



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Код та назва спеціальності	F6 Інформаційні системи та технології
Галузь знань	F Інформаційні технології
Тип та назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Прикладні інформаційні системи та технології»
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова компонента (ОК-17)
Курс, семестр викладання	2 курс, 2 семестр
Трудовісткість навчальної дисципліни	5 кредити ЄКТС (150 академічних годин), з них: денна (очна) форма навчання: лекц. – 22 год., практич. зан. – 16 год., лаб. зан. – 18 год, самост. роб. – 94 год.; заочна форма навчання: лекц. – 10 год., практич. зан. – 10 год., лаб. зан. – 10 год., самост. роб. – 120 год.
Мова викладання	Українська
Кафедра	Інформаційних та комп'ютерних систем
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки

Розробник/Викладач



ЯВОРСЬКА Ольга Михайлівна, старший викладач кафедри інформаційних та комп'ютерних систем

E-mail: yavorskayao7@gmail.com

Тел.: +380935367117

Консультації: щопонеділка з 15⁰⁰ до 16⁰⁰ год., каб. 225 (головний корпус)

Мета дисципліни	<p>– формування у студентів уявлення про сучасні вимоги до операційних систем, тенденції їх еволюції;</p> <p>– забезпечення студентів знаннями, які необхідні для розуміння і визначення завдань, послідовність їх вирішення, які пов'язані з операційними системами та їх розвитком. На прикладі операційних UNIX-подібних систем вивчаються система керування процесами, керування пам'яттю, робота файлових систем, система керування вводом-виводом</p>
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p>СК-6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.</p> <p>СК-7 Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.</p> <p>СК-12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p> <p>СК-15 Здатність використовувати технології віртуалізації та хмарних обчислень під час проектування, розробки, реконфігурації та реконструкції інформаційних систем</p>
Програмні результати навчання	<p>ПРН-3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p> <p>ПРН-14. Знати архітектуру та базові принципи функціонування мережевих операційних систем, вміти користуватися прикладним програмним забезпеченням</p> <p>ПРН -17 Застосовувати інформаційні технологій та засоби для створення ІТ інфраструктури та її компонентів, вміти здійснювати їх технічне обслуговування</p>

Програма дисципліни

Тема 1.	<p>Вступ до операційних систем: функції та еволюція у сучасних системах</p> <p>Основні функції ОС: управління ресурсами (процесор, пам'ять, I/O), планування задач, забезпечення інтерфейсу. Роль ОС у сучасних телекомунікаційних системах: підтримка мережевих з'єднань, управління пристроями (драйвери). Еволюція від пакетних систем до багатозадачності та розподілених ОС. Огляд ролі ОС у сучасних комп'ютерних, телекомунікаційних і хмарних системах</p>
----------------	---

Тема 2.	Архітектура та класифікація операційних систем Основні компоненти: ядро, драйвери, системні бібліотеки, API. Типи архітектури: монолітна, мікроядро (з акцентом на надійність), гібридна. Класифікація ОС: Серверні ОС (Windows Server, Linux/Unix): Специфіка для мережеских задач і високої надійності. Мобільні ОС (Android, iOS): Адаптація для роботи з 5G і IoT. Вбудовані ОС (FreeRTOS, Zephyr): Мінімізація розмірів ядра та енергоспоживання
Тема 3.	Сутність процесу маршрутизації. Особливості обробки пакетів в таблицях маршрутизації Linux/BSD систем. Описується принцип маршрутизації даних у мережах TCP/IP, структура таблиць маршрутизації, механізми вибору оптимального маршруту та пріоритетності маршрутів. Наводяться приклади реалізації в UNIX-подібних системах (Linux, FreeBSD) із використанням команд <code>ip route</code> , <code>netstat</code> , <code>route</code> та розглядаються аспекти продуктивності, кешування маршрутів і фільтрації пакетів
Тема 4.	Взаємодія користувача з операційною системою Інтерфейси ОС та системні виклики. Запит до ядра: API та CLI/GUI. Взаємодія з ОС: від команди до ядра. Користувач і ядро: механізм системних викликів
Тема 5.	Управління Процесами та Потоками: Планування та Синхронізація Поняття процесу, потоку та їхня структура. Планування процесів: необхідність та критерії планувальника. Типові алгоритми планування: FIFO, Round Robin, Priority Scheduling
Тема 6.	Міжпроцесна Взаємодія (IPC) та Сигнали Методи міжпроцесної взаємодії (IPC): канали, черги повідомлень, спільна пам'ять. Використання сигналів для сповіщення та базової синхронізації процесів. Ненадійна та надійна реалізація сигналів. Дії, що виконуються при посиланні та отриманні сигналу. Недоліки та обмеження сигналів
Тема 7.	Управління Пам'яттю: Віртуалізація, Свопінг, Сторінкова Організація Принципи адресації: фізична і віртуальна пам'ять. Розподіл пам'яті: сегментація та сторінкова організація. Свопінг процесів, відслідковування вільних та задіяних областей. Обробка "відмов сторінок" (Page Faults). Керування пам'яттю ядра та адресний простір процесу.
Тема 8.	Файлові Системи та Управління Даними: Стійкість до Збоїв Загальні поняття про файлові системи та підходи до їх реалізації (FAT, NTFS, ext4, ZFS). Упорядкована організація дискового простору. Журнальні файлові системи та їхня роль у стійкості до збоїв. Управління файлами та директоріями: створення, читання, запис, видалення

Тема 9.	Управління Пристроями вводу-виводу та Апаратні Переривання Загальні поняття підсистеми введення-виведення. Поділ пристроїв на символічні та блочні. Роль та обробка апаратних переривань. Програмне введення-виведення як високорівнева абстракція, незалежна від апаратного забезпечення. Однотипний інтерфейс для драйверів пристроїв.
Тема 10.	Операційні системи реального часу (RTOS) та вбудовані системи Характеристики RTOS: предиктивність, жорсткі часові обмеження. Приклади RTOS: VxWorks, QNX, FreeRTOS. Використання RTOS у телекомунікаційних пристроях (базові станції, комутатори) та IoT. Вимоги до вбудованих ОС: компактність, надійність, енергозбереження (Embedded Linux, Zephyr).
Тема 11.	Віртуалізація, контейнеризація та розподілені ОС Віртуалізація в ОС: апаратна, програмна, контейнерна. Роль гіпервізорів (KVM, Hyper-V, VMware ESXi). Контейнери: Docker, LXC, їх використання у хмарних середовищах та DevOps. Концепція розподілених ОС (Amoeba, Plan 9, Google Fuchsia) та управління ресурсами на багатьох вузлах
Тема 12.	ОС у мережевих технологіях та майбутнє Інтеграція ОС із телекомунікаційними стандартами: підтримка TCP/IP у ядрах ОС, системи управління мережею (Network Manager). Підтримка сучасних мережевих протоколів: IPv6, SDN (Software-Defined Networking), мережева віртуалізація. Майбутнє ОС: модульність (мікросервісний підхід), використання штучного інтелекту для оптимізації та ОС для квантових обчислень

Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

Інтерактивні	Наочно-демонстраційні дидактичні комплекси до тем, що вивчаються в межах дисципліни (схеми, таблиці, графіки, діаграми; зображення, картини, зарисовки, фотографії; відеоролики; стрічки новин чи подій тощо). Відповіді на запитання і опитування думок здобувачів освіти (дискусії, дебати, полеміки) Аналіз історій і ситуацій – «Мозковий штурм» та ін. Відпрацювання навичок та робота в групах. Це два тісно взаємопов'язані методи, котрі допомагають здобувачам освіти практикувати одночасно і необхідні профільні навички, і вміння працювати в команді. Зазвичай група складається з 2- 3 осіб.
Практичні	Вправи. Різні практичні завдання, які застосовуються на будь-якому етапі навчального процесу і допомагають задіявати інтелектуальні, комунікативні та пошукові здібності здобувачів освіти. Вони можуть включати відповіді на запитання, розв'язання задач, виправлення помилок, складання порівняльних таблиць, графіків і т.п. Творчі роботи. Мета таких робіт – розвиток творчого мислення, ерудиції, логіки, вміння комбінувати різні знання і техніки. Ці способи навчання охоплюють: проведення власних досліджень, а також написання рецензій, відгуків, статей, творів, створення макетів, ілюстрацій, програм та багато іншого.

Методи дистанційного навчання	Відеоконференції в форматі лекцій або семінарів. Зв'язок здобувачів освіти з викладачем забезпечують різноманітні сучасні платформи, такі як: Zoom та ін. Онлайн дискусії; Індивідуальне і групове консультування (викладач дає додаткові роз'яснення щодо виконання завдань через чати та e-mail-надсилання).
--------------------------------------	--

Стратегія оцінювання результатів навчання

Змістовий контент результатів навчання з дисципліни

Результати навчання з даної дисципліни, які здобувач може продемонструвати та які можна ідентифікувати, оцінити і виміряти, розглядаються у вимірах 6 рівня Національної рамки кваліфікацій, що відповідає першому циклу вищої освіти Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти, а саме:

Знання – основних концепцій інформаційних систем; базові принципи роботи інформаційних технологій та їх використання в різних сферах.

Уміння/навички – використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у професійній діяльності. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

Комунікація – підвищення рівня комунікативної компетентності у сфері ІТ, зокрема в контексті обговорення проблемних питань з прийняття рішень з колегами;

Відповідальність та автономія – мотивування на активну участь у процесі прийняття індивідуальних/групових рішень, відповідальність за якість прийнятих рішень та успішність їх реалізації

Критерії оцінювання

Академічні успіхи здобувачів освіти в межах даної дисципліни оцінюються за бально-рейтинговою шкалою (максимальна кількість – 100 балів), що прийнята в ДУІТЗ, з обов'язковим переведенням кількості балів в оцінки за національною шкалою та за шкалою ECTS.

Відмінно (А) – від 90 до 100 балів – здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі або не менше 90% завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни.

Дуже добре (В) – від 82 до 89 балів – здобувач досить повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань

Форма та методи контролю навчальних досягнень

допускаються при цьому окремі несуттєві неточності. Правильно вирішив 80-89% письмових завдань.

Добре (С) – від 74 до 81 балів – здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Однак під час викладання деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив 74-81% письмових завдань.

Задовільно (D) – від 64 до 73 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але з не зовсім глибоким та всебічним аналізом, обґрунтуванням та аргументацією, з недостатнім використанням необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі неточності та помилки. Правильно вирішив 64-73% письмових завдань.

Задовільно (E) – від 60 до 63 балів – здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив 60-63% письмових завдань.

Незадовільно з можливістю повторного складання (FX) – від 35 до 59 балів – здобувач не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, стисло без аргументації та обґрунтування викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, поверхово розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив 35-59% письмових завдань.

Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни (F) – від 0 до 34 балів – Здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не у змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив 1-34% письмових завдань.

Контроль успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на засадах відкритості та академічної доброчесності. В межах даної дисципліни передбачено два види контролю: поточний (*тематичний, рубіжний*) та підсумковий (*семестровий*).

Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних занять; виконання завдань самостійної роботи; складання тематичних контрольних робіт, тестів тощо. Поточний контроль спрямований на перевірку: рівня підготовленості здобувача до занять; активності під час обговорення навчального матеріалу; якості виконання індивідуальних, практичних і тестових завдань; своєчасності та повноти виконання самостійної роботи. Результат поточного оцінювання є середньо арифметичним значенням отриманих балів за всі виконані завдання під час аудиторних (практичні, семінарські) занять та завдання, що виконуються під час самостійної роботи.

До підсумкового контролю допускаються здобувачі, які за результатами поточного оцінювання набрали не менше 60 балів.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, який передбачає перевірку рівня теоретичних знань, практичних умінь і навичок, а також здатності їх застосовувати у професійній діяльності.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування	Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни згідно академічного розкладу. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.
Дотримання принципів академічної доброчесності	Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати різні програмні засоби.
Умови зарахування пропущених занять	Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії. Процедура узгоджується з викладачем, згідно його розкладу консультацій.
Інші умови	Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle

Рекомендовані джерела інформації

Базові підручники та навчальні посібники	<ol style="list-style-type: none">1. Погребняк Б. І., Булаєнко М. В. Операційні системи : навч. посіб. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 104 с. URL: http://eprints.kname.edu.ua/51761/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2050%D0%9D%20%D0%9E%D0%A1_%D0%A3%D0%9F_%D0%9A%D0%9D_ua.doc.pdf (Дата звернення: 20.08.2025).2. Agal S. Fundamentals of operating systems. <i>Xoffencer</i>, 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/374557281_FUNDAMENTALS_OF_OPERATING_SYSTEMS (Дата звернення: 20.08.2025).
Методичні рекомендації та розробки викладачів дисципліни	<ol style="list-style-type: none">1. Яворська О. М., Шулакова К. С., Цира О. В., Трифонова К. В., Павлов А. С. Методичні рекомендації до лабораторних робіт з дисципліни «Операційні системи телекомунікаційних мереж». Одеса : ДУІТЗ, 2024. 61 с.2. Яворська О.М., Білоусова С.С., Ахмадулліна Є.О. Інтеграція операційних систем у проектне управління корпоративними ІТ-рішеннями // Управління проектами: проектний підхід в сучасному менеджменті : матеріали XVI Міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 16-17 жовтня 2025 р. — Одеса : ОДАБА, 2025. — С. 240–242.
Інформаційні ресурси	<ol style="list-style-type: none">1. https://unix.org/2. https://docs.altibase.com/display/arch/UNIX+Memory+Management

Рік введення си­ла­бу­су – 2025 р.	Затверджено рішенням кафедри інформаційних та комп'ютерних технологій (Протокол від 26 серпня 2025 р. № 1)	
	В.о. завідувача кафедри	 Роман ЦАРЬОВ
	Гарант освітньої програми	 Роман ЦАРЬОВ
	Викладачі:	 Ольга ЯВОРСЬКА