

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. від « 26 » 20 20 р.) ,

Ректор



А. А. Мазаракі

**СИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ
МЕРЕЖ /
CORPORATE NETWORK ADMINISTRATION SYSTEMS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	/	Bachelor
галузь знань	<u>12 Інформаційні технології</u>	/	<u>Information Technologies</u>
спеціальність	<u>122 Комп'ютерні науки</u>	/	<u>Computer Sciences</u>
спеціалізація	<u>Комп'ютерні науки</u>	/	<u>Computer Sciences</u>

Київ 2020

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автори: Г. Т. Самойленко, кандидат фізико-математичних наук, доцент,
А.В. Селіванова, старший викладач
Ю.Ю. Юрченко, асистент

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем 10.11.2020р., протокол № 10

Рецензенти: П.Г. Демідов, кандидат технічних наук, доцент.
С.П. Кудрявцева, к.т.н, провідний науковий співробітник
Міжнародного науково-навчального центру інформаційних
технологій та систем НАН України.

**СИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ
МЕРЕЖ /
CORPORATE NETWORK ADMINISTRATION SYSTEMS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
COURSE OUTLINE**

освітній ступінь	бакалавр	/	Bachelor
галузь знань	<u>12</u> <u>Інформаційні</u> <u>технології</u>	/	<u>Information</u> <u>Technologies</u>
спеціальність	<u>122</u> <u>Комп'ютерні</u> <u>науки</u>	/	<u>Computer</u> <u>Sciences</u>
спеціалізація	<u>Комп'ютерні науки</u>	/	<u>Computer Sciences</u>

**1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ
(ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Особливості побудови, технології та устаткування корпоративних комп'ютерних мереж (ККМ).	34	-	12	22	О, ПСР, ПЛР
Тема 2. Технології передачі даних в корпоративних комп'ютерних мережах.	34	-	12	22	О, ПСР, ПЛР
Тема 3. Відкриті системи. Модель OSI.	34	-	12	22	О, ПСР, ПЛР
Тема 4. Характеристики основних технологій корпоративних мереж.	34	-	12	22	О, ПСР, ПЛР
Тема 5. Задачі адміністрування корпоративних мереж. Мережі TCP/IP. Технології об'єднання локальних мереж.	34	-	12	22	О, ПСР, ПЛР
Тема 6. Технології глобальних мереж та їх використання в корпоративних мережах.	20	-	18	2	О, ПСР, ПЛР
Тема 7. Адміністрування інформаційних систем та мереж.	20	-	18	2	О, ПСР, ПЛР
Тема 8. Адміністрування серверних операційних систем	20	-	18	2	О, ПСР, ПЛР
Тема 9. Технології безпеки адміністрування корпоративних мереж	20	-	18	2	О, ПСР, ПЛР
Тема 10. Сучасні програмні продукти для проектування	20	-	18	2	О, ПСР, МК,

комп'ютерних мереж					ПЛР
Разом	270/9	-	150	120	
Підсумковий контроль – екзамен					

Умовні позначення: ПСР – перевірка самостійної роботи; МК – модульний контроль; ПЛР – перевірка лабораторної роботи; О – опитування.

2. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ), ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність*	Робочий час студента, год
1	2	3
<p>Знати: засоби дослідження локальних мереж</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про створення облікових записів в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 1. Особливості побудови, технології та устаткування корпоративних комп'ютерних мереж (ККМ).</p> <p><i>Лабораторне заняття №1. Тема: «Створення облікових записів».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з локальною мережею за допомогою мережевого адаптера. 2. Створити облікові записи груп користувачів в ОС Windows. 3. Узагальнити отримані результати 4. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. 	34
	<p><i>Лабораторне заняття №2. Тема: «Створення облікового запису гостя».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з процесом створення облікового запису гостя 2. Організувати спільний доступ до папок (дисків) 3. Підключити до спільної папки та упорядкувати віддалені файли 4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. 	4
	<p><i>Лабораторне заняття №3. Тема: «Організація спільного доступу».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з організацією спільного доступу до технічних засобів 2. Підключити мережеві диски 	4

	<p>3. Узагальнити отримані результати</p> <p>4. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Особливості побудови, технології та устаткування корпоративних комп'ютерних мереж (ККМ)», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основне призначення корпоративних КМ. 2. Загальні відомості про корпоративні інформаційні мережі. 3. Концепції сучасних корпоративних мереж. 4. Принцип сегментування мереж як основа побудови корпоративних КМ. 5. Сучасні технології корпоративних мереж, що включають одночасно глобальні та локальні мережі. 6. Розвиток технологій сегментів КМ. 7. Повнозв'язна і неповнозв'язна топології. Топологія зірки (Star topology); кільцева топологія (Ring network); шинна топологія (Bus topology); ієрархічна топологія (Clusters topology). 8. Похідні топології. 9. Логічна та фізична топології. 10. Комутовані топології. 11. Технологія віртуальних локальних мереж. 12. Термінальне устаткування корпоративних комп'ютерних мереж. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	22
Знати:	Тема 2. Технології передачі даних в	34

<p>технології передачі даних в мережах</p> <p>Вміти:</p> <p>використовувати отримані теоретичні знання про технології передачі даних в мережах в практичній діяльності.</p>	<p>корпоративних комп'ютерних мережах.</p> <p>Лабораторне заняття №4. Тема: «Методи доступу».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створити порівняльну характеристику детермінованих методів доступу. 2. Створити порівняльну характеристика випадкових методів доступу. 3. Узагальнити отримані результати 4. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №5. Тема: «Методи комутації».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створити схему методів комутації локальних комп'ютерних мереж. 2. Окремо в таблиці позначити, в якому випадку який метод застосовується. 3. Узагальнити отримані результати 4. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №6. Тема: «Побудова однорангової мережі».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обґрунтувати варіант побудови однорангової мережі з використанням витої пари для випадку об'єднання N (де $N=4+$ порядковий номер в журналі) робочих місць, що знаходяться в одній аудиторії і спільного використання принтера, та файлів, що містяться на одному з комп'ютерів. 2. Навести схему з'єднання, загальний перелік та кількість необхідного обладнання 3. Вказати основні етапи побудови та налагодження мережі. 4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Технології передачі даних в корпоративних комп'ютерних мережах», підготовка до лабораторного заняття.</p>	<p>22</p>

	<p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комутація пакетів. 2. Буферизація пакетів. 3. Дейтаграмна передача. 4. Передача з встановленням логічного зв'язку. 5. Передача з встановленням віртуального каналу. 6. Методи доступу в корпоративних комп'ютерних мережах. 7. Детерміновані методи доступу: метод опитування; естафетний метод; метод вставки регістра; маркерний метод; метод доступу за пріоритетом запиту. 8. Випадкові методи доступу: 1. Множинний доступ з виявленням конфліктів (МДОК): чиста ALOHA; слотована ALOHA. 2. Множинний доступ з контролем несучої (МДПН): а) з виявленням колізій CSMA/CD; б) з попередженням колізій CSMA/CA. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
<p>Знати: особливості створення схем взаємодії</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про створення схем взаємодії в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 3. Відкриті системи. Модель OSI.</p> <p>Лабораторне заняття №7. Тема: «Побудова схеми взаємодії».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пов'язати 7-и рівневу модель OSI та 4-х рівневу модель TCP/IP. 2. Створити схеми взаємодії двох моделей OSI з прикладами протоколів та інтерфейсу 3. Створити схеми взаємодії двох моделей TCP/IP з прикладами протоколів та інтерфейсу 4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №8. Тема: «Дослідження структури мережі».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p>	<p>34</p> <p>4</p> <p>4</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з структурою мережі, яка функціонує в КНТЕУ 2. Визначити повне ім'я, робочу групу (або домен) та опис комп'ютера (використовуючи графічний інтерфейс). 3. Визначити IP-адресу та MAC-адресу комп'ютера (використовуючи графічний інтерфейс). 4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №9. Тема: «Дослідження структури мережі». Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначити, до якого вбудованого облікового запису групи користувачів належить обліковий запис користувача, під яким працює користувач. 2. Виявити комп'ютери, що знаходяться в локальній мережі; 3. З'ясувати призначення та продемонструвати роботу з програмним засобом Підключення до віддаленого робочого стола (Remote Desktop Connection) 4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	4
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Відкриті системи. Модель OSI», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття «відкрита система». 2. Джерела стандартів. 3. Стандарт IEEE 802.x. 4. Багаторівневий підхід. 5. Загальна характеристика протоколів локальних мереж. 6. Інтерфейс. Протокол управління логічним каналом. 	22

	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ознайомитись з стандартизацією протоколів локальних мереж.</i> 2. <i>Сторити таблицю з характеристиками протоколів.</i> 3. <i>Узагальнити отримані результати</i> 4. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Характеристики основних технологій корпоративних мереж», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доступ до середовища і передача даних. 2. Фізичні стандарти та продуктивність. 10M Ethernet. Мережі Ethernet, що комутуються. 3. Швидкісні версії Ethernet. Передумови появи FastEthernet. 4. Фізичні рівні технології FastEthernet. Загальна характеристика GigabitEthernet. 5. Структура рівнів GigabitEthernet та специфікації фізичного середовища. 100G та 40G Ethernet. 6. Мережі TokenRing. Загальні характеристики і топологічна структура. Маркерний метод доступу, формати кадрів, фізичний рівень TokenRing. 7. Особливості мережі 100VG-AnyLAN. Технологія FDDI (оптоволоконні мережі). 8. Особливості методу доступу, фізичний рівень FDDI. 9. Бездротові технології. 10. Підключення компонентів локальних мереж. 11. Огляд основних бездротових комп'ютерних мереж: Wi-Fi, Wi-Max, Bluetooth та Zig Bee. 12. Стандарт IEEE 802-11(WiFi). 13. Топології локальних мереж стандарту 802-11 та стек протоколів. 14. Розподілений режим доступу до середовища. 15. Централізований режим доступу. Фізичні рівні стандарту 802-11. 	22

	<p>16. Сучасні реалізації локальних безпроводних мереж (стандарти 802.11a, 802.11b, IEEE802.11b+ 802.11g, IEEE802.11e , 802.11i, IEEE802.11n).</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
<p>Знати: технології об'єднання локальних мереж</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про технології об'єднання локальних мереж в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 5. Задачі адміністрування корпоративних мереж. Мережі TCP/IP. Технології об'єднання локальних мереж.</p> <p><i>Лабораторне заняття №13. Тема: «Дослідження мережі».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розв'язати задачу: Нехай IP-адреса деякого вузла мережі дорівнює IP, а маска під мережі – M (№ - відповідає номеру списку в журналі). 2. Визначити: клас мережі, адресу мережі, максимальну кількість вузлів мережі, максимальну кількість вузлів підмережі. 3. Визначити мережеву назву комп'ютера (hostname). 4. Визначити MAC адреси робочої станції та 2-3 сусідніх робочих станцій 5. Визначити діапазон використовуваних адрес хостів локальної мережі аудиторії (використати команду ping). 6. Узагальнити отримані результати 7. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p><i>Лабораторне заняття №14. Тема: «Етапи налагодження робочої станції».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <p><i>Користуючись результатами роботи № 13, виконати наступні дії:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірити правильність роботи локального інтерфейсу (localhost 127.0.0.1), мережевого інтерфейсу 2. Вказати основні етапи налагодження робочої станції для роботи у локальній мережі з використанням протоколу TCP/IP 3. Визначити IP-адресу вузла URL (№ - відповідає номеру списку в журналі). 	<p>34</p> <p>4</p> <p>4</p>

	<p>4. <i>Визначити шлях до вузла URL (№ - відповідає номеру списку в журналі.</i></p> <p>5. <i>Узагальнити отримані результати</i></p> <p>6. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i></p> <p>Лабораторне заняття №15. Тема: «Розробка схеми IP-адресації».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <p>1. <i>Розробити схему IP-адресації для міської комп'ютерної мережі, яка об'єднує три відділення підприємства: –відділення No1 знаходиться в одноповерховому будинку; –відділення No2 –у триповерховому; –відділення No3 –у п'ятиповерховому будинку. Кожне відділення –це окрема підмережа.</i></p> <p>2. <i>Призначити IP-адресу для кожного інтерфейсу маршрутизатора або комутатора третього рівня. Для кожної підмережі необхідно призначити: IP-адресу, маску підмережі та адресу широкомовного запиту.</i></p> <p>3. <i>В рамках визначених підмереж визначити початкову й кінцеву адреси для робочих станцій.</i></p> <p>4. <i>Розрахувати кількість вузлів кожної підмережі.</i></p> <p>5. <i>Узагальнити отримані результати</i></p> <p>6. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i></p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	4
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Задачі адміністрування корпоративних мереж. Мережі TCP/IP. Технології об'єднання локальних мереж», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм динамічного призначення адрес. 2. Об'єднання мереж протоколами мережевого рівня. 3. Основні характеристики повторювачів, мостів, комутаторів, маршрутизаторів і концентраторів. 4. IP-пакет. Методи маршрутизації. Таблиці 	22

	<p>маршрутизації. Записи в таблицях маршрутизації.</p> <p>5. IP-маршрутизація без масок. Маршрутизація з використанням масок.</p> <p>6. Підмережі та маски підмереж.</p> <p>7. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Перекриття простору адрес. CIDR і маршрутизація.</p> <p>8. Фрагментація IP-пакетів. Протокол ICMP. IPv6 як розвиток стеку TCP/IP.</p> <p>9. Протоколи транспортного рівня TCP та UDP в мережах TCP/IP.</p> <p>10.Порти. Сокети. Протокол UDP та UDP-датаграми.</p> <p>11.Протокол TCP та TCP-сегменти.</p> <p>12.Протоколи прикладного рівня стеку TCP/IP.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
<p>Знати: технології глобальних мереж</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про технології глобальних мереж для використання практичної діяльності.</p>	<p>Тема 6. Технології глобальних мереж та їх використання в корпоративних мережах.</p> <p><i>Лабораторне заняття №16. Тема: «Створення моделей в Packet Tracer».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ознайомитись з середовищем Packet Tracer та дослідити:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Створення моделі комп'ютера • Створення моделі сервера • Створення моделі комутатора • Створення моделі маршрутизатора • Створення моделі HTTP-сервера • Налаштування зв'язків • Тестування створеної мережі 2. <i>Узагальнити отримані результати</i> 3. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i> <p><i>Лабораторне заняття №17. Тема: «Налаштування маршрутизації».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Запустити середовище моделювання Packet Tracer.</i> 	<p>20</p> <p>6</p> <p>8</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Зібрати мережу за наданою схемою з зазначеними основними параметрами комутаційного обладнання 3. Налаштувати статичну маршрутизацію 4. Налаштувати комп'ютер 5. Узагальнити отримані результати 6. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №18. Тема: «Характеристики мережевого обладнання».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з основними характеристиками повторювачів, мостів, комутаторів, маршрутизаторів і концентраторів 2. Ознайомитись з протоколами прикладного рівня стеку TCP/IP. 3. Узагальнити отримані результати 4. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	4
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Технології глобальних мереж та їх використання в корпоративних мережах.», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технології віртуальних каналів. 2. Технологія X.25. 3. Технологія FrameRelay. Технологія ATM. Технології двопунктових каналів. 4. Технології доступу. ISDN — мережі з інтегральними послугами. 5. Мета і історія створення технології ISDN. Користувацькі інтерфейси ISDN. 6. Підключення користувальницького устаткування до мережі ISDN. 7. Адресація в мережах ISDN. Стек протоколів і структура мережі. 8. Технологія ADSL. 9. Пасивні оптоволоконні мережі. 10. Технологія багатопрокольної комутації за 	2

	<p>мітками - MPLS.</p> <p>11. Технологія Ethernet операторського класу.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
<p>Знати: особливості технологій адміністрування систем та мереж</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про технології адміністрування в практичній діяльності.</p>	<p>Тема 7. Адміністрування інформаційних систем та мереж.</p> <p>Лабораторне заняття №19. Тема: «Особливості технологій адміністрування систем та мереж».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Створити таблицю особливостей технологій: <ul style="list-style-type: none"> • технології X.25. • технології FrameRelay. • технології ATM. • технології ADSL. • технології MPLS. 2. Узагальнити отримані результати 3. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №20. Тема: «Моделювання локальної мережі».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Згідно варіанту, засобами середовища моделювання змодельовати локальну мережу з заданою кількістю комутаторів та відповідними їм вузлами. Для всіх комутаторів задати ім'я (S1, S2, S3 тощо). 2. Налаштувати IP-адресацію з указаного діапазону адрес для кожного із заданої кількості вузлів. 3. Налаштувати віртуальні локальні мережі для вузлів згідно варіанту, виділити їх різними кольорами, додати надписи VLAN 4. Перевірити створені VLAN, використовуючи відповідні команди. 5. Узагальнити отримані результати 6. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №21. Тема: «Адресація вузлів мережі».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевірити з'єднання між вузлами за допомогою 	<p>20</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>6</p>

	<p><i>команди ping.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Зробити скріншот створеної топології мережі 3. Навести опис всіх необхідних команд для налаштування конфігурації комутатора і VLAN 4. Створити таблицю адресації вузлів мережі. 5. Узагальнити отримані результати 6. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Адміністрування інформаційних систем та мереж», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Реєстрація користувача в системі. 2. Ресурси ІС. Спільне використання ресурсу. 3. Права доступу до ресурсу. 4. Аудит / контроль використання ресурсів. 5. Основні функції адміністратора. 6. Основні методи і засоби адміністрування інформаційних систем та мереж. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	2
<p>Знати: засоби адміністрування серверних систем</p> <p>Вміти: використовувати отримані теоретичні знання про засоби адмініструван</p>	<p>Тема 8. Адміністрування серверних операційних систем.</p> <p><i>Лабораторне заняття №22. Тема: «Налаштування маршрутизації».</i></p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомитись з будовою та операційною системою маршрутизатора. 2. Розглянути типи та протоколи маршрутизації. 3. Навчитися налаштовувати динамічну маршрутизацію в мережі за допомогою протоколу OSPF. 	20 6

<p>ня серверних систем в практичній діяльності.</p>	<p>4. Узагальнити отримані результати 5. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</p> <p>Лабораторне заняття №23. Тема: «Моделювання маршрутизації».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. У середовищі моделювання створити мережу заданої топології, налаштувати всі пристрої згідно заданої в таблиці мережної адресації. 2. Налаштувати і перевірити маршрутизацію OSPF на роутерах R1, R2, R3. 3. Перевірити налаштування протоколу OSPF 4. Перевірити дані процесу OSPF 5. Перевірити налаштування інтерфейсу OSPF 6. Зробити скріншот створеної топології мережі. 7. Навести опис всіх команд для налаштування динамічної маршрутизації 8. Узагальнити отримані результати 9. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №24. Тема: «Побудова мережі підприємства».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відповідно до варіанту завдання побудувати мережу підприємства з використанням засобів маршрутизації, забезпечити резервування основних каналів зв'язку. 2. Провести розподілення IP-адрес між вузлами побудованої мережі. 3. Для одержаної моделі мережі задати необхідні типи потоків даних між робочими станціями і серверами. Провести імітаційне моделювання роботи мережі. 4. Проаналізувати середню загрузку мережевого комунікаційного обладнання і середовища передачі даних. Порівняти інтенсивності потоків службових даних при використанні різних протоколів обміну маршрутною інформацією. 5. Вказати ланки мережі, які найбільш чутливі до перенавантажень і визначити засоби 	<p>6</p> <p>6</p>
---	--	-------------------

	<p><i>підвищення надійності функціонування мережі.</i></p> <p>6. <i>Узагальнити отримані результати</i></p> <p>7. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i></p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Адміністрування серверних операційних систем», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системи управління мережею на основі протоколу SNMP. 2. Режим віддаленого управління і протокол telnet. 3. Міжмережеві екрани, функції і призначення. 4. Основні принципи адміністрування брандмауера. 5. Методи забезпечення якості обслуговування. 6. Передбачуванність швидкості передачі даних. 7. Чутливість трафіку до затримок пакетів. Чутливість трафіку до загублення та ушкодження пакетів. 8. Керування чергами. Механізми кондиціонування трафіку. Зворотній зв'язок. 9. Резервування ресурсів. 10. Контроль допуску. Забезпечення заданого рівня затримок. I 11. інжиніринг трафіку. Робота в недозавантаженому режимі. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	2
Знати: інструменти адміністру-	Тема 9. Технології безпеки адміністрування корпоративних мереж. <i>Лабораторне заняття №25. Тема: «Створення</i>	20 6

<p>вання Вміти: використовува ти отримані теоретичні знання про інструменти адміністру- вання для використання практичній діяльності.</p>	<p>списків доступу». Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглянути: 2. Стандартні та розширені Access Control List (ACL) 3. Налаштування ACL 4. Створити стандартний список доступу 5. Створити розширений список доступу 6. Розглянути способи аутентифікації користувачів через ssh: 7. За адресою клієнта 8. Аутентифікація користувача за його публічним ключем 9. Звичайна аутентифікація з використанням пароля 10. Розглянути: 11. Конфігурування ACL для протоколу, напрямку та інтерфейсу 12. Робота з мережевим протоколом сеансового рівня SSH по віддаленому управлінню ОСУ 13. Узагальнити отримані результати 14. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №26. Тема: «Налаштування облікового запису». Завдання до заняття: Задано мережу заданої топології та таблицю адресації Задати імена маршрутизаторам RN, RN+1 RN+2, де N – номер варіанту.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштувати маршрутизатори для підтримки SSH з'єднання. Налаштувати користувачів на вхід в систему за допомогою SSH. 2. Створити код користувача з максимально можливим рівнем повноважень і секретним паролем. 3. Використовувати локальний обліковий запис для обов'язкового логіна і пароля. 4. Дозволити тільки SSH з'єднання. 5. Узагальнити отримані результати. 6. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи. <p>Лабораторне заняття №27. Тема: «Програмне забезпечення захисту комп'ютера». Завдання до заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дослідити програмні засоби (брандмауери, 	<p>6</p> <p>6</p>
--	--	-------------------

	<p><i>файрволи) для забезпечення захисту комп'ютера від мережесевих атак.</i></p> <p>2. <i>Описати один програмний засіб за наступною схемою:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Назва, версія, автори, виробник, дистриб'ютор програмного засобу.</i> • <i>Ліцензія (спосіб розповсюдження).</i> • <i>Технічні характеристики програмного засобу та мінімальні вимоги до програмно-апаратних засобів.</i> • <i>Режим роботи (виконання на сервері, на машині клієнта, реєстрування протоколу роботи</i> • <i>користувача, наявність блоку аналізу і управління тощо).</i> • <i>Наявність Інтернет-підтримки.</i> • <i>Мова інтерфейсу.</i> • <i>Особливості управління об'єктами інтерфейсу програми (за допомогою клавіатури, мишки, командного рядка інші).</i> • <i>Позитивні особливості програми.</i> • <i>Недоліки даної програми.</i> • <i>Можливі застосування програмного засобу.</i> <p>3. <i>Узагальнити отримані результати</i></p> <p>4. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i></p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів.</p> <p>Вивчення матеріалу до теми «Технології безпеки адміністрування корпоративних мереж», підготовка до лабораторного заняття.</p> <p>Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Програмні файеволі хоста. 2. Типові архітектури мереж, які захищаються файерволами. 3. Моніторинг трафіка. Аналізатори протоколів. 	2

	<p>4. Система моніторингу netFlow. Системи виявлення вторгнень.</p> <p>5. Архітектура мережі з захистом периметру і розподілом внутрішніх зон. Аудит подій безпеки.</p> <p>6. Атаки на транспортну інфраструктуру.мереж. TCP-атаки.</p> <p>7. Затоплення SYN-пакетами.</p> <p>8. Підробка TCP-сегмента.</p> <p>9. Розірвання TCP-з'єднання. ICMP-атаки. Перенаправлення трафіку.</p> <p>10.ICMP-атака Smart. Ping-атаки. UDP-атаки. IP-атаки. Мережева розвідка. Сканування мережі, портів.</p> <p>11.Атаки на DNS. DDOS-атаки відображенням від DNS-серверів.</p> <p>12.Методи захисту служби DNS. Безпека маршрутизації на основі BGP.</p> <p>13.Технології захищеного каналу. Технології IPSec. Бази даних SAD і SPD.</p> <p>14.Безпека програмного коду і мережевих служб. Безпека передачі даних в мережах Wi-Fi.</p> <p>15.WEP (Wired Equivalent Privacy) – алгоритм забезпечення конфіденційності і цілісності даних.</p> <p>16.Технологія WPA (Wi-Fi Protected Access). Технологія WPA2. Технологія VPN.</p> <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
<p>Знати: сучасні програмні продукти для проектування комп'ютерних мереж</p> <p>Вміти: використовувати програмні продукти для проектування комп'ютерних</p>	<p>Тема 10. Сучасні програмні продукти для проектування комп'ютерних мереж.</p> <p>Лабораторне заняття №28. Тема: «Налаштування мережевих пристроїв».</p> <p>Завдання до заняття:</p> <p>1. <i>Налаштувати роботу мережевого пристрою (шлюзу,маршрутизатора) з підтримкою безпроводного зв'язку з наступними основними параметрами:</i></p> <p><i>Встановити парольний захист до інтерфейсу налаштування пристрою.Назва безпроводної мережі (ідентифікатор набору обслуговування (SSID)) – Група,-ПІБ,</i></p>	<p>20</p> <p>6</p>

<p>мереж в практичній діяльності.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Налаштувати WAN-порт з наступними параметрами : IP-адреса: 192.168.100.9; Маска мережі: 255.255.252.0; Шлюз: 192.168.100.1; DNS: 192.168.100.2.</i> 3. <i>Комп'ютери, які будуть підключені до бездротової мережі даного пристрою (LAN), повинні отримувати адресу з певного діапазону IP-адрес (діапазон адрес слід обрати відповідно до порядкового номеру у журналі).</i> 4. <i>Налаштувати (не менше двох правил) та продемонструвати роботу міжмережевого екрану(файрволу).</i> 5. <i>Узагальнити отримані результати</i> 6. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i> <p>Лабораторне заняття №29. Тема: «Проектування мережі».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Спроектувати корпоративну (розподілену – з використанням декількох маршрутизаторів) мережу підприємства (всі комп'ютери, які знаходяться на одному рівні топології можна представляти 3-ма комп'ютерами, при цьому враховуючи особливості розташування приміщення).</i> 2. <i>Узагальнити отримані результати</i> 3. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i> <p>Лабораторне заняття №30. Тема: «Налаштування та моделювання мережі».</p> <p><i>Завдання до заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Визначити інтенсивність використання мережі (необхідна швидкість, полоса пропускання) та мережевих пристроїв (серверів, принтерів, інтернет) – залежить від виду діяльності компанії.</i> 2. <i>Визначити, які пристрої потрібно використовувати в кожній кімнаті, на поверсі, в будівлі, та їх розмістити, враховуючи характеристик будівель. (відповідно до топології).</i> 3. <i>Визначити розташування серверів.</i> 4. <i>Визначити клас підмереж мережі, яку потрібно спроектувати, задати IP адреси</i> 	<p>6</p> <p>6</p>
---------------------------------------	---	-------------------

	<p><i>мережевих пристроїв та ін. характеристики для коректного функціонування мережі (маска, шлюз).</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. <i>Визначити доступ до інтернету (підключити інтернет до підприємства – провайдер, технологія) та можливості створення VPN-з'єднань з віддаленими офісами.</i> 6. <i>Закласти можливості розвитку мережі та розширення її функціональності.</i> 7. <i>Змодельувати роботу даної мережі за допомогою сучасних програмних продуктів для проектування комп'ютерних мереж</i> 8. <i>Узагальнити отримані результати.</i> 9. <i>Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.</i> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	
	<p>Самостійна робота студентів. Вивчення матеріалу до теми «Сучасні програмні продукти для проектування комп'ютерних мереж», підготовка до лабораторного заняття. Самостійна робота передбачає вивчення окремих питань дисципліни на основі опрацювання літератури та пошуку інформаційних джерел у середовищі Інтернет. Пропонуються такі питання для самостійного опрацювання:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Векторний 2D-редактор CADE для Windows, інструмент для складання діаграм Concept Draw Pro. Відкрите ПЗ для складання діаграм Dia, блокнот для складання мережеских діаграм Network Notepad. 2. Фактичний стандарт для складання діаграм в Windows- Microsoft Visio. 3. 10-Страйк: Схема мережі. <p>Самостійна робота студентів перевіряється з допомогою опитувань, перевірки виконання лабораторних робіт та написання рефератів на питання винесених на самостійне опрацювання.</p> <p>Список джерел: Основний: 1,2,3 Додатковий: 1,2,3,4 Інтернет-ресурси: 1,2,3,4</p>	2
	Разом	270

3. 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.

Додатковий:

1. Антонов В. М. Сучасні комп'ютерні мережі / Валерій Миколайович Антонов. Сучасні комп'ютерні мережі - К.: МК-Прес, 2005. - 480 с.
2. Білоус Л. Ф. Інформаційні мережі : навч. посібник / Л. Ф. Білоус Інформаційні мережі : навч. посібник – К. : Логос, 2005. – 140 с.
3. Болілій В.О., Котяк В.В. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. / В.О Болілій , В.В. Котяк В.В. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник - Кіровоград: ЦОП Авангард, 2008.- 146с.
4. Бортник Г. Г. Мережі доступу: навч. посібник для студ. напряму підготовки 0924 – "Телекомунікації" всіх спец. / Бортник Г. Г., Стальченко О. В., Яблонський В. Ф. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 139 с.

Інтернет-ресурси:

1. Лекции по компьютерным сетям. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.infocity.kiev.ua/lan/content/lan145.phtml>.
2. Горлач В.М. Основи комп'ютерних мереж /В.М. Горлач Основи комп'ютерних мереж. [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://old.ami.lnu.edu.ua/nets/index.htm>.
3. Cisco Systems, Inc. / Cisco. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cisco.com/>.
4. Cisco модулі для маршрутизаторів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/dna-analytics-assurance/demos.html>

** - Курсивом виділені джерела, що є в бібліотеці КНТЕУ