балів – не зараховано" та заноситься у залікову "Відомість обліку успішності" навчальної дисципліни.

Форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1.	<i>Аудиторна робота</i>			
Принципи побудови операційної системи	Лекція	Лекція 1 з теми 1		
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 2.	<i>Аудиторна робота</i>			
Аналіз архітектури операційних систем	Лекція	Лекція 2 з теми 2		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 1. Дослідження операційної системи ReactOS	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 2. Дослідження операційної системи KolibriOS	Захист звіту з лабораторної роботи	6

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 3. Дослідження операційної системи Linux Ubuntu	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 3.	Аудиторна робота			
Процеси та потоки в операційних системах	Лекція	Лекція 3 з теми 3		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 4. Дослідження властивостей процесів та потоків	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 5. Моделювання процесів в операційній системі	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 4.	Аудиторна робота			
Архітектура та управління пам'яттю	Лекція	Лекція 4 з теми 4		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Дослідження віртуальної пам'яті Windows	Захист звіту з лабораторної роботи	6
			Контрольна робота № 1	14
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття та контрольної роботи.	Експрес-опитування	
Тема 5.	Аудиторна робота			
Виконувати файли операційної системи	Лекція	Лекція 5 з теми 5		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 7. Дослідження виконуваних файлів Windows	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 8. Дослідження бібліотек динамічного компонування	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 6.	Аудиторна робота			

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Системний реєстр виклик у програм	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 9. Дослідження системного реєстру ОС Windows	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 7.	Аудиторна робота			
Системні служби операційної системи	Лекція	Лекція 6 з теми 6		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 10 Дослідження системних служб і драйверів	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття	Експрес-опитування	
Тема 8.	Аудиторна робота			
Захист даних в операційній системі	Лекція	Лекція 7 з теми 8		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 11. Дослідження способів захисту даних	Захист звіту з лабораторної роботи	6
	Лекція	Лекція 8 з теми 8		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 12. Дослідження й оптимізація завантаження ОС Windows.	Захист звіту з лабораторної роботи	6
			Контрольна робота № 2	14
	Самостійна робота			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторного заняття та контрольної роботи.	Експрес-опитування	

Рекомендована література

Основна

1. Голубничий Д.Ю. Операційні системи. Лабораторний практикум / Д.Ю. Голубничий, А.В. Холодкова, О.В. Шматко, М.М. Козуля. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2019. – 336 с. Режим доступу: http://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/opsilp.pdf.
2. Голубничий Д.Ю. Операційні системи [Електронний ресурс] / Д.Ю.Голубничий, А.В. Холодкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 317 с. Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23844>.
3. Tanenbaum E. Modern operating systems / E. Tanenbaum, H. Boss. – New Jersey: Pearson Prentice-Hall, 2020. – 1120 p.
4. Silberschatz A. Operating System Concepts / A. Silberschatz, G. Gagne, P.B. Galvin. – New Jersey: Wiley, 2021. – 1040 p.

Додаткова

5. Бондаренко М.Ф. Операційні системи / М.Ф. Бондаренко, О.Г. Качко. – Харків: Компанія СМІТ, 2018. – 432 с.
6. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Операційні системи” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології”. – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 73 с.
7. Граннеман С. Linux. Кишеньковий довідник / С. Граннеман. – Київ: Діалектика, 2019. – 464 с.
8. Погребняк Б.І. Операційні системи : навч. посібник / Б.І. Погребняк, М.В. Булаєнко. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
9. Федотова-Півень І.М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В.М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк. - Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
10. Зайцев В.Г. Операційні системи: навч. посіб. для студ. / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
11. Uzaug S-b. Linux: The Ultimate Guide / Sufyan bin Uzaug. – Boca Raton: CRC Press, 2022. – 305 p.
12. Stollings V. Operation system / V. Stollings. – Washington: Pearson, 2020. – 1264 p.
13. Костогриз В. Метод використання подвійного завантаження та мультизавантаження операційних систем сімейства Microsoft Windows із зовнішнього системного диску / В. Костогриз // Електроніка та інформаційні технології. – Випуск 10. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. – С. 109–120.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

14. Операційна система ReactOS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://reactos.org>.
15. Операційна система KolibriOS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kolibrios.org>.
16. Операційна система Linux Ubuntu [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ubuntu.com/>
17. Windows Sysinternals [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://technet.microsoft.com/ru-ru/sysinternals>.
18. Windows [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/home>.
19. Персональна навчальна система "Операційні системи" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=7414>