



**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-  
ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інформаційних технологій**  
**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем**

**СИЛАБУС (SYLLABUS)**

**Дисципліна «Системи адміністрування корпоративних мереж/  
Corporate network administration systems»**

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА**

Викладач	Самойленко Ганна Тимофіївна
Науковий ступінь	Кандидат фізико-математичних наук
Вчене звання	Доцент
Посада	Доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем
Адреса кафедри	м.Київ, вул. Кіото 19, каб. Б-507, Б-526
E-mail	compdep@knute.edu.ua
Консультації	Відповідно до графіку індивідуальних консультацій на сайті кафедри

**ПОЛІТИКА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ**

<https://knute.edu.ua/file/NjY4NQ==/bf27ad9293fa2bb6f9b2c3031d4b6e4a.pdf>

**Дотримання академічної доброчесності передбачає:**

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання не авторських ідей, розробок, тверджень, відомостей і т.п.;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної наукової діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

**Порушенням академічної доброчесності вважається:**

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються наукових досліджень.

**За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:**

- повторне проходження оцінювання (модульний контроль, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньо-професійної програми;
- відрахування з Університету;

- позбавлення наданих університетом пільг;
- відмова у присудженні відповідного ступеня вищої освіти;

### ПОЛІТИКА ЩОДО ВІДВІДУВАННЯ ЗАНЯТЬ

- відвідування занять є обов'язковим;
- Студент, який пропустив практичне заняття, самостійно вивчає матеріал (при виникненні питань може звертатися за консультацією згідно розкладу консультацій викладачів оприлюдненого на сайті кафедри) за наведеними джерелами, виконує завдання і здає його викладачу.
- за об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування та ін.) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із викладачем дисципліни.

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Назва дисципліни</b>	Системи адміністрування корпоративних мереж / обов'язкова
<b>Навчальний рік</b>	2023-2024
<b>Факультет</b>	Факультет інформаційних технологій
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	7,8
<b>Освітній ступінь</b>	бакалавр
<b>Галузь знань</b>	12 «Інформаційні технології»
<b>Спеціальність</b>	122 «Комп'ютерні науки»
<b>Загальна характеристика</b>	Кількість годин 270 Кількість кредитів – 9 <b>Види занять:</b> лабораторні, самостійна робота. <b>Співвідношення аудиторних годин і годин самостійної роботи</b> - 150/120 <b>Мова викладання</b> – українська <b>Форма викладання</b> – очна
<b>Підсумковий контроль</b>	Екзамен
<b>Програмне забезпечення</b>	CrystalDiskInfo, SpeedFan, Victoria, Badblocks, HDDlife, R-Studio, Oracle VM VirtualBox, VMware Workstation, Wireshark.
<b>Обладнання</b>	Проектор, комп'ютерна техніка із встановленим програмним забезпеченням та доступом до мережі Інтернет.
<b>Необхідні попередні дисципліни</b>	«Вступ до комп'ютерних наук», «Комп'ютерні технології обробки та візуалізації даних», «Фізика»
<b>Методика вивчення</b>	Методика вивчення дисципліни полягає у набутті бакалаврами знань теоретичного і практично-прикладного характеру під час лабораторних занять, самостійної роботи та вивчення першоджерел і навчально-методичної літератури.
<b>Мета і завдання</b>	<b>Метою</b> вивчення дисципліни «Системи адміністрування корпоративних мереж» є надання поглиблених знань та практичних навичок щодо теорії та практики побудови й використання корпоративних комп'ютерних мереж, а також впровадження сучасних систем адміністрування корпоративних комп'ютерних мереж на великих підприємствах, у корпораціях та інших бізнесових структурах. <b>Завданням</b> вивчення дисципліни «Системи адміністрування корпоративних мереж» є навчання студентів найбільш відомими технологіями створення та адміністрування корпоративних мереж, що широко використовуються як на вітчизняних підприємствах різних форм господарювання так і за кордоном.

<b>Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі</b>	
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 12 Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
<b>Фахові компетентності (результати навчання)</b>	СК 9 Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах. СК 13 Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж. СК 14 Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури.
<b>Програмні результати навчання</b>	ПР 10 Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування. ПР 13 Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення. ПР 14 Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення. ПР 16 Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

## **ТЕМАТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **Тема 1. Особливості побудови, технології та устаткування корпоративних комп'ютерних мереж (ККМ).**

Визначення та функції комп'ютерних мереж (КМ). Узагальнена структура КМ. Особливості і вимоги до КМ. Класифікація КМ. Локальні (LocalAreaNetwork); Глобальні (WideAreaNetwork); Регіональні (MetropolitanAreaNetwork). Мережі відділів, кампусів і корпорацій. Основне призначення корпоративних КМ. Загальні відомості про корпоративні інформаційні мережі. Концепції сучасних корпоративних мереж. Принцип сегментування мереж як основа побудови корпоративних КМ. Сучасні технології корпоративних мереж, що включають одночасно глобальні та локальні мережі. Розвиток технологій сегментів КМ. Повнозв'язна і неповнозв'язна топології. Топологія зірки (Star topology); кільцева топологія (Ring network); шинна топологія (Bus topology); ієрархічна топологія (Clusters topology). Похідні топології. Логічна та фізична топології. Комутовані топології. Технологія віртуальних локальних мереж.

Термінальне устаткування корпоративних комп'ютерних мереж.

## **Тема 2. Технології передачі даних в корпоративних комп'ютерних мережах.**

Основні технології передачі даних в комп'ютерних мережах. Фізичне середовище передачі даних. Технології комутації в корпоративних комп'ютерних мережах. Комутація каналів. Неefективність передачі пульсуючого трафіку. Комутація пакетів. Буферизація пакетів. Дейтаграмна передача. Передача з встановленням логічного зв'язку. Передача з встановленням віртуального каналу. Методи доступу в корпоративних комп'ютерних мережах. Детерміновані методи доступу: метод опитування; естафетний метод; метод вставки реєстра; маркерний метод; метод доступу за пріоритетом запиту. Випадкові методи доступу: 1. Множинний доступ з виявленням конфліктів (МДОК): чиста АLOHA; слотована АLOHA. 2. Множинний доступ з контролем несучої (МДПН): а) з виявленням колізій CSMA/CD; б) з попередженням колізій CSMA/CA.

## **Тема 3. Відкриті системи. Модель OSI.**

Поняття «відкрита система». Джерела стандартів. Стандарт IEEE 802.x. Багаторівневий підхід. Загальна характеристика протоколів локальних мереж. Інтерфейс. Протокол управління логічним каналом. Стек протоколів. Рівні моделі OSI. Протоколи моделі OSI. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Відповідність стандартних стеків комунікаційних протоколів моделі OSI. Розподілення протоколів по елементам мережі. Додаткові протоколи транспортної системи.

## **Тема 4. Характеристики основних технологій корпоративних мереж.**

Технології мереж на роздільному середовищі. Загальна характеристика протоколів на розподіленому середовищі. Стандартизація протоколів локальних мереж. Технологія Ethernet на розподіленому середовищі. MAC-адреси. Формати кадрів технології Ethernet. Доступ до середовища і передача даних. Фізичні стандарти та продуктивність. 10M Ethernet. Мережі Ethernet, що комутуються. Швидкісні версії Ethernet. Передумови появи FastEthernet. Фізичні рівні технології FastEthernet. Загальна характеристика GigabitEthernet. Структура рівнів GigabitEthernet та специфікації фізичного середовища. 100G та 40G Ethernet. Мережі TokenRing. Загальні характеристики і топологічна структура. Маркерний метод доступу, формати кадрів, фізичний рівень TokenRing. Особливості мережі 100VG-AnyLAN. Технологія FDDI (оптоволоконні мережі). Особливості методу доступу, фізичний рівень FDDI. Бездротові технології. Підключення компонентів локальних мереж. Огляд основних бездротових комп'ютерних мереж: Wi-Fi, Wi-Max, Bluetooth та Zig Bee. Стандарт IEEE 802-11 (Wi-Fi). Топології локальних мереж стандарту 802-11 та стек протоколів. Розподілений режим доступу до середовища. Централізований режим доступу. Фізичні рівні стандарту 802-11. Сучасні реалізації локальних безпроводних мереж (стандарти 802.11a, 802.11b, IEEE802.11b+802.11g, IEEE802.11e, 802.11i, IEEE802.11n).

## **Тема 5. Задачі адміністрування корпоративних мереж.**

### **Мережі TCP/IP. Технології об'єднання локальних мереж.**

Структура стеку протоколів TCP/IP та типи адрес (локальні – апаратні, мережеві – IP-адреси, символічні – доменні). Формат IP-адреси. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок при IP-адресації. Адресація і технологія CIDR. Відображення IP-адрес на локальні адреси. Протокол розв'язування адрес ARP. Протокол Proxy-ARP. Служба імен DNS. Ієрархічна організація служби DNS. Розподілення простору між серверами. Рекурсивна та не рекурсивна процедури. Кореневі сервери. Обернена зона. Протокол та режими DHCP. Алгоритм динамічного призначення адрес. Об'єднання мереж протоколами мережевого рівня. Основні характеристики повторювачів, мостів, комутаторів, маршрутизаторів і концентраторів. IP-пакет. Методи маршрутизації. Таблиці маршрутизації. Записи в таблицях маршрутизації. IP-маршрутизація без масок. Маршрутизація з використанням масок. Підмережі та маски підмереж. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Перекриття простору адрес. CIDR і маршрутизація. Фрагментація IP-пакетів. Протокол ICMP. IPv6 як розвиток стеку TCP/IP. Протоколи транспортного рівня TCP та UDP в мережах TCP/IP. Порти. Сокети. Протокол UDP та UDP-датаграми. Протокол TCP та TCP-сегменти. Протоколи прикладного рівня стеку TCP/IP.

## **Тема 6. Технології глобальних мереж та їх використання в корпоративних мережах.**

Технології віртуальних каналів. Технологія X.25. Технологія FrameRelay. Технологія ATM. Технології двопунктових каналів. Технології доступу. ISDN — мережі з інтегральними послугами. Мета і історія створення технології ISDN. Користувацькі інтерфейси ISDN. Підключення користувальницького устаткування до мережі ISDN. Адресація в мережах ISDN. Стек протоколів і структура мережі. Технологія ADSL. Пасивні оптоволоконні мережі. Технологія багатопротокольної комутації за мітками - MPLS. Технологія Ethernet операторського класу.

## **Тема 7. Адміністрування інформаційних систем та мереж.**

Основні поняття, основні етапи та процеси адміністрування інформаційних систем та мереж. Планування і виконання функцій адміністратора інформаційних систем та мереж. Інформаційні мережі. Обліковий запис користувача. Реєстрація користувача в системі. Ресурси ІС. спільне використання ресурсу. Права доступу до ресурсу. Аудит / контроль використання ресурсів. Основні функції адміністратора. Основні методи і засоби адміністрування інформаційних систем та мереж.

## **Тема 8. Адміністрування серверних операційних систем.**

Мережні операційні системи. Принципи організації операційних систем КМ. Класифікація ОС КМ. Структурна схема та головні функції ОС КМ. Мережеві ОС фірми Novell. Мережеві функції операційних систем сімейства MS Windows, їх особливості. Налаштування мережевих підключень, інструменти управління та обслуговування мережі. діагностика мережевих підключень, Організація файлового сервера під управлінням ОС MS Windows. Утиліти командного рядка для управління загальними файловими ресурсами. Управління файловим сервером. Керування обліковими записами. Множинні підключення до мережі. Керування ресурсами. Інсталяція та модернізація програмного забезпечення. Інструменти адміністрування. Функції систем управління мережею. Архітектура систем управління мережею. Дволанкова та триланкова системи управління. Взаємодія менеджера, агента та об'єкта, яким керують. Системи управління мережею на основі протоколу SNMP. Режим віддаленого управління і протокол telnet. Міжмережеві екрани, функції і призначення. Основні принципи адміністрування брандмауера. Методи забезпечення якості обслуговування. Передбачуванність швидкості передачі даних. Чутливість трафіку до затримок пакетів. Чутливість трафіку до загублення та ушкодження пакетів. Керування чергами. Механізми кондиціонування трафіку. Зворотній зв'язок. Резервування ресурсів. Контроль допуску. Забезпечення заданого рівня затримок. Інжиніринг трафіку. Робота в недозавантаженому режимі.

## **Тема 9. Технології безпеки адміністрування корпоративних мереж.**

Основні поняття, концепції і принципи інформаційної безпеки. Необхідність захисту інформаційних систем і телекомунікацій Типи та приклади атак. Пасивні та активні атаки. Відмова в обслуговуванні. Впровадження шкідливих програм. Викрадення особистості, фішинг. Ієрархія засобів захисту від інформаційних загроз. Засоби безпеки технічного рівня. Захист мережі з використанням брандмауерів та серверів-посередників. Рівні захисту інформаційних систем. Технології аутентифікації, авторизації і управління доступом. Технології безпеки на основі фільтрації і моніторингу трафіка. Стандартні і додаткові правила фільтрації маршрутизаторів Cisco. Файерволи. Проксі-сервери. Файерволи з функцією NAT. Технологія NAT. Програмні файволи хоста. Типові архітектури мереж, які захищаються файерволами. Моніторинг трафіка. Аналізатори протоколів. Система моніторингу netFlow. Системи виявлення вторгнень. Архітектура мережі з захистом периметру і розподілом внутрішніх зон. Аудит подій безпеки. Атаки на транспортну інфраструктуру мереж. TCP-атаки. Затоплення SYN-пакетами. Підробка TCP-сегмента. Розірвання TCP-з'єднання. ICMP-атаки. Перенаправлення трафіку. ICMP-атака Smart. Ping-атаки. UDP-атаки. IP-атаки. Мережева розвідка. Сканування мережі, портів. Атаки на DNS. DDOS-атаки відображенням від DNS-серверів. Методи захисту служби DNS. Безпека маршрутизації на основі BGP. Технології захищеного каналу. Технології IPSec. Бази даних SAD і SPD. Безпека програмного коду і мережевих служб. Безпека передачі даних в мережах Wi-Fi. WEP (Wired Equivalent Privacy) —

алгоритм забезпечення конфіденційності і цілісності даних. Технологія WPA (Wi-Fi Protected Access). Технологія WPA2. Технологія VPN.

### **Тема 10. Сучасні програмні продукти для проектування комп'ютерних мереж.**

Рішення при побудові корпоративних мереж. Векторний 2D-редактор CADE для Windows, інструмент для складання діаграм Concept Draw Pro, відкрите ПЗ для складання діаграм Dia, блокнот для складання мережевих діаграм Network Notepad, фактичний стандарт для складання діаграм в Windows- Microsoft Visio. 10-Страйк: Схема мережі.

#### **Перелік навчальних робіт студентів та оцінки їх у балах з дисципліни «Системи адміністрування корпоративних мереж»**

Види робіт	К-сть балів
Лабораторне заняття №1. Тема: «Створення облікових записів»	2
Лабораторне заняття №2. Тема: «Створення облікового запису гостя»	2
Лабораторне заняття №3. Тема: «Організація спільного доступу»	2
Лабораторне заняття №4. Тема: «Методи доступу»	2
Лабораторне заняття №5. Тема: «Методи комутації»	2
Лабораторне заняття №6. Тема: «Побудова однорангової мережі»	2
Лабораторне заняття №7. Тема: «Побудова схеми взаємодії»	4
Лабораторне заняття №8. Тема: «Дослідження структури мережі»	4
Лабораторне заняття №9. Тема: «Дослідження структури мережі»	4
Лабораторне заняття №10. Тема: «Технології мереж на роздільному середовищі»	2
Лабораторне заняття №11. Тема: «Розрахунки конфігурацій»	2
Лабораторне заняття №12. Тема: «Стандартизація протоколів»	2
Лабораторне заняття №13. Тема: «Дослідження мережі»	2
Лабораторне заняття №14. Тема: «Етапи налагодження робочої станції»	2
Лабораторне заняття №15. Тема: «Розробка схеми IP-адресації»	2
Лабораторне заняття №16. Тема: «Створення моделей в Packet Tracer»	4
Лабораторне заняття №17. Тема: «Налаштування маршрутизації»	4
Лабораторне заняття №18. Тема: «Характеристики мережевого обладнання»	4
Лабораторне заняття №19. Тема: «Особливості технологій адміністрування систем та мереж»	4
Лабораторне заняття №20. Тема: «Моделювання локальної мережі»	4
Лабораторне заняття №21. Тема: «Адресація вузлів мережі».	4
Лабораторне заняття №22. Тема: «Налаштування маршрутизації»	4
Лабораторне заняття №23. Тема: «Моделювання маршрутизації»	4
Лабораторне заняття №24. Тема: «Побудова мережі підприємства»	4
Лабораторне заняття №25. Тема: «Створення списків доступу»	4
Лабораторне заняття №26. Тема: «Налаштування облікового запису»	4
Лабораторне заняття №27. Тема: «Програмне забезпечення захисту комп'ютера»	4
Лабораторне заняття №28. Тема: «Налаштування мережевих пристроїв»	4
Лабораторне заняття №29. Тема: «Проектування мережі»	6
Лабораторне заняття №30. Тема: «Налаштування та моделювання мережі»	6

Модульний контроль	40
Виконання індивідуального завдання (СР)	40
<b>Разом: Аудиторна робота</b>	<b>100</b>
<b>Самостійна робота (СР)</b>	<b>60</b>
<b>Всього:</b>	<b>200</b>

### **КОНТРОЛЬ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ**

При вивченні дисципліни використовуються наступні форми контролю знань студентів: поточний; модульний; підсумковий.

**Поточний контроль** передбачає перевірку теоретичних питань, самостійної роботи, практичних робіт та усне опитування по кожній практичній роботі. По даному виду контролю оцінювання знань здійснюється у відповідності до бального розподілу наведеного в попередній таблиці.

**Модульний контроль** передбачає виконання модульної контрольної роботи. Всі завдання оцінюються в 20 балів. Перше завдання (теоретичне) – 4 бали, друге завдання (практичне) – 8 балів, третє завдання (практичне) – 8 балів.

**Формою підсумкового контролю** є екзамен. Екзаменаційна оцінка (100 балів) є результатом виконання двох теоретичних питань (2 x 20 балів = 40 балів) та практичного завдання (60 балів).

**Результуюча оцінка з дисципліни** визначається як середня від балів набраних протягом семестру та отриманих на іспиті.

### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

#### **Основний:**

1. Зайченко Ю. П. Комп'ютерні мережі: Навч. посіб. /Ю. П. Зайченко Комп'ютерні мережі: Навч. посіб. — К.: Слово. — 2003. — 283 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: Підручник. /Є.В. Буров Комп'ютерні мережі: Підручник – Львів: “Магнолія плюс”.-- 2010 . —468с
3. Гайвоноров- М.В., Новиков О.М. Безпека інформаційно-комунікаційних систем /М.В Гайвоноров, О.М. Новиков Безпека інформаційно-комунікаційних систем-К.: Видавнича група ВНУ/-2009.— 608 с.