

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМ. М. С. ЖУКОВСЬКОГО  
«ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ІМ. О.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО (№ 504)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олексій РУБЕЛЬ

(ім'я та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«UNIX-подібні операційні системи»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

(код і найменування спеціальності)


Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2023 рік

Розробник: ЗРЯХОВ Михайло, доцент кафедри інформаційно-комунікаційних  
технологій ім. О.О. Зеленського, канд. техн. наук, доцент  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)   
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри \_\_\_\_\_  
інформаційно-комунікаційних технологій ім. О.О. Зеленського  
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор   
(науковий ступінь і вчене звання) (підпис) Володимир ЛУКІН  
(ім'я та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показника	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 4	<p><b>Галузь знань</b> <b>12 «Інформаційні технології»</b> <small>(шифр і найменування)</small></p> <p><b>Спеціальність</b> <b>172 «Телекомунікації та радіотехніка»</b> <small>(код і найменування)</small></p> <p><b>Освітня програма</b> <b>«Штучний інтелект та ІС»</b> <small>(найменування)</small></p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)</p>	Обов’язкова
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 2		2023/2024
Індивідуальне завдання не передбачене <small>(назва)</small>		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин – 64*/120		2
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи здобувача – 3,5		<b>Лекції*</b>
		32 години
		<b>Практичні, семінарські*</b>
		32 - години
		<b>Лабораторні*</b>
	- години	
	<b>Самостійна робота</b>	
56 годин		
<b>Вид контролю</b>	модульний контроль, залік	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64 години аудиторних занять 56 годин самостійної роботи.

\*Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину залежно від розкладу занять.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**Мета вивчення:** Забезпечити розуміння у студентів принципів роботи операційних систем, що використовуються в інформаційних системах, керування їх ресурсами, взаємодії з прикладним програмним забезпеченням, обґрунтовано обирати операційну систему (ОС) та грамотно її налаштувати з використанням основ безпечного адміністрування.

**Завдання** дисципліни «Адміністрування інфокомунікаційних систем» - вивчення загальних положень щодо принципів побудови, функціонування та адміністрування сучасних інформаційних систем, які побудовані на базі ядра Linux; набуття навичок розгортання та адміністрування обчислювальних мереж, WEB-серверів Apache та Nginx, DHCP та DNS технологій..

**Компетентності, які набуваються:**

(ЗК2) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

(ЗК4) знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності стосовно пред'явлення вимог до обчислювального обладнання та його експлуатація;

(ЗК7) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з використанням відкритих джерел глобальної мережі Інтернет.

(СК3) здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації;

(СК8) готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів;

(СК12) здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж;

(СК14) готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду, що застосовується для роботи з операційними системами

**Очікувані результати навчання:**

(ПРН3) у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти застосувати знання з галузей сучасних інформаційних технологій, обчислювальної та техніки з клієнт-серверних застосувань;

(ПРН4) аналізувати інженерні задачі, процеси і системи, обирати і застосовувати придатні типові аналітичні методи;

(ПРН5) вміти проводити розрахунки елементів інфокомунікаційних мереж;

(ПРН11) вміти резервувати доменні імена, налаштувати хостинг, обробляти запити до серверу;

(ПРН12) знати теоретичні та алгоритмічні основи протоколів аутентифікації і шифрування даних в інформаційних мережах та вміти користуватися шифруванням з відкритим ключем.

**Пререквізити** – «Основи інфокомунікацій», «Основи мережевих технологій».

**Кореквізити** – «Автоматизація та безпека корпоративних мереж».

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Модуль 1.**

#### **Змістовний модуль 1. Основи операційних систем UNIX/LINUX**

##### **Тема 1. Вступ до адміністрування**

Лекція 1. Операційна система. Компоненти операційної системи. Задачі системного адміністрування. Відкрите програмне забезпечення. ОС на базі ядра UNIX/LINUX.

## **Тема 2. Організація операційних систем**

Лекція 1. Загальні поняття. Режим користувача та режим ядра. Шар ядра операційної системи. Засоби апаратної підтримки ОС. Машинно-залежні компоненти ОС. Базові механізми ядра. Менеджери ресурсів. Інтерфейс системних викликів.

## **Тема 3. Файлові системи**

Лекція 1. Поняття файлової системи. Структура файлової системи. Журнальовані файлові системи. Віртуальні файлові системи, їх структура. Файли і операції з файлами. Файлові системи ext2, ext3, ext4, XFS, ReiserFS, JFS. Особливості файлової системи Linux. Основні типи пристроїв. Стандартні каталоги файлової системи Linux.

Лекція 2. Основні команди Linux для роботи з файлами та каталогами: ls, rm, mv, mkdir, rmdir, cat, cd, cp, ln, touch, pwd. Створення посилань. Команди chown, chmod та chattr. Спеціальні права доступу (SUID и SGID). Монтування файлових систем.

## **Тема 4. Базові команди Linux**

Лекція 1. Групи команд. Основні команди/утиліти Linux: chsh, cksum та md5sum, clear, date, echo, exit, logout, poweroff, halt, reboot, shutdown, env, man, info, printenv, reset, sleep, tee, true, yes, uname, mkfs, fsck, chroot, find.

## **Тема 5. Процеси в середовищі операційної системи**

Лекція 1. Поняття процесу. Управління процесами. Параметри процесів. Стратегії планування. Процеси ОС Linux. Пріоритети процесів. Знищення процесів. Контроль витрати процесорного часу.

Лекція 2. Фонові процеси. Запуск, зупинка та завершення роботи демонів. Автоматичний запуск та зупинка служб при старті OEM. Автоматичний запуск порочесів cron. Формат планування завдань в Crontab. Взаємодія процесів. Сигнали. Запуск нового процесу програмним кодом.

## **Тема 6. Управління пакетами**

Лекція 1. Програми для управління пакетами: rpm, yum, dnf, apt, snap.

## **Тема 7. Управління обліковими записами користувачів**

Лекція 1. Додавання користувачів. Зміна параметрів користувачів. Зміна пароля. Встановлення пустого пароля користувача. Отримання інформації про користувача. Знищення користувача. Створення, зміна та знищення групи. Файли конфігурації користувачів. Виконання команд від імені іншого користувача.

## **Тема 8. Команди для роботи з текстом (файлами)**

Лекція 1. Команди/утиліти: cmp, column, diff та diff3, egrep, expand, tac, less, head, tail, sort, split, unexpand, cut. Регулярні вирази. Основні метасимволи. Приклади регулярних виразів. Утиліта sed. Приклади використання утиліти sed.

Лекція 2. Утиліта/мова AWK. Структура awk-програми. Синтаксис awk. Шаблони awk: регулярні вирази, вирази відношення, комбінація шаблонів, шаблон BEGIN/END. Дії awk: вивід /print/, присвоєння, арифметичні дії, строкові функції. Оператори управління потоком, синтаксис операторів if, while, for, do.

**Модульний контроль:** Основи операційних систем UNIX/LINUX (виконання тестових завдань)

## **Змістовний модуль 2. Мережеві інструменти**

### **Тема 1. Комп'ютерні мережі**

Лекція 1. Визначення комп'ютерної мережі. Локальні мережі. Міські мережі. Глобальні мережі. IP-адрес. MAC-адреса. Маска мережі. Віртуальна локальна комп'ютерна мережа (VLAN). Віртуальна приватна мережа (VPN).

Лекція 2. Визначення стану мережі. Утиліта ip. Приклади використання утиліти ip: ip address, ip link, ip neigh, ip route.

### **Тема 2. З'єднання за допомогою ssh.**

Лекція 1. Загальні положення. Методи шифрування в ssh. Встановлення сесії SSH. Узгодження шифрування сесії. Аутентифікація клієнта. Приклад налаштування SSH з'єднання між хостом і сервером. Додавання ключів SSH до агента SSH. Параметри конфігурації на стороні сервера.

### **Тема 3. Служба доменних імен (DNS) та протокол динамічної конфігурації вузлів (dhcp).**

Лекція 1. Служба доменних імен (DNS). Ключові поняття та характеристики DNS. Прямої/зворотній запити DNS. Записи DNS. DNS-сервер bind9, встановлення та адміністрування. Протокол динамічної конфігурації вузла (dhcp). Принципи роботи протоколу dhcp. Етапи отримання конфігурації мережевого інтерфейсу. DHCP-сервер isc-dhcp-server, встановлення та адміністрування.

### **Тема 4. WEB-сервери Apache та Nginx.**

Лекція 1. Огляд WEB-сервера Nginx. Архітектура WEB-сервера Nginx. Встановлення та конфігурація Nginx.

**Модульний контроль:** Мережеві інструменти (виконання тестових завдань)

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. Основи операційних систем UNIX/LINUX</b>					
Тема 1. Вступ до адміністрування	6	2	1	–	3
Тема 2. Організація операційних систем	6	2	1	–	3
Тема 3. Файлові системи	9	4	1	–	4
Тема 4. Базові команди Linux	6	2	1	–	3
Тема 5. Процеси в середовищі операційної системи	15	4	4	–	7
Тема 6. Управління пакетами	2	2	–	–	2
Тема 7. Управління обліковими записами користувачів	8	2	2	–	4
Тема 8. Команди для роботи з текстом (файлами)	16	4	4	–	8
<b>Модульний контроль</b>	2	–	2	–	–
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	–	<b>34</b>
<b>Змістовний модуль 2. Мережеві інструменти</b>					
Тема 1. Комп'ютерні мережі.	14	4	4	–	6
Тема 2. З'єднання за допомогою ssh.	8	2	2	–	4
Тема 3. Служба доменних імен (DNS) та протокол динамічної конфігурації вузлів (dhcp)	12	2	4	–	6
Тема 4. WEB-сервери Apache та Nginx	12	2	4	–	6
<b>Модульний контроль</b>	2	–	2	–	–
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	–	<b>22</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	–	<b>56</b>
<b>Модуль 2</b>					
Індивідуальне завдання	–	–	–	–	–
<b>Контрольний захід</b>	–	–	–	–	–
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	–	<b>56</b>

### 5. Теми семінарських занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	<b>Разом</b>	

### 6. Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи віртуалізації	2
2	Навігація в ОС на базі ядра Linux в CLI	2
3	Управління процесами ОС на базі ядра Linux	4
4	Управління обліковими записами користувачів Linux	2
5	Команди Linux для роботи з файлами: cmp, column, diff та diff3, egrep, expand, tac, less, head, tail, sort, split, unexpand, cut	2
6	Використання мови AWK для обробки файлів	2
7	Побудова локальної обчислювальної мережі з використанням технології VLAN	2
8	Конфігурація міжмережевого з'єднання, NAT/MASQUERADE	2
9	Конфігурація та з'єднання клієнтської EOM з віддаленим сервером за допомогою технології SSH	2
10	Конфігурація dhcp-сервера bind9	2
11	Конфігурація dns-сервера isc-dhcp-server	2
12	Конфігурація WEB-сервера Apache	2
13	Конфігурація WEB-сервера Nginx	2
14	Модульний контроль	2
	<b>Разом</b>	32

### 7. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Не передбачені навчальним планом	
	<b>Разом</b>	

### 8. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Закріплення матеріалу лекцій	26
2	Закріплення матеріалу практичних занять	30
	<b>Разом</b>	56

### 9. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

### 10. Методи навчання

Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- переконання у значущості навчання;
- вимоги;



- створення ситуації зацікавленості.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- пояснювально-ілюстративний;

- словесний (розповідь, лекція, бесіда, пояснення);

- наочний (ілюстрація, демонстрація);

- практичний (вправи).

## 11. Методи контролю

Оцінка якості освоєння програми дисципліни включає поточний контроль успішності у вигляді оцінювання практичних занять, модульний контроль, іспит.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0...1	13	0...13
Виконання практичних завдань	0...3	7	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	7	0...7
Виконання практичних завдань	0...3	7	0...15
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до заліку (виконання всіх завдань з практичних робіт). Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

### Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Мати мінімум знань та умінь. Відпрацювати всі практичні завдання. Вміти встановлювати, налаштовувати та адмініструвати операційні системи.

**Добре (75 - 89).** Твердо знати структуру та будову операційних систем на базі ядра Linux/Unix, виконати усі завдання. Показати вміння самостійно вирішувати завдання в обумовлений викладачем строк з обґрунтуванням рішень та заходів, які запропоновано у роботах. Вміти аналізувати можливі варіанти рішень та обирати найліпший. Вміти реалізувати обчислювальні технології на основі взаємодії ПК з LAN.

**Відмінно (90 - 100).** Повністю знати основний, додатковий та самостійно знайдений матеріал. Знати усі теми. Орієнтуватися у підручниках, посібниках та напрямками новітніх технологій, для яких є тенденція потенційного розвитку. Безпомилково виконувати, захищати практичні завдання та робити пропозиції, щодо модернізації дисципліни. Докладно обґрунтовувати кращі варіанти для вирішення та заходи, які запропоновано у завданнях. Досконально знати структуру операційних систем на базі ядра Linux, вміти пояснити вплив програмного забезпечення на функціонування операційної системи та пошуку несправностей, що можуть бути спричинені у процесі експлуатації.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

### 13. Методичне забезпечення

1. Основи архітектури ОС UNIX: робота в середовищі командного інтерпретатора bash : навч. посіб. / О. І. Риженко, В. В. Шевель ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Х. - Нац. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2009. - 82 с.
2. Конспект лекцій доступний на сайті кафедри за посиланням <http://k504/ucheba.php>.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization, Prentice Hall, 2012. – 800 p. – 6th ed. – ISBN: 0132916525, 9780132916523.
2. Операційні системи : підруч. для студентів : гриф МОН України / В. А. Шеховцов. - К. - Видавнича група BHV, 2005. - 576 с.
3. Robert Love Linux, System Programming, O'Reilly, Cambridge, 2013. – 440 p. – 2th ed. – ISBN: 978-1449339531.
4. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
5. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородін – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012.– 360с.

#### Допоміжна

1. 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. – ISBN 978-617-7645-93-0.

### 15. Інформаційні ресурси

1. Міжнародний союз електров'язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.itu.int](http://www.itu.int)
2. Міжнародна організація зі стандартизації [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.iso.org](http://www.iso.org).
3. Документація з Red Hat Enterprise Linux [Електронний ресурс] / Режим доступу: [https://access.redhat.com/site/documentation/ru-RU/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/6/index.html](https://access.redhat.com/site/documentation/ru-RU/Red_Hat_Enterprise_Linux/6/index.html)
4. Документація з ubuntu server [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ubuntu.com/server/docs>
5. Сайти кафедри: <http://k504.khai.edu>, <http://k504.xai.edu.ua>
6. Сайт бібліотеки ХАІ: [library.khai.edu](http://library.khai.edu)