МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декана факультету комп'ютерних інформаційних технологій
_____ Ігор ЯКИМЕНКО
"___" _____2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ
"___" _____2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально-наукового інституту новітніх освітніх технологій
_____ Святослав ПИТЕЛЬ
"___" _____2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

дисципліни

«Дослідження мережевих операційних систем»

ступінь вищої освіти – магістр

галузь знань – F Інформаційні технології

спеціальність – F7 Комп'ютерна інженерія

освітньо-професійна програма – "Комп'ютерна інженерія"

Кафедра комп'ютерної інженерії

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екз. семестр
Денна	1	1	32	14	5	6	93	150	1
Заочна	1	1, 2	8	4	–	–	138	150	2

29.08.2025

Тернопіль - ЗУНУ
2025

Робоча програма складена на основі ОПП «Комп'ютерна інженерія» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю F7 Комп'ютерна інженерія галузі знань F Інформаційні технології, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 8 від 26.06.2025 р.).

Робочу програму склав к.т.н., доцент кафедри КІ Григорій МЕЛЬНИК

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії, протокол №1 від 26 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ Леся ДУБЧАК

Гарант ОП _____ Григорій МЕЛЬНИК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Дослідження мережевих операційних систем»

1. Опис дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»

Дисципліна "Дослідження мережевих операційних систем"	**Галузь знань, спеціальність, СВО**	**Характеристика навчальної дисципліни**
Кількість кредитів – *Денна* – 5, *Заочна* – 5	Галузь знань F «Інформаційні технології»	Статус дисципліни – обов'язкова Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність F7 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки: *Денна* – 1, *Заочна* – 1 Семестр: *Денна* – 1, *Заочна* – 1,2
Кількість змістових модулів – 3	Ступінь вищої освіти - магістр	Лекції: *Денна* – 32 год., *Заочна* – 8 год. Лабораторні заняття: *Денна* – 14 год., *Заочна* –4 год.
Загальна кількість годин *Денна* – 150, *Заочна* - 150		Самостійна робота: *Денна* – 93 год. *Заочна* – 138 год. Тренінг – 6 Індивідуальна робота: *Денна* – 5 год.
Тижневих годин: Денна форма навчання: 1 семестр – 10 год., з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю *Денна*: 1 семестр - екзамен *Заочна:* 2 семестр - екзамен

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем» є формування практичних навичок управління параметрами завантаження операційної системи, виконання конфігурування апаратних пристроїв, автоматизації системних операцій, проектування і реалізації системних програмних засобів. Формування знань про основні завдання адміністрування і способи їх виконання в досліджуваних операційних системах.

2.2 Завдання вивчення дисципліни

Завдання курсу полягає у викладенні студентам особливостей будови і функціонування сімейств операційних систем Windows та Linux, принципів управління ресурсами, основних задач адміністрування операційних систем. Завдання полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні

навички моніторингу ресурсів системи, застосування команд, управління ресурсами, управління користувачами, використання сучасних засобів автоматизації повторюваних системних операцій.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»:

СК2.Здатність розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення, компоненти комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем з використанням сучасних методів і мов програмування, а також засобів і систем автоматизації проектування.

СК5. Здатність будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

СК8 Здатність забезпечувати якість продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу.

СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

2.4 Передумови для вивчення дисципліни

Засвоєння знань за програмою вступного фахового випробування по спеціальності (додаткового вступного фахового випробування по спеціальності), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи.

2.5 Результати навчання

ПРН1 Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії

ПРН2 Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх

ПРН4. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерної інженерії, необхідні для професійної діяльності, оригінального мислення та проведення досліджень, критичного осмислення проблем інформаційних технологій та на межі галузей знань.

ПРН5. Розробляти і реалізовувати проекти у сфері комп'ютерної інженерії та дотичні до неї міждисциплінарні проєкти з урахуванням інженерних, соціальних, економічних, правових та інших аспектів.

ПРН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

ПРН7. Вирішувати задачі аналізу та синтезу комп'ютерних систем та мереж.

ПРН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

ПРН9. Розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем.

ПРН11. Приймати ефективні рішення з питань розроблення, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем і мереж, аналізувати альтернативи, оцінювати ризики та імовірні наслідки рішень.

ПРН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.

3. Програма навчальної дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»

Змістовий модуль 1. *Дослідження архітектури мережевих операційних систем*

Тема 1. Операційна система та задачі адміністрування.

1. Основні терміни та визначення. 2. Архітектура сучасних ОС. 3. Мережеві функції ОС. 4. Архітектури мікропроцесорів. 5. Адміністрування ОС. 6. Віртуалізація Література: 1-4, 6.

Тема 2. Операційні системи Windows Server, Linux.

1.Основні функції ОС. 2. Вимоги до обладнання. 3. Архітектура ОС. 4. Модулі ядра ОС Linux. 5. Диспетчер процесів 6. Процес завантаження. 7. Емулятор терміналу. 8. Пакети прикладних програм. 9. Диспетчери файлів.

Література: 1-4, 6.

Тема 3. Програмне забезпечення автоматизованих інформаційних систем.

1. Операційні системи АІС. 2. Системні сервісні програми. 3. Системи програмування АІС. 4. Прикладні пакети програм АІС. 4. Інтелектуальні інформаційні системи.

Література: 1-5, 10.

Тема 4. Дослідження процесу завантаження ОС Windows та Linux.

1. BIOS та завантажувачі системи. 2. Програми завантажувачі ОС Linux. 3. Процес завантаження ядра та драйверів ОС Linux. 4. Завантаження ОС Windows. 5. Робота зі службами.

Література: 2, 5, 7-9.

Змістовий модуль 2. *Автоматизація системних операцій.*

Тема 5. Аналіз продуктивності операційної системи.

1.Служби ОС Windows Server. 2. Системні утиліти Windows. 3. Служби ОС Linux. 4. Команди ОС Linux. 5. Аналіз продуктивності серверів. 6. Аналіз продуктивності прикладних програм (застосувань). Література: 1, 2, 5, 7-9.

Тема 6. Сценарії BASH.

1. Призначення та функції. 2. Службові символи. 3. Змінні і параметри. 4. Перевірка умов. Оператори та числові константи. 5. Цикли. 6. Зовнішні та внутрішні команди, програми та утиліти.

Література: 1,2, 5, 9.

Тема 7. Сценарії PowerShell.

1. Призначення та функції. 2. Змінні і параметри. 3. Члени та змінні об’єктів. 4. Перевірка умов. 5. Цикли. 6. Функції. Зовнішні та внутрішні команди, програми та утиліти.

Література: 1, 4, 7,8 .

Змістовий модуль 3. *Адміністрування операційних систем.*

Тема 8. Керування користувачами.

1.Управління обліковими записами і ресурсами в середовищі Microsoft Windows Server. 2. Управління користувацьким та системним середовищем за допомогою групової політики. 3. Управління користувачами і групами ОС Linux. 4. Управління правами доступу до файлів і каталогів. Література: 4, 5, 7,9.

Тема 9. Аналіз завантаженості системних ресурсів та мережі

1. Основні характеристики жорстких дисків. 2. Програмні та апаратні RAID масиви. 3. Файлові системи сучасних операційних систем. 4. Основні характеристики продуктивності мережевого обладнання. 5. Фактори впливу на завантаженість мережі.

Література: 1-3, 8.

Тема 10. Забезпечення безпеки в операційних системах.

1. Критерії визначення безпеки комп'ютерних систем. 2. Критерії цінності інформації. 3. Резервування інформації. 4. Безпечне знищення даних на жорсткому диску. 5. Антивірусний захист. 6. Мережевий фільтр. 7. Обмеження прав користувачів. 8. Захист у безпровідних комп’ютерних мережах. Література: 1-3, 6.

Тема 11. Продуктивність та надійність веб-серверів.

1. Встановлення і налаштування веб-сервера Apache. 2. Встановлення і налаштування веб-сервера IIS. 3. Системні вимоги веб-серверів. 4. Розподіл дискового простору. 5. Адміністрування прав користувачів. 6. Налаштування мережевого екрану. 7. Моделювання навантаження при впровадженні сервера.

Література: 1-3, 7-9.

Тема 12. Продуктивність та надійність серверів баз даних.

1. Сервери Microsoft SQL та PostgreSQL. 2. Системні вимоги серверів баз даних. 3. Розподіл дискового простору. 4. Адміністрування прав користувачів. 5. Налаштування мережевого екрану. 6. Моделювання навантаження при впровадженні сервера.

Література: 1-3, 6-9.

4. Структура залікового кредиту дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»

(Денна форма навчання)

	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	
Змістовий модуль 1. Дослідження архітектури мережевих операційних систем						
1. Операційна система та задачі адміністрування	2		6			опитування
2. Операційні системи Windows Server, Linux	2		8			опитування
3. Програмне забезпечення автоматизованих інформаційних систем.	2	2	8		2	опитування
4. Дослідження процесу завантаження ОС Windows та Linux	2		8	1		опитування
Змістовий модуль 2.						
5. Аналіз продуктивності операційної системи	2	2	8	2	2	опитування
6. Сценарії BASH.	4	2	8			опитування
7. Сценарії PowerShell.	4	2	8			опитування
Змістовий модуль 3.						
8. Керування користувачами.	2	2	8	2	2	опитування
9. Аналіз завантаженості системних ресурсів та мережі.	4	2	8			опитування
10. Забезпечення безпеки в операційних системах.	2	2	8			опитування
11. Продуктивність та надійність веб-серверів	4		8			опитування
12. Продуктивність та надійність серверів баз даних	2		7			опитування
Разом	32	14	93	5	6	

(Заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	Само- стійна робота
1. Операційні системи Windows Server, Linux	1		10

2. Програмне забезпечення автоматизованих інформаційних систем	1		10
3. Дослідження процесу завантаження ОС Windows та Linux	1		18
4. Аналіз продуктивності операційної системи	1	1	20
5. Сценарії BASH.	1	1	20
6. Сценарії PowerShell.	1	2	20
7. Керування користувачами.	1		20
8. Аналіз завантаженості системних ресурсів та мережі.	1		20
Разом	**8**	**4**	**138**

5. Тематика практичних занять

Практичне заняття № 1

Тема: Засоби керування процесами та мережею в ОС Windows

Мета: вивчити основні засоби контролю і керування процесами

Питання для обговорення:

1) мережні підключення комп'ютера
2) відомості про процеси системи і її стан.
3) моніторинг мережних підключень
4) перегляд подій

Література: 1, 4, 7,8 .

Практичне заняття № 2

Тема .Консольні команди для роботи з процесами та мережею в ОС Linux.

Мета: отримати основні відомості про засоби керування процесами та мережею в ОС Linux

Питання для обговорення:

1) Стани процесу ОС операції над ним
2) Команди ps, top, kill
3) Команди host, ipcalc, traceroute

Література: 1,2, 5, 9.

Практичне заняття № 3

Тема . Автоматизація операцій обслуговування ОС Windows з допомогою PowerShell сценаріїв.

Мета: Вивчення принципів розробки сценаріїв на мові програмування оболонки PowerShell

Питання для обговорення:

1) Конструкція ForEach, командлети Get-Acl, Get-wmiobject, Get-Member, Start-Service
2) Робота з системними сервісами
3) Робота зі спільними мережевими файловими ресурсами

Література: 1, 4, 7,8 .

Практичне заняття № 4

Тема : Автоматизація операцій обслуговування ОС Linux з допомогою BASH сценаріїв.

Мета: Вивчення принципів розробки сценаріїв на мові програмування оболонки Bash. Знайомство з методикою налагодження сценаріїв для пошуку та усунення помилок

Питання для обговорення:

1) Основи розробки сценаріїв оболонки
2) Складені команди, змінні, засоби вводу-виводу, організація циклів
3) Сценарій котрий виводить дату, час та список зареєстрованих користувачів.

Література: 1,2, 5, 9.

6 Організація та проведення тренінгу з дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем»

На тренінгу студент виконує одне завдання згідно індивідуального варіанту. Структура завдання наведена в таблиці

№ п/п	Вид роботи	Порядок проведення тренінгу
1	Розгортання віртуальної машини із серверними компонентами	− розгляд системи Linux; − проектування і розгортання віртуальної машини з серверними компонентами − створення технічного завдання − налаштування мережі − створення баз даних − створення користувачів і розподіл ролей і дозволів − навантажувальне тестування серверних компонентів

7. Самостійна робота студентів

Для оцінки самостійної роботи студентів проводиться тестування за результатами самостійного опрацювання наступних тем.

№ п/п	Теми для опрацювання
1.	Системні об’єкти ОС Windows Server 2008
2.	Системні об’єкти ОС Windows Server 2012
3.	Процес завантаження ОС Windows Server
4.	Системні сервіси ОС Debian Linux
5.	Системні сервіси ОС Red Hat Linux
6.	Процес завантаження ОС Linux;
7.	Політики безпеки операційних систем
8.	Апаратне забезпечення комп’ютерних систем серверного призначення
9.	Аналіз завантаженості системних ресурсів та мережі
10.	Забезпечення безпеки в операційних системах
11.	Продуктивність та надійність веб-серверів
12.	Продуктивність та надійність серверів баз даних

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використанням мультимедіапроектора та інших ТЗН; практичні заняття, обов’язково в комп'ютерному класі; індивідуальні заняття; самостійна робота студентів; пошук інформації в Інтернет.

В процесі вивчення дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем» використовуються такі методи оцінювання навчальної роботи студента:

- поточне опитування;
- модульне тестування;
- оцінювання результатів виконання практичних занять;
- оцінювання результатів виконання тренінгів;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- екзамен.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальної шкалою) з дисципліни «Дослідження мережевих операційних систем» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20 %	20 %	5 %	15 %	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне за 4 практичних заняття	Тестові завдання (теми 1-12)	Виконання завдання	Тестові завдання (20 завдань)	2 теоретичних питання 2 по 25 бали = 50 балів, Задача = 50 балів

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань. Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час розв’язування задач тренінгу;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при розв’язуванні окремих задач тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при розв’язування задач тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, частково розв’язуючи задачі тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розв’язує задачі тренінгу.

Самостійна робота (тести):

90–100 балів – 18–20 правильних відповідей ;

75–89 балів – 15-17 правильних відповідей;

60–74 балів – 12-14 правильних відповідей;

1–59 балів – 0-11 правильних відповідей.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзаменаційний білет складається з двох теоретичних питань, за кожне з яких можна отримати від 0

до 25 балів, що в підсумку дає максимально 50 балів, та однієї практичної задачі, за яку можна отримати від 0 до 50 балів.

За теоретичне питання студент отримує 15–25 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, всебічно, самостійно та аргументовано його викладає під час відповіді, глибоко та всебічно розкриває зміст завдання, і 1–14 балів – якщо в цілому володіє навчальним матеріалом, але не в повному обсязі, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст завдання, допускаючи при цьому суттєві неточності, відповіді на запитання нечіткі.

За практичну задачу студент отримує 25–40 балів, якщо у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичну задачу і інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 10–24 балів – у достатньому обсязі володіє навчальним матеріалом, правильно розв'язує практичну задачу, але на додаткові контрольні запитання відсутня повна відповідь, допускає несуттєві неточності та фрагментарно (без аргументації) інтерпретує отримані результати, демонструє самостійність виконання; 1–9 балів – не в повному обсязі володіє матеріалом, фрагментарно розв'язує практичне завдання, допускає суттєві неточності, поверхнево його викладає, недостатньо розкриває зміст поставлених питань.

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)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Операційні системи Microsoft Windows	1,2,4,5,7-10
2.	Операційні системи Linux	1,3-6,8-10
3.	Веб-сервери та сервери баз даних	11,12

Рекомендовані джерела інформації

1. Stallings W. Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Ed). William – Pearson, 2015. 800 p.
2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. Modern operating systems Fourth edition. 2015, 1137 p. URL: https://csc-knu.github.io/sys-prog/books/Andrew S. Tanenbaum - Modern Operating Systems.pdf
3. Шеховцов В. А. Операційні системи : підруч. для студ. вищ. навч. закладів, які навч. за напрямами "Комп'ютерні науки", "Комп'ютеризовані системи, автоматика і управління", "Комп'ютерна інженерія", "Прикладна математика". К.: BHV, 2008. 576 с.
4. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 240 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29600/1/Operatsiini_systemy.pdf

5. Red Hat Enterprise Linux 7 System Administrator's Guide. 2023. 603 p. URL: https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/7/html/system_administrators_guide/index
6. Arpaci-Dusseau R. H., Arpaci-Dusseau A. C., Operating Systems: Three Easy Pieces. Arpaci-Dusseau Books, 2018. 714p. URL: https://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP/
7. Introducing Windows Server 2008 R2., 2010. 163 p. URL: https://www.academia.edu/33063365/Windows_Server_2008_R2_e_book
8. Mark Russinovich. Sysinternals book. 2023. 263 p. URL: https://learn.microsoft.com/en-us/sysinternals/
9. Shotts W. The Linux Command Line, 2nd Edition: A Complete Introduction. 2019. 555 p. URL: http://linuxcommand.org/tlcl.php
10. Інтелектуальна система автоматизованої мікроскопії аналізу гістологічних та цитологічних зображень. Штучний інтелект, Київ, 2017. №2 (76). С. 129-141