Робоча програма дисципліни «Адміністрування ПК та систем»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР

120

Годин

Загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

4

Модулі

Змістовних блоки курсу

...

Робоча програма дисципліни «Адміністрування ПК та систем»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР

120

Годин

Загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

4

Модулі

Змістовних блоки курсу

Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Адміністрування ПК та систем

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 120 годин / 4 кредити ЄКТС

Модулів: 4 змістовних блоки

Призначення дисципліни

Дисципліна «Адміністрування ПК та систем» формує у студентів системне розуміння принципів будови, налаштування та обслуговування персональних комп'ютерів і комп'ютерних систем. Курс охоплює ключові аспекти адміністрування операційних систем Windows та Linux, управління мережевою інфраструктурою, забезпечення інформаційної безпеки та хмарних технологій.

Дисципліна є обов'язковою для підготовки бакалаврів зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» та забезпечує формування фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою.

Загальні компетентності

Аналітичне мислення

Здатність до аналізу, синтезу та критичного оцінювання технічної інформації: виявлення причинно-наслідкових зв'язків у роботі систем, порівняння альтернативних рішень, формування обґрунтованих технічних висновків.

Комунікація

Здатність до усної та письмової технічної комунікації: чітко описувати конфігурації систем, аргументовано обґрунтовувати рішення, складати технічну документацію та звіти про виконані роботи.

Самоорганізація

Уміння самостійно навчатися, планувати роботу та організовувати виконання технічних завдань у визначені строки, зокрема під час виконання практичних робіт і самостійних досліджень.

Командна робота

Відповідальність, ініціативність та готовність працювати в команді при вирішенні практичних задач адміністрування, налагодженні систем та розподілі технічних обов'язків.

Студент повинен вміти: аналізувати технічну та нормативну інформацію; виділяти головне та узагальнювати результати діагностики систем; планувати власну діяльність і дотримуватися строків виконання; коректно спілкуватися з колегами та керівниками; брати участь у командній роботі з адміністрування комп'ютерних систем.

Фахові компетентності

Адміністрування ОС

Розуміння архітектури та закономірностей функціонування операційних систем Windows і Linux. Знання принципів управління користувачами, групами, правами доступу, файловими системами та процесами; вміння їх налаштовувати та оптимізувати.

Мережеве адміністрування

Здатність налаштовувати та обслуговувати мережеву інфраструктуру: конфігурування мережевих адаптерів, протоколів TCP/IP, DNS, DHCP; моніторинг мережі та усунення несправностей у мережевому середовищі.

Безпека та резервування

Знання основ інформаційної безпеки, антивірусного захисту, налаштування брандмауерів та політик безпеки. Вміння організовувати резервне копіювання даних та відновлення систем після збоїв.

Хмарні та віртуальні системи

Орієнтування в сучасних технологіях хмарних обчислень та віртуалізації; використання засобів автоматизації адміністрування (PowerShell, Bash); розгортання та управління віртуальними машинами.

Результати навчання

01

Пояснення базових понять

Пояснювати сутність ключових понять і явищ: архітектура ПК, операційна система, файлова система, протокол, служба, демон, обліковий запис, права доступу, резервна копія, віртуалізація.

02

Налаштування систем та мереж

Встановлювати, налаштовувати та обслуговувати операційні системи (Windows / Linux), мережеве обладнання та сервіси; застосовувати методи діагностики та усунення несправностей.

03

Забезпечення безпеки

Аналізувати загрози інформаційній безпеці, налаштовувати засоби захисту, організовувати резервне копіювання; впроваджувати політики безпеки відповідно до сучасних стандартів.

04

Документування та автоматизація

Складати технічну документацію на комп'ютерні системи; розробляти та застосовувати сценарії автоматизації адміністративних задач на основі PowerShell та Bash.

МОДУЛЬ 1

Основи адміністрування ПК та операційних систем

1

Тема 1.1

Архітектура персонального комп'ютера. Компоненти системи та їх взаємодія.

2

Тема 1.2

Встановлення та налаштування операційної системи Windows. Управління обліковими записами.

3

Тема 1.3

Встановлення та налаштування операційної системи Linux. Командний рядок та базове адміністрування.

4

Тема 1.4

Периферійні пристрої, драйвери та інтерфейси. Підключення та налаштування обладнання.

МОДУЛЬ 1 · ТЕМА 1.1

Архітектура персонального комп'ютера

Лекційний матеріал (3 год.)

Лекція 1–2: Принципи побудови ПК: центральний процесор, материнська плата, оперативна пам'ять, пристрої зберігання даних (HDD, SSD, NVMe). Шини даних та інтерфейси (PCIe, SATA, USB, M.2). Блок живлення та система охолодження. Чипсети та їх функції.

Лекція 3: BIOS/UEFI: призначення, налаштування, оновлення прошивки. POST-процедура та послідовність завантаження системи. Вибір та сумісність компонентів при складанні ПК. Сучасні тенденції в архітектурі ПК.

Ключові питання лекції

- Архітектура фон Неймана та її реалізація у сучасних ПК
- Класифікація та характеристики пристроїв зберігання даних
- Системні шини та інтерфейси з'єднання компонентів
- BIOS/UEFI: налаштування та діагностика
- Критерії вибору компонентів для складання ПК

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Ідентифікація компонентів ПК: розбирання та складання навчального стенду, визначення характеристик встановлених компонентів за допомогою утиліт (CPU-Z, HWiNFO).

Завдання 2. Робота з BIOS/UEFI: перегляд і зміна параметрів завантаження, налаштування порядку пристроїв, перевірка S.M.A.R.T. для дисків.

Самостійна робота (4 год.)

- Опрацювання посібника: Хомуляк М. О. «Адміністрування комп'ютерних систем і мереж» (2023) — розділ «Архітектура ПК»
- Підготовка реферату: «Сучасні процесори: порівняльний аналіз архітектур Intel та AMD»
- Складання таблиці: «Типи інтерфейсів накопичувачів: характеристики та застосування»

Очікуваний результат: студент вміє характеризувати компоненти ПК, пояснювати принципи їх взаємодії та виконувати базову апаратну діагностику.

МОДУЛЬ 1 · ТЕМА 1.2

Встановлення та налаштування ОС Windows

1

Підготовка

Перевірка апаратних вимог. Створення інсталяційного носія. Розбивка диска.

2

Встановлення

Інсталяція Windows. Налаштування регіону, мови, мережі. Активація ОС.

3

Налаштування

Встановлення драйверів. Управління оновленнями. Початкова конфігурація системи.

4

Адміністрування

Облікові записи, групи, політики. Реєстр Windows. Служби та автозавантаження.

Лекційний матеріал (3 год.)

Підготовка до встановлення Windows: вимоги, розділи диска (MBR/GPT), типи встановлення. Процедура інсталяції Windows 10/11. Управління обліковими записами: локальні та доменні облікові записи, групи, права та дозволи NTFS. Реєстр Windows: структура, редагування, резервне копіювання. Служби Windows: управління, залежності, налаштування запуску.

Практика (1 год.) та СРС (4 год.)

Практика: Встановлення Windows у віртуальній машині (VirtualBox); налаштування облікових записів, груп та дозволів NTFS; управління службами через snap-in Служби.

СРС: Опрацювання: Морозов А. В., Коваленко О. І. «Операційні системи та системне програмування» (2022) — розділ «Адміністрування Windows»; підготовка порівняльної таблиці «Windows 10 vs Windows 11: нові можливості для адміністратора».

МОДУЛЬ 1 · ТЕМИ 1.3–1.4

Адміністрування Linux та периферія

Тема 1.3 — Адміністрування ОС Linux (Лекція 7–8, 3 год.)

Огляд дистрибутивів Linux (Ubuntu, Debian, CentOS/AlmaLinux). Встановлення та первинне налаштування. Файлова ієрархія Linux (FHS). Командний рядок (bash): базові команди, перенаправлення, конвеєри. Управління пакетами (apt, yum/dnf). Управління користувачами та групами: команди useradd, usermod, passwd, groupadd. Права доступу: rwx, chmod, chown, ACL. Конфігураційні файли системи.

Практика (1 год.): Встановлення Ubuntu у VirtualBox; робота з командним рядком bash; управління користувачами та правами доступу; встановлення пакетів через apt.

СРС (4 год.): Опрацювання: Хомуляк М. О. «Адміністрування комп'ютерних систем і мереж» (2023) — розділ «Linux»; підготовка шпаргалки «Базові команди bash для системного адміністратора».

Тема 1.4 — Периферія та драйвери (Лекція 9, 3 год.)

Класифікація периферійних пристроїв: пристрої введення/виведення, зберігання, комунікації. Інтерфейси підключення: USB (2.0/3.x/Type-C), Thunderbolt, DisplayPort, HDMI. Принципи роботи драйверів в ОС Windows та Linux. Встановлення та оновлення драйверів. Вирішення конфліктів обладнання. Диспетчер пристроїв Windows та аналоги в Linux (lspci, lsusb). Принтери та МФУ: встановлення, спільний доступ у мережі.

Практика (1 год.): Підключення та налаштування периферійних пристроїв; встановлення драйверів вручну; діагностика конфліктів обладнання через Диспетчер пристроїв.

СРС (3 год.): Підготовка аналітичної записки «Проблеми сумісності драйверів при переході між версіями ОС»; складання таблиці «Інтерфейси підключення периферії: характеристики та пропускна здатність».

МОДУЛЬ 2

Управління ресурсами та автоматизація адміністрування

Тема 2.1

Управління користувачами, групами та правами доступу. Active Directory: основи та адміністрування.

Тема 2.2

Файлові системи та управління дисками. NTFS, ext4, Btrfs. RAID-масиви та LVM.

Тема 2.3

Управління процесами та системними ресурсами. Моніторинг та оптимізація продуктивності ПК.

Тема 2.4

Автоматизація адміністрування. Сценарії PowerShell та Bash. Планувальники завдань.

МОДУЛЬ 2 · ТЕМА 2.1

Управління користувачами та Active Directory

Лекційний матеріал (3 год.)

Концепція централізованого управління обліковими записами. Active Directory: структура (домен, дерево, ліс), контролер домену, організаційні підрозділи (OU). Типи облікових записів: локальні, доменні, сервісні. Управління групами: локальні, глобальні, універсальні. Групові політики (GPO): створення, застосування, налагодження. Протоколи аутентифікації: NTLM, Kerberos. Управління обліковими записами через GUI та командний рядок.

Ключові питання

- Структура Active Directory та її компоненти
- Принципи управління груповими політиками
- Делегування прав адміністрування в AD
- Аутентифікація та авторизація у доменному середовищі
- Сценарії входу та їх застосування

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Розгортання Active Directory на Windows Server (у VirtualBox): встановлення ролі AD DS, налаштування домену, приєднання клієнтської машини.

Завдання 2. Управління користувачами та GPO: створення користувачів, груп, OU; застосування групових політик (заборона панелі керування, розгортання ПЗ).

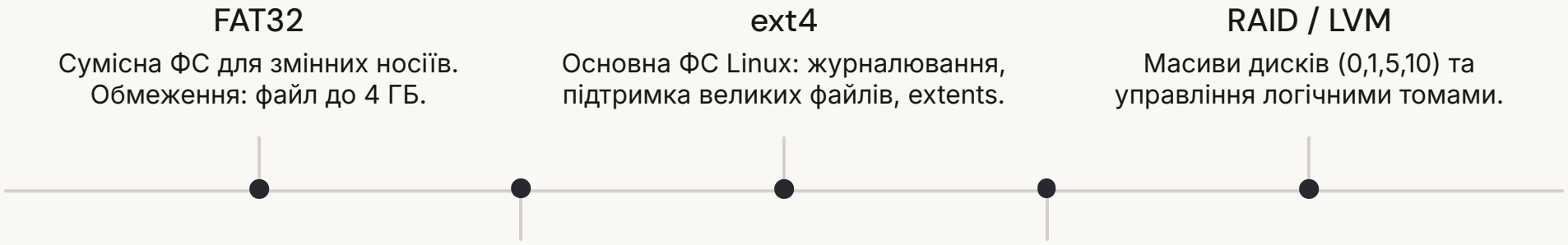
Самостійна робота (4 год.)

- Опрацювання: Ткаченко О. М., Власенко В. В. «Мережеве адміністрування» (2023) — розділ «Active Directory»
- Підготовка реферату: «Active Directory vs LDAP: порівняльний аналіз директорних служб»
- Складання схеми: «Ієрархія Active Directory для середнього підприємства»

Очікуваний результат: студент вміє розгортати AD DS, управляти обліковими записами та груповими політиками.

МОДУЛЬ 2 · ТЕМА 2.2

Файлові системи та управління дисками



Лекційний матеріал (3 год.)

Порівняльна характеристика файлових систем: FAT32, exFAT, NTFS, ext4, XFS, Btrfs, ZFS. Структура NTFS: MFT, альтернативні потоки даних, твердий і символічний лінки. Управління дисками в Windows: Disk Management, diskpart, PowerShell. Управління дисками в Linux: fdisk, parted, lvm2. RAID-масиви: апаратний і програмний RAID, рівні RAID 0/1/5/6/10. LVM: фізичні та логічні томи, групи томів, розширення та зменшення.

Практика (1 год.) та СРС (4 год.)

Практика: Розмітка диска та форматування різними ФС у VirtualBox; налаштування програмного RAID-1 у Linux (mdadm); розширення логічного тому LVM.

СРС: Опрацювання: Хомуляк М. О. «Адміністрування комп'ютерних систем і мереж» (2023) — розділ «Файлові системи»; підготовка аналітичної записки «RAID у контексті надійності зберігання даних: переваги та обмеження».

МОДУЛЬ 2 · ТЕМИ 2.3–2.4

Управління процесами та автоматизація

Тема 2.3 — Управління процесами (Лекція, 3 год.)

Поняття процесу, потоку, пріоритету. Диспетчер завдань Windows: вкладки процесів, продуктивності, ресурсів. Утиліти моніторингу: Process Monitor, Resource Monitor, Performance Monitor. Управління процесами в Linux: ps, top, htop, kill, nice, renice. Системні журнали: Event Viewer у Windows, journald і syslog у Linux. Аналіз продуктивності: вузькі місця CPU, RAM, I/O. Оптимізація системи: налаштування автозавантаження, відключення зайвих служб.

Практика (1 год.): Аналіз продуктивності системи за допомогою Performance Monitor та htop; виявлення та завершення «зависших» процесів; аналіз системних журналів для діагностики помилок.

СРС (3 год.): Опрацювання: Морозов А. В., Коваленко О. І. «Операційні системи та системне програмування» (2022) — розділ «Управління процесами»; підготовка аналітичної записки «Інструменти моніторингу продуктивності ОС: порівняльний огляд».

Тема 2.4 — Автоматизація адміністрування (Лекція, 3 год.)

PowerShell: основи мови, командлети, конвеєри, змінні, цикли. Сценарії PowerShell для типових задач: управління користувачами, файлами, реєстром. Bash-скрипти в Linux: синтаксис, умовні оператори, цикли, функції. Планування завдань: Task Scheduler у Windows, cron/anacron у Linux. Ansible та основи конфігураційного управління. Застосування сценаріїв для масового адміністрування комп'ютерів в мережі.

Практика (1 год.): Написання PowerShell-сценарію для автоматичного створення 10 облікових записів з параметрами; написання bash-сценарію для резервного копіювання каталогу; налаштування cron-завдання.

СРС (4 год.): Підготовка аналітичної записки «PowerShell vs Bash: інструменти автоматизації для адміністратора»; розробка власного сценарію автоматизації для обраної задачі адміністрування.

МОДУЛЬ 3

Мережеве адміністрування та серверні служби

Тема 3.1

Основи мережевого адміністрування. Протоколи TCP/IP. Адресація IPv4/IPv6. Налаштування мережевих підключень.

Тема 3.2

Налаштування мережевих служб: DNS, DHCP, FTP, веб-сервер. Спільний доступ до ресурсів у мережі.

Тема 3.3

Моніторинг та діагностика мережі. Утиліти мережевої діагностики. Аналізатори мережевого трафіку.

Тема 3.4

Адміністрування серверів. Windows Server та Linux-сервер. Ролі та служби сервера.

МОДУЛЬ 3 · ТЕМА 3.1

Основи мережевого адміністрування. TCP/IP

Лекційний матеріал (3 год.)

Модель OSI та стек TCP/IP: рівні, протоколи, їх взаємодія. Адресація IPv4: класи адрес, маски підмереж, CIDR-нотація, NAT. Основи IPv6: формат адреси, типи (unicast, multicast, anycast), переходи від IPv4. Налаштування мережевих адаптерів у Windows (ncpa.cpl) та Linux (nmcli, ip). Базові мережеві утиліти: ping, tracert/traceroute, nslookup, netstat, ipconfig/ifconfig. Маршрутизація: таблиця маршрутизації, статичні маршрути. Підмережування та VLSM.

Ключові питання

- Порівняння моделей OSI та TCP/IP
- Принципи підмережування та CIDR
- Налаштування статичної та динамічної IP-адресації
- Основні мережеві утиліти діагностики
- Впровадження IPv6 у сучасних мережах

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Налаштування мережевих підключень: статична та DHCP-адресація у Windows та Linux; перевірка підключення утилітами ping та traceroute.

Завдання 2. Практика підмережування: розрахунок підмереж за схемою CIDR для заданої топології мережі.

Завдання 3. Аналіз мережевого трафіку за допомогою Wireshark: розбір пакетів TCP/IP, ARP, DNS.

Самостійна робота (4 год.)

- Опрацювання: Пасічник В. В., Резніченко В. А. «Комп'ютерні мережі» (2023) — розділ «Протоколи TCP/IP»
- Підготовка реферату: «IPv6: особливості впровадження та переваги для адміністратора»
- Розв'язання задач на підмережування (20 варіантів)

Очікуваний результат: студент вміє налаштовувати мережеві підключення, розраховувати підмережі та застосовувати діагностичні утиліти TCP/IP.

МОДУЛЬ 3 · ТЕМА 3.2

Налаштування мережевих служб

Лекційний матеріал (3 год.)

Служба DNS: ієрархія доменних імен, типи записів (A, AAAA, CNAME, MX, PTR, NS, SOA), налаштування DNS-сервера (BIND9 / Windows DNS). Служба DHCP: принцип роботи (DORA), налаштування серверу, виключення та резервування адрес, DHCP relay. Служби спільного доступу: SMB/CIFS у Windows (спільні папки, дозволи), NFS у Linux. Веб-сервери: Apache2 та Nginx — встановлення, налаштування віртуальних хостів. FTP-сервер (vsftpd/IIS FTP): налаштування, авторизація, пасивний режим. Протокол SSH: генерація ключів, авторизація за ключем, тунелювання.

Практика (1 год.) та СРС (4 год.)

Практика: Розгортання DHCP-сервера у Linux; налаштування DNS-зони в BIND9; налаштування Nginx як веб-сервера з одним віртуальним хостом; перевірка роботи служб.

СРС: Опрацювання: Ткаченко О. М., Власенко В. В. «Мережеве адміністрування» (2023) — розділ «Мережеві служби»; підготовка аналітичної записки «DNS: принципи роботи та типові помилки конфігурації»; складання порівняльної таблиці «Apache2 vs Nginx: переваги для різних сценаріїв використання».

Очікуваний результат: студент вміє розгортати та налаштовувати базові мережеві служби (DNS, DHCP, HTTP, FTP, SSH) на серверах Windows та Linux.

МОДУЛЬ 3 · ТЕМИ 3.3–3.4

Моніторинг мережі та адміністрування серверів

Тема 3.3 — Моніторинг та діагностика мережі (Лекція, 2 год.)

Засоби діагностики мережі: ping, traceroute, nmap, netstat, ss, tcpdump, Wireshark. SNMP-протокол: принцип роботи, OID, MIB. Системи мережевого моніторингу: Zabbix, Nagios, PRTG — огляд та порівняння. Аналіз мережевого трафіку: виявлення аномалій, надмірного завантаження. Перевірка якості каналу: jitter, latency, packet loss. Типові проблеми мережі та методика їх діагностики.

Практика (1 год.): Сканування мережі утилітою nmap; перехоплення та аналіз трафіку у Wireshark; базове налаштування агента Zabbix на Linux-хості.

СРС (3 год.): Підготовка аналітичної записки «Порівняльний аналіз систем моніторингу: Zabbix vs Nagios vs PRTG»; складання алгоритму діагностики типових мережевих проблем.

Тема 3.4 — Адміністрування серверів (Лекція, 3 год.)

Типи серверів та їх ролі: файловий, поштовий, веб-, БД-сервер, контролер домену. Windows Server: ролі та компоненти (AD DS, DNS, DHCP, IIS, File Services, Print Services). Linux-сервер: системний демон systemd, управління службами systemctl. Сервер баз даних MySQL/MariaDB: встановлення, налаштування, базові операції адміністрування. Поштовий сервер: принципи роботи (SMTP, IMAP, POP3), огляд Postfix. Висока доступність та балансування навантаження: концепції, інструменти. Планування потужності серверної інфраструктури.

Практика (1 год.): Розгортання ролі File Services на Windows Server; налаштування Samba-сервера у Linux для спільного доступу до файлів з Windows-клієнтами.

СРС (3 год.): Опрацювання: Пасічник В. В., Резніченко В. А. «Комп'ютерні мережі» (2023) — розділ «Серверна інфраструктура»; підготовка реферату «Windows Server vs Linux Server: вибір платформи для малого бізнесу».

МОДУЛЬ 4

Безпека, резервування та хмарні технології

Тема 4.1

Інформаційна безпека ПК та систем. Антивірусний захист. Брандмауери. Політики безпеки.

Тема 4.2

Резервне копіювання та відновлення даних. Стратегії резервування. Інструменти відновлення.

Тема 4.3

Технології віртуалізації та хмарні обчислення. Гіпервізори. Огляд платформ AWS, Azure, GCP.

Тема 4.4

Технічна підтримка, документування та стандарти. ITIL. Системи ServiceDesk. Завершення курсу.

МОДУЛЬ 4 · ТЕМА 4.1

Інформаційна безпека ПК та систем

Лекційний матеріал (3 год.)

Основні загрози інформаційній безпеці: шкідливе програмне забезпечення (віруси, черви, трояни, ransomware, spyware), фішинг, соціальна інженерія, DDoS. Антивірусне програмне забезпечення: принципи роботи, сигнатурний та поведінковий аналіз. Брандмауери: Windows Defender Firewall (з розширеною безпекою), iptables/nftables у Linux; налаштування правил. Шифрування даних: BitLocker, VeraCrypt, LUKS. Оновлення безпеки та управління вразливостями (CVE, CVSS). Аудит безпеки: журнали подій, інструменти аудиту. Нормативна база: ДСТУ ISO/IEC 27001, Закон України «Про захист інформації».

Ключові питання

- Класифікація загроз інформаційній безпеці
- Налаштування брандмауера для захисту систем
- Шифрування дисків та даних в спокої
- Управління оновленнями безпеки
- Аудит подій та виявлення аномалій

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Налаштування Windows Defender Firewall: створення правил для вхідного/вихідного трафіку, блокування конкретних портів та застосунків.

Завдання 2. Налаштування iptables у Linux: написання базових правил фільтрації, збереження конфігурації, тестування правил.

Завдання 3. Шифрування розділу за допомогою BitLocker (Windows) та LUKS (Linux).

Самостійна робота (4 год.)

- Опрацювання: Журавель Т. М., Гайворонський М. В. «Захист інформації в комп'ютерних системах» (2023) — розділ «Засоби захисту ОС»
- Підготовка реферату: «Ransomware: механізм дії та методи захисту»
- Аналіз реального кейсу кібератаки: виявлення вразливостей та рекомендації щодо захисту

Очікуваний результат: студент вміє налаштовувати засоби захисту ПК, конфігурувати брандмауери та організовувати шифрування даних.

МОДУЛЬ 4 · ТЕМА 4.2

Резервне копіювання та відновлення даних

Лекційний матеріал (3 год.)

Поняття резервної копії та стратегії резервування: правило 3-2-1. Типи резервних копій: повна (full), диференціальна (differential), інкрементальна (incremental). Планування резервування: RPO (Recovery Point Objective) та RTO (Recovery Time Objective). Інструменти резервування Windows: Windows Server Backup, Veeam Backup & Replication, Acronis. Інструменти резервування Linux: rsync, tar, Bacula, Amanda, Duplicati. Знімки (snapshots) у файлових системах та гіпервізорах. Відновлення системи: WinPE/Live USB, точки відновлення, повне відновлення. Тестування резервних копій.

Практика (1 год.) та СРС (4 год.)

Практика: Налаштування розкладу резервного копіювання у Windows Server Backup; виконання інкрементального резервування каталогу за допомогою rsync у Linux; відновлення файлів з резервної копії.

СРС: Опрацювання: Журавель Т. М., Гайворонський М. В. «Захист інформації в комп'ютерних системах» (2023) — розділ «Резервне копіювання та відновлення»; підготовка аналітичної записки «Правило 3-2-1: реалізація стратегії резервування для підприємства»; складання плану резервування для навчального закладу.

Очікуваний результат: студент вміє розробляти стратегії резервування, налаштовувати та тестувати системи резервного копіювання.

МОДУЛЬ 4 · ТЕМА 4.3

Віртуалізація та хмарні обчислення

Типи гіпервізорів

Тип 1 (bare-metal): VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, KVM. Тип 2 (hosted): VirtualBox, VMware Workstation.

Контейнеризація

Docker: образи, контейнери, Dockerfile, docker-compose. Порівняння контейнерів та VM.

Хмарні платформи

Огляд IaaS/PaaS/SaaS. AWS, Azure, GCP — ключові служби. Гібридна хмара та її адміністрування.

Лекційний матеріал (2 год.)

Концепція віртуалізації: типи (серверна, десктопна, мережева, зберігання). Гіпервізори 1-го та 2-го типу: порівняння, застосування. Налаштування Hyper-V у Windows та KVM у Linux. Контейнеризація Docker: встановлення, управління контейнерами та образами. Хмарні моделі: IaaS, PaaS, SaaS. Огляд основних сервісів AWS EC2, Azure VM, GCP Compute Engine. Адміністрування хмарних ресурсів через CLI.

Практика (1 год.) та СРС (4 год.)

Практика: Розгортання Docker-контейнера з веб-сервером Nginx; базова конфігурація Hyper-V або KVM; ознайомлення з консоллю AWS/Azure (безкоштовний рівень).

СРС: Опрацювання: Олексієнко Б. М., Чирков Д. В. «Хмарні обчислення та інфраструктура» (2024) — розділи «Гіпервізори», «Docker», «Хмарні платформи»; підготовка реферату «Docker vs Virtual Machine: вибір технології для різних задач адміністрування».

Очікуваний результат: студент вміє розгортати VM та контейнери, орієнтується у хмарних платформах та їх основних службах.

МОДУЛЬ 4 · ТЕМА 4.4

Технічна підтримка, документування та стандарти

Лекційний матеріал (2 год.)

ITIL (IT Infrastructure Library): основні концепції, управління інцидентами, запитами, змінами та проблемами. Helpdesk та ServiceDesk: організація роботи, системи тікетів (OTRS, Jira Service Management, Freshdesk). Технічна документація: стандарти оформлення, схеми мереж (draw.io, Visio), інвентаризація обладнання. SLA (Service Level Agreement): ключові показники (SLA, OLA, UC). Управління активами та ліцензуванням програмного забезпечення. Профілактичне обслуговування ПК: розклад, чек-листи. Кар'єрні шляхи системного адміністратора: сертифікації CompTIA A+, Network+, Security+, MCP, RHCSA.

Ключові питання

- Цикл управління інцидентами за ITIL
- Ефективна організація роботи служби підтримки
- Стандарти технічної документації
- Ліцензування ПЗ та управління активами
- Сертифікації у сфері системного адміністрування

Самостійна робота (4 год.)

Завдання 1. Розробка технічної документації для навчальної комп'ютерної мережі: схема мережі, адресна таблиця, опис служб, чек-лист профілактичного обслуговування.

Завдання 2. Підготовка та захист фінального проекту: «Проект адміністрування комп'ютерної мережі малого підприємства» — включає вибір обладнання, планування адресації, налаштування служб, стратегію резервування та план безпеки.

Самостійна робота (4 год.)

- Опрацювання: Олексієнко Б. М., Чирков Д. В. «Хмарні обчислення та інфраструктура» (2024) — розділ «Управління IT-службами»
- Ознайомлення з відкритою документацією ITIL 4 Foundation
- Підготовка фінального проекту адміністрування мережі малого підприємства

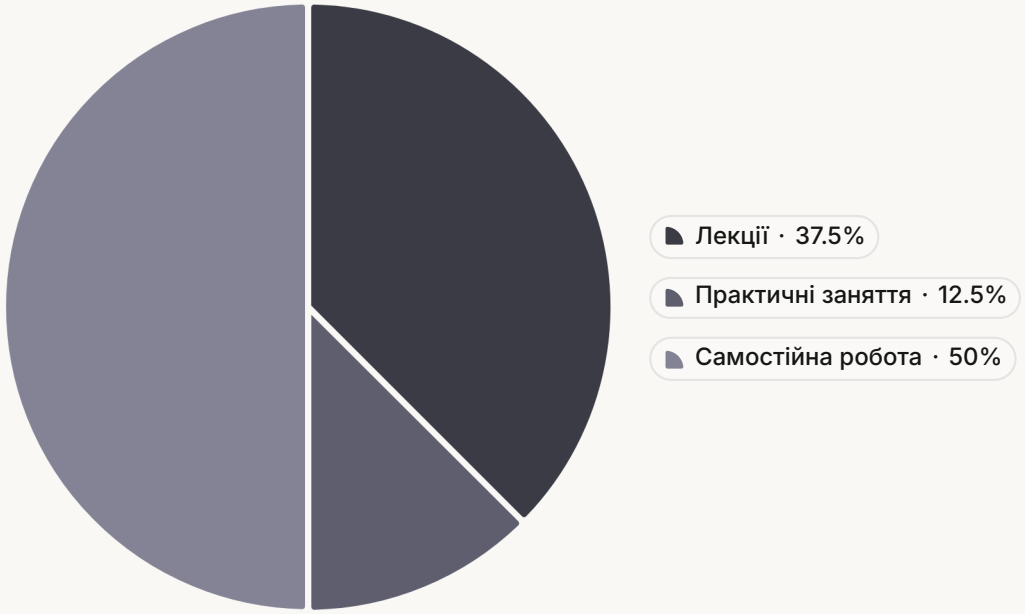
Очікуваний результат: студент вміє організовувати технічну підтримку, складати документацію та планувати IT-інфраструктуру відповідно до стандартів ITIL.

Розподіл навчального часу — 120 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	СРС (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Архітектура ПК	3	1	4
	Тема 1.2 — Адміністрування Windows	3	1	4
	Тема 1.3 — Адміністрування Linux	3	1	4
	Тема 1.4 — Периферія та драйвери	3	1	3
Модуль 2	Тема 2.1 — Active Directory та користувачі	3	1	4
	Тема 2.2 — Файлові системи та диски	3	1	4
	Тема 2.3 — Управління процесами	3	1	3
	Тема 2.4 — Автоматизація (PowerShell/Bash)	3	1	4
Модуль 3	Тема 3.1 — Мережеве адміністрування, TCP/IP	3	1	4
	Тема 3.2 — Мережеві служби (DNS, DHCP)	3	1	4
	Тема 3.3 — Моніторинг мережі	2	1	3
	Тема 3.4 — Адміністрування серверів	3	1	3
Модуль 4	Тема 4.1 — Інформаційна безпека	3	1	4
	Тема 4.2 — Резервне копіювання	3	1	4
	Тема 4.3 — Віртуалізація та хмарні технології	2	1	4
	Тема 4.4 — Документування та стандарти	2	0	4
Разом	**16 тем**	**45**	**15**	**60**

Загальний обсяг: 120 годин = 4 кредити ЄКТС. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Структура навчального часу



Коментар до розподілу

Загальний обсяг — **120 годин (4 кредити ЄКТС)** — розподілено між трьома формами роботи для забезпечення балансу між теорією та практикою.

Лекції — 45 год. (37,5%)

Системне подання ключового теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, таблиць і демонстрацій налаштування систем.

Практичні — 15 год. (12,5%)

Відпрацювання практичних навичок адміністрування у лабораторному середовищі: налаштування ОС, мережевих служб, інструментів безпеки.

Самостійна робота — 60 год. (50%)

Поглиблене вивчення, підготовка завдань, робота з технічною документацією та навчальною літературою. СРС становить **50% обсягу дисципліни**.

Самостійна робота студентів — Детальний опис

Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за навчальними посібниками з адміністрування (Хомуляк, Ткаченко, Пасічник, Журавель та ін.), технічною документацією Microsoft Docs та Linux man-pages, науковими статтями у фахових виданнях. Студент конспектує ключові положення та порівнює підходи різних джерел.

Індивідуальні завдання

Виконання аналітичних завдань (порівняльний аналіз технологій, огляд інструментів); реферати з актуальних питань адміністрування; розробка власних сценаріїв автоматизації PowerShell/Bash; фінальний проект планування IT-інфраструктури.

Робота з інформаційними ресурсами

Опрацювання офіційних ресурсів: Microsoft Docs (**docs.microsoft.com**), Ubuntu Wiki (**help.ubuntu.com**), Linux Foundation, NIST (**nvd.nist.gov**) — база вразливостей. Аналіз технічних статей для навчальних завдань.

Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять (вивчення теорії, читання документації); підготовка до тестувань (ключові поняття, команди, налаштування); підготовка до контрольних робіт за модулем (систематизація знань, типові задачі адміністрування).

Форми контролю знань

1	2	3
Поточний контроль	**Проміжний контроль**	**Підсумковий контроль**
Завдання: аналітичні та тестові вправи за темами змістовного модуля. Оцінюються регулярність виконання завдань, якість відповідей і рівень засвоєння матеріалу. Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Проводиться після кожної теми у формі тестування (10–15 питань) або усного опитування з практичних навичок адміністрування.	Самостійна робота — комплексне практичне або ситуаційне завдання, яке охоплює теми змістовного модуля (теоретичні питання, виконання конфігурацій, аналіз технічних рішень). Оцінюються повнота відповіді, правильність налаштувань та обґрунтованість висновків. Проводиться після завершення кожного змістовного модуля.	Іспит відповідно до навчального плану. Форма проведення — тестування та письмові відповіді на практичні питання з адміністрування. Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю відповідно до встановленої шкали: **100-бальна система** з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Методи викладання

Викладання дисципліни «Адміністрування ПК та систем» поєднує класичні академічні та інтерактивні методи, що забезпечує формування не лише міцної теоретичної бази, а й практичних навичок системного адміністрування, необхідних для майбутньої професійної діяльності у сфері комп'ютерної інженерії.

Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу з використанням наочних схем, діаграм мережевих топологій, демонстрацій налаштування систем; студенти ведуть конспекти та задають уточнювальні запитання.

Лабораторні практикуми

Виконання практичних завдань у середовищі віртуальних машин (VirtualBox/Hyper-V): встановлення та налаштування ОС, служб, мереж; формування реальних навичок адміністрування.

Кейс-стаді

Аналіз реальних технічних ситуацій та інцидентів; студенти виявляють проблему, пропонують рішення та обґрунтовують вибір інструментів адміністрування.

Дискусії та огляди

Обговорення актуальних питань адміністрування: вибір платформ, інструментів, стратегій безпеки; розвиток критичного мислення та аргументації технічних рішень.

Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних записок, рефератів і сценаріїв автоматизації за обраною темою; розвиток навичок самостійного пошуку технічної інформації та документації.

Проектна робота

Розробка фінального проекту планування IT-інфраструктури: вибір обладнання, адресація, налаштування служб, стратегія безпеки та резервування.

Усі методи спрямовані на формування компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Рекомендована література — Підручники та посібники (2022–2024 рр.)

1. Хомуляк М. О., Хомуляк Т. І. Адміністрування комп'ютерних систем і мереж: навч. посіб. — Тернопіль : Астон, 2023. — 312 с.

2. Ткаченко О. М., Власенко В. В. Мережеве адміністрування: навч. посіб. для студентів ЗВО. — Київ : Академвидав, 2023. — 368 с.

3. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Комп'ютерні мережі: підручник. — 3-тє вид., оновл. — Львів : Магнолія, 2023. — 440 с.

4. Морозов А. В., Коваленко О. І. Операційні системи та системне програмування: навч. посіб. — Харків : ХНУРЕ, 2022. — 356 с.

5. Журавель Т. М., Гайворонський М. В. Захист інформації в комп'ютерних системах: навч. посіб. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 298 с.

6. Олексієнко Б. М., Чирков Д. В. Хмарні обчислення та інфраструктура: навч. посіб. для ЗВО. — Київ : Політехніка, 2024. — 276 с.

7. Гайда А. Ю., Стець О. В. Адміністрування операційних систем Windows та Linux: лабораторний практикум. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2023. — 224 с.

8. Карпенко М. Ю., Уфімцева В. Б. Системне адміністрування: навч. посіб. — Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. — 188 с.

Додаткова література та наукові статті

9. Дудикевич В. Б., Микитишин А. Г., Паробок М. М.

Комплексна безпека інформаційно-комунікаційних систем і мереж: навч. посіб. — Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2022. — 360 с. *Рекомендується для теми 4.1 (інформаційна безпека).*

10. Сімоненко В. П., Корнієнко Б. Я.

Комп'ютерні мережі та Інтернет-технології: навч. посіб. — Київ : НАУ, 2023. — 320 с. *Рекомендується для тем 3.1–3.2 (мережеве адміністрування).*

11. Яремчук Ю. Є., Потапова К. Р.

Кіберзахист інформаційних систем: навч. посіб. — Вінниця : ВНТУ, 2023. — 252 с. *Рекомендується для тем 4.1–4.2 (безпека та резервування).*

12. Бондаренко О. В., Стешенко Г. В.

Технології віртуалізації та хмарних обчислень: навч. посіб. — Запоріжжя : ЗНУ, 2024. — 198 с. *Рекомендується для теми 4.3 (віртуалізація та хмарні технології).*

Нормативно-правова база

- Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII

  Визначає правові та організаційні основи забезпечення кібербезпеки України. **zakon.rada.gov.ua**

- Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» від 05.07.1994 № 80/94-ВР (зі змінами)

  Регулює відносини у сфері захисту інформації при її обробці в ІТС. **zakon.rada.gov.ua**

- ДСТУ ISO/IEC 27001:2015 — Інформаційні технології. Методи захисту. Системи управління інформаційною безпекою

  Національний стандарт України у сфері інформаційної безпеки, що визначає вимоги до СУІБ.

- Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII

  Визначає засади освітньої діяльності в Україні, у т. ч. підготовку фахівців у сфері ІТ. **zakon.rada.gov.ua**

- Стандарт вищої освіти за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» (перший бакалаврський рівень)

  Затверджений МОН України. Визначає компетентності та результати навчання для бакалаврів КІ. **mon.gov.ua**

Офіційні ресурси та фахові видання

Microsoft Docs / Learn

docs.microsoft.com — офіційна технічна документація Microsoft: Windows Server, PowerShell, Active Directory, Azure.

Ubuntu Documentation

help.ubuntu.com — офіційна документація Ubuntu Linux: встановлення, налаштування, мережеві служби, безпека.

Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського

nbuv.gov.ua — електронні ресурси, наукові статті та монографії з комп'ютерних наук та IT.

CERT-UA (Команда реагування на НК)

cert.gov.ua — офіційні бюлетені кіберзагроз, рекомендації з кібербезпеки від ДССЗЗІ України.

Журнал «Проблеми інформатизації та управління»

Фахове видання НАУ — наукові статті з IT, мережевих технологій та адміністрування систем.

Журнал «Комп'ютерні системи та мережі»

Видання Львівської політехніки — статті з архітектури комп'ютерних систем, мереж та безпеки.

Міністерство освіти і науки України

mon.gov.ua — освітні стандарти, навчальні програми, методичні матеріали для ЗВО.

ДССЗЗІ України

cip.gov.ua — нормативні документи у сфері технічного захисту інформації та кібербезпеки.

Зв'язок дисципліни зі спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

Чому «Адміністрування ПК та систем» для інженерів?

Дисципліна «Адміністрування ПК та систем» є невід'ємною складовою підготовки бакалаврів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Розуміння принципів адміністрування формує у майбутніх інженерів системне мислення, практичні навички роботи з реальними системами та здатність приймати зважені технічні рішення.

Сучасний фахівець у сфері комп'ютерної інженерії неминуче стикається із задачами налаштування, обслуговування та захисту комп'ютерних систем — від персональних робочих станцій до серверної інфраструктури та хмарних середовищ.

Практичне значення для майбутньої кар'єри

- Навички розгортання та адміністрування Windows Server і Linux-серверів для роботи в IT-компаніях
- Знання мережевих технологій TCP/IP для проектування та підтримки мережевої інфраструктури
- Вміння забезпечувати інформаційну безпеку систем відповідно до стандартів ISO 27001
- Навички автоматизації (PowerShell, Bash) для ефективного масштабованого адміністрування
- Розуміння хмарних платформ AWS/Azure/GCP як основи для сучасної DevOps-практики
- Вміння документувати IT-інфраструктуру та працювати за стандартами ITIL

Ключові компетентності курсу — Підсумок

Курс охоплює всі ключові аспекти адміністрування комп'ютерних систем — від апаратної архітектури до хмарних технологій — і формує у студентів цілісне розуміння сучасної IT-інфраструктури та навички її ефективного обслуговування.

Бажаємо успіхів у вивченні дисципліни!

120

Годин

Загальний обсяг дисципліни

4

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

16

Тем

У 4 змістовних модулях

12

Джерел

Рекомендованої літератури 2022–2024 рр.

> «Хороший адміністратор — той, чию роботу ніхто не помічає, бо все просто працює.» — Принцип системного адміністрування

Спеціальність 123 · Комп'ютерна інженерія · Бакалавр · 4 кредити ЄКТС