

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
ім. О.О. Зеленського (№ 504)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олег СРЕМЕСЬ

(ім'я та прізвище)

«28» серпня 2025 р.

СИЛАБУС
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

UNIX-подібні операц. сист

(назва навчальної дисципліни)

Галузі знань: F «Інформаційні технології»

Спеціальності: F6 «Інформаційні системи і технології»

Освітня програма: «Штучний інтелект та інформаційні системи»

Форма навчання: **денна**

Рівень вищої освіти: **перший (бакалаврський)**

Харків 2025 рік

Розробник: Зряхов М.С., доцент, канд. техніч. наук, доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри №504 кафедра
інформаційно-комунікаційних технологій імені О.О. Зеленського
(назва кафедри)

Протокол № 1 від 28 серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)



Володимир ЛУКІН
(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Ангеліна ПОГРЕБНЯК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

1. Загальна інформація про викладача



ПІБ: Зряхов Михайло Сергійович

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

«Хмарні технології»

«Технології неперервної інтеграції і розгортання інформаційних систем»

«UNIX-подібні операційні системи»

«Адміністрування інформаційних систем»

Напрями наукових досліджень:

«Автоматичне стиснення та обробка багатоканальних даних»

«Системи та технології хмарних обчислень»

Контактна інформація:

mail: m.zriakhov@khai.edu

tel/telegram: +38(050)9780367

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	<i>Денна</i>
Семестр	<i>2-ий</i>
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	<i>Обов'язкова</i>
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<i>денна: 4 кредитів ЄКТС / 120 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 32; СРЗ – 56)</i>
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	<i>Основи інформаційних систем</i>

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – *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 налаштовувати з використанням основ безпечного адміністрування.*

Завдання: Вивчення дисципліни спрямоване на формування у студентів системного уявлення про принципи побудови, функціонування та адміністрування сучасних інформаційних систем, що базуються на ядрах UNIX-подібних операційних систем, зокрема Linux. У процесі навчання студенти ознайомлюються з архітектурою операційних систем сімейства UNIX, особливостями їхнього ядра, механізмами управління процесами, пам'яттю, файловими системами, мережевими сервісами та безпекою..

Компетентності, які набуваються:

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання про принципи функціонування та адміністрування UNIX-подібних операційних систем у практичних ситуаціях, зокрема під час встановлення, налаштування, супроводу та оптимізації інформаційних систем;
- Здатність до розуміння предметної області UNIX-подібних операційних систем та їх ролі у професійній діяльності, з урахуванням сучасних тенденцій розвитку інформаційних технологій;
- Здатність вчитися і опановувати сучасні знання у сфері UNIX-подібних операційних систем;
- Здатність розуміти документацію іноземною мовою з питань, що стосуються UNIX-подібних операційних систем, зокрема під час роботи з технічною документацією, професійними спільнотами та міжнародними ресурсами.

Фахові компетентності:

- Здатність розробляти та використовувати засоби реалізації функцій UNIX-подібних операційних систем;
- Здатність оцінювати та враховувати технологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу UNIX-подібних операційних систем;
- Здатність використовувати сучасні UNIX-подібні операційні системи для підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних і технік кібербезпеки;
- Здатність застосовувати інформаційні технології на базі UNIX-подібних операційних систем у процесі створення, впровадження та експлуатації систем, управляти якістю продуктів і сервісів, що

реалізуються на основі UNIX-подібних операційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу;

- Здатність управляти та користуватися сучасними інфокомунікаційними системами і технологіями на базі UNIX-подібних операційних систем.

Програмні результати навчання:

- Аргументувати вибір програмного забезпечення та технічних засобів для створення і адміністрування інформаційних систем на базі UNIX-подібних операційних систем; мати навички налаштування, тестування та оптимізації програмних і технічних засобів у середовищі UNIX-подібних ОС;
- Демонструвати знання сучасних технологій UNIX-подібних операційних систем, практичні навички роботи з командним інтерфейсом, прикладним і спеціалізованим програмним забезпеченням, а також навички автоматизації та адміністрування систем з метою їх ефективного впровадження у професійній діяльності.
- Застосовувати правила оформлення проектної документації щодо впровадження, налаштування та супроводу інформаційних систем на базі UNIX-подібних операційних систем, враховуючи вимоги відповідних нормативно-правових документів та стандартів у сфері інформаційних технологій.
- Здійснювати системний аналіз архітектури інформаційних систем і IT-інфраструктури підприємства на основі UNIX-подібних операційних систем, проводити розроблення, вдосконалення та оптимізацію їхньої структури.

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Основи операційних систем UNIX/LINUX

Тема 1. Вступ до адміністрування

Анотація: Тема присвячена ознайомленню з основними поняттями операційних систем, їх компонентами та завданнями системного адміністрування. Розглядаються особливості відкритого програмного забезпечення та основні характеристики UNIX/LINUX-систем.

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

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції, пошук додаткової інформації про історію розвитку UNIX-подібних систем, підготовка короткого повідомлення про переваги відкритого програмного забезпечення.

Виконання практичного завдання: Створення віртуальної машини та налаштування ОС на бази ядра Linux.

Тема 2. Організація операційних систем

Анотація: Тема розкриває структуру операційних систем, принципи роботи ядра, режими функціонування, апаратну підтримку та базові механізми управління ресурсами.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекції.

Виконання практичного завдання: Виконання практичних завдань з основ взаємодії з CLI

Тема 3. Файлові системи

Анотація: Тема присвячена вивченню структури файлових систем, їх типів, особливостей організації та управління файлами в Linux. Розглядаються основні файлові системи та команди для роботи з ними.

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 і SGID). Монтування файлових систем.

Самостійна робота здобувача освіти: Опрацювання матеріалу лекцій, складання порівняльної таблиці файлових систем Linux, виконання вправ на створення, видалення та зміну прав доступу до файлів.

Виконання практичного завдання: Знайомство із файловою системою

Тема 4. Базові команди Linux

Анотація: Тема охоплює основні команди та утиліти Linux, їх призначення та використання для виконання базових операцій у системі.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення документації (man, info) по основних командах, підготовка коротких прикладів використання кожної команди, виконання вправ на пошук файлів у системі.

Виконання практичного завдання: Корисні утиліти

Тема 5. Процеси в середовищі операційної системи

Анотація: Тема присвячена вивченню процесів у Linux, їх управлінню, плануванню, пріоритетам, а також механізмам взаємодії між процесами.

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 ОС. Автоматичний запуск процесів cron. Формат планування завдань в Crontab. Взаємодія процесів. Сигнали. Запуск нового процесу програмним кодом.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення команд для управління процесами (ps, top, kill, nice, renice), підготовка прикладів планування завдань через cron, аналіз ролі демонів у системі.

Виконання практичного завдання: Процеси в Linux

Тема 6. Управління пакетами

Анотація: Тема розглядає системи управління програмними пакетами в Linux, основні утиліти для встановлення, оновлення та видалення програм.

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

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення відмінностей між системами управління пакетами, підготовка інструкцій з встановлення та видалення програм у різних дистрибутивах Linux.

Виконання практичного завдання: Менеджери пакетів

Тема 7. Управління обліковими записами користувачів

Анотація: Тема присвячена управлінню користувачами та групами в Linux, змінам параметрів облікових записів, налаштуванню прав доступу.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення команд для управління користувачами (useradd, usermod, passwd, groupadd), підготовка вправ на зміну прав доступу, аналіз структури файлів /etc/passwd та /etc/group.

Виконання практичного завдання: Керування обліковими записами користувачів в системі.

Тема 8. Команди для роботи з текстом (файлами)

Анотація: Тема охоплює основні утиліти для обробки текстових файлів у Linux, використання регулярних виразів, а також знайомство з інструментами автоматизації обробки тексту.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення прикладів використання регулярних виразів, підготовка вправ на обробку текстових файлів за допомогою sed та awk, створення власних скриптів для автоматизації обробки даних.

Виконання практичного завдання: Основи редакторів Nano та Vim

Модульний контроль 1 Основи операційних систем UNIX/LINUX
(виконання тестових завдань)

Змістовний модуль 2. Мережеві інструменти

Тема 1. Комп'ютерні мережі

Анотація: Тема присвячена основам комп'ютерних мереж, їх типам, основним поняттям та інструментам для роботи з мережевими інтерфейсами у Linux.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення структури IP-адресації, підготовка прикладів налаштування мережесх інтерфейсів у Linux, аналіз відмінностей між VLAN та VPN.

Виконання практичного завдання: Мережеві утиліти налаштування VLAN.

Тема 2. З'єднання за допомогою ssh

Анотація: Тема розглядає принципи безпечного віддаленого доступу до системи за допомогою SSH, методи шифрування, аутентифікації та налаштування з'єднання.

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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення документації по SSH, підготовка інструкції з налаштування ключової аутентифікації, аналіз типових проблем при встановленні SSH-з'єднання.

Виконання практичного завдання: Створення пари SSH ключів та їх використання для безпечного з'єднання

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

Анотація: Тема присвячена принципам роботи служб DNS та DHCP, їх налаштуванню та адмініструванню у Linux-середовищі.

Лекція 1: Служба доменних імен (DNS). Ключові поняття та характеристики DNS. Прямий/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.

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення типів DNS-записів, підготовка прикладів конфігурації DNS та DHCP-серверів, аналіз типових помилок при налаштуванні мережевих служб.

Виконання практичного завдання: Створення та налаштування DNS-сервера для трансляції імен.

Тема 4. WEB-сервери Apache та Nginx

Анотація: Тема охоплює основи роботи з WEB-серверами Apache та Nginx, їх архітектуру, встановлення та базову конфігурацію.

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

Самостійна робота здобувача освіти: Вивчення документації по Apache та Nginx, підготовка інструкції з встановлення та запуску веб-сервера, аналіз основних параметрів конфігурації.

Виконання практичного завдання: Створення, розгортання та налаштування WEB-сервера на основі Nginx.

Модульний контроль 2: Мережеві інструменти (виконання тестових завдань)

5. Індивідуальні завдання

Навчальним планом не передбачені

6. 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).

7. Методи контролю

- 1) модульний контроль (виконання тестових завдань);
- 2) поточний контроль (оцінювання роботи студентів на практичних та лекційних заняттях).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	8	0...8
Виконання практичних завдань	0...3	8	0...24
Модульний контроль	0...26	1	0...26
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	4	0...4
Виконання практичних завдань	0...3	4	0...12
Модульний контроль	0...26	1	0...26
Усього за семестр			0...100

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

Білет для заліку складається з 50 тестових запитань. Максимальна кількість балів, яку можна отримати за вірну відповідь на одне запитання, складає 1 бал. Підсумкова оцінка за залік обчислюється як сума оцінок, що отримана здобувачем за відповіді на білет та оцінок за виконання практичних завдань під час семестру (максимум 100 балів).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

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

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі практичні роботи. Набрати не менше ніж 60% від максимуму під час проходження модульних контролів.

Добре (75-89). Продемонструвати середній рівень знань та умінь. Захистити всі практичні роботи. Набрати не менше ніж 75% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції.

Відмінно (90-100). Продемонструвати високий рівень знань та умінь. Захистити всі практичні роботи з високими балами. Набрати не менше ніж 90% від максимуму під час проходження модульних контролів. Відвідувати лекції й брати активну участь під час аудиторних занять.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом одного-двох тижнів після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється письмово у формі складання звіту за темою практичного заняття, визначеним темою заняття або дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khau.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними результатами навчання. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої

академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагиату чи обману.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Комплект слайдів презентацій з матеріалами лекцій: (<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=7094>)

11. Рекомендована література

Базова

1. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization, Prentice Hall, 2012. – 800 p. – 6th ed. – ISBN: 0132916525, 9780132916523.

2. Robert Love Linux, System Programming, O'Reilly, Cambridge, 2013. – 440 p. – 2th ed. – ISBN: 978-1449339531.

3. 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.

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.

12. Інформаційні ресурси

1. 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

2. Документація з ubuntu server [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://ubuntu.com/server/docs>

3. Сайти кафедр: <http://k504.khai.edu>, <http://k504.xai.edu.ua>

4. Сайт бібліотеки ХАІ: library.khai.edu

5. Міжнародний союз електрозв'язку [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.itu.int

6. Міжнародна організація зі стандартизації [Електронний ресурс] / Режим доступу: www.iso.org.