

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ТАВРІЙСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ В. І. ВЕРНАДСЬКОГО»**

Циклова комісія_комп'ютерно-інтегрованих технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора коледжу з
навчально-виховної роботи

Л.А.ПУСТОВОЙТ

«30» серпня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НПП02.05 Комп'ютерні мережі

підготовки фахового молодшого бакалавра

**освітньо-професійної програми Обслуговування комп'ютерних систем і
мереж**

відділення екології, комп'ютерних систем та автоматизації

Київ-2023

Робоча навчальна програма з дисципліни «Комп'ютерні мережі» складена на основі навчальної програми дисципліни «Комп'ютерні мережі» підготовки фахового молодшого бакалавра для студентів III курсів галузі знань: 12 «Інформатика та обчислювальна техніка» спеціальності: 123 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»

Розробники: Сергій БАЧЕК
 Тетяна СИДОРЕНКО

Робочу програму схвалено:

на засіданні циклової комісії комп'ютерно-інтегрованих технологій

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 року

Голова циклової комісії:  Людмила ГЛУШКО

Розглянуто і рекомендовано до затвердження

навчально-методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «30» серпня 2023 року

Голова НМР:  Аліна ОДИНЕЦЬ

ЗМІСТ

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	3
2 НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ	8
3 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	8
4 ТЕМИ І ПЛАНИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ	10
5 ТЕМИ І ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	19
6 ТЕМИ І ПИТАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА	22
7 МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	32
8 СИСТЕМА ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	32
9 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ	36
10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	37
ДОДАТКИ	38

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Для спільного використання різноманітної інформації і ресурсів використовують комп'ютерні мережі. Це є досить економічним рішенням для вирішення багатьох завдань. Наприклад використання периферійних засобів (принтер, сканер...), тобто дані прилади можуть бути підключені до декількох користувачів. На сьогоднішній день комп'ютерні мережі використовуються у всіх сферах життя. Тому знання архітектури та принципів побудови сучасних локальних та глобальних комп'ютерних мереж, вміння виконувати моделювання локальних та глобальних комп'ютерних мереж з використанням отриманих теоретичних результатів, знання та навички створення та налаштування комп'ютерних мереж є затребувані на ринку праці.

Метою викладання дисципліни «Комп'ютерні мережі» є засвоєння необхідних знань та умінь, навичок у студентів щодо застосування ними можливостей комп'ютерних мереж та засобів телекомунікацій.

Завдання:

- засвоєння теоретичних принципів побудови комп'ютерних мереж;
- отримання знань про види комп'ютерних мереж та їх системну архітектуру;
- вивчення топологій комп'ютерних мереж;
- ознайомлення з протоколами передачі даних;
- отримання уявлень про безпроводні комп'ютерні мережі.

Процес вивчення дисципліни ПП 3.07 «Комп'ютерні мережі» спрямований на формування елементів наступних компетентностей:

а) загальні компетентності (ЗК):

КЗ1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

К32. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

К33. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

К34. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

К35. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

К36. Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з вимогами санітарно-гігієнічного режиму, охорони праці, техніки безпеки та протипожежної безпеки.

К37. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел та практичного її застосування.

К38. Здатність вчитися і бути сучасно навченим.

б) спеціальні (фахові) компетентності (СК):

КФ1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно- правову бази, а також вимоги відповідних, в тому числі і міжнародних, стандартів та практик щодо здійснення професійної діяльності в галузі інформаційних технологій.

КФ2. Здатність використовувати професійно-орієнтовані знання в галузі математики при розв'язанні прикладних і наукових завдань в області комп'ютерної інженерії.

КФ3. Розуміння закономірностей випадкових явищ і вміння застосовувати ймовірносно-статистичні методи для вирішення професійних завдань.

КФ5. Розуміння теоретичних (логічних та арифметичних) основ побудови сучасних комп'ютерів і вміння їх застосовувати при вирішенні професійних завдань.

КФ7. Здатність використовувати професійно-орієнтовані знання і практичні навички з дисциплін циклу професійної та практичної підготовки для проектування, побудови та обслуговування сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення.

КФ11. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, знання основ ділового спілкування, навички роботи в команді.

КФ12. Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог безпеки життєдіяльності і охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.

КФ13. Здатність оцінювати і враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні чинники, що впливають на сферу професійної діяльності.

КФ14. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

Очікувані результати навчання.

РН1. Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання. Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти придбати сучасні знання. Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей. Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.

РН2. Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання. Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності. Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців та нефаківців. Відповідати за прийняття рішень у складних умовах.

РН3. Мати глибокі знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності. Нести відповідальність за професійний розвиток,

здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.

PH6. Мати досконалі знання державної мови та базові знання іноземної мови. Вміти застосовувати знання державної мови, як усно так і письмово, вміти спілкуватись іноземною мовою. Використовувати при фаховому та діловому спілкуванні та при підготовці документів державну мову. Використовувати іноземну мову у професійній діяльності.

PH7. Знати свої соціальні та громадські права та обов'язки. Формувати свою громадянську свідомість, вміти діяти відповідно до неї. Здатність донести свою громадську та соціальну позицію. Відповідати за свою громадянську позицію та діяльність.

PH9. Знати історію та культуру України, періодів розвитку науки та техніки, їх значення та наслідки для розвитку цивілізації.

PH11. Володіти базовими знаннями фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння навчальних дисциплін професійної підготовки.

PH12. Вміти застосовувати базові знання стандартів в області інформаційних технологій при розробці та впровадженні інформаційних систем і технологій

PH13. Діяти на основі законодавчої, нормативно-правової баз України та вимог відповідних стандартів, тому числі міжнародних.

PH14. Володіти навиками аналізу навчальної і спеціальної літератури, нормативних положень, технічної документації для вирішення проблем, що виникають у професійній діяльності.

PH23. Володіти теоретичними (логічними та арифметичними) основами побудови сучасних комп'ютерів.

PH45. Практично володіти рідною та однією з іноземних мов в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами.

PH46. Використовувати відповідну термінологію у власних дослідженнях та професійній діяльності державною мовою та/або іноземною; спілкуватися в діалоговому режимі в галузі професійної діяльності; вміти

презентувати результати власних досліджень та описувати їх у фахових публікаціях, використовуючи сучасні інформаційні та комунікативні технології.

РН48. Вдосконалювати професійний та особистісний розвиток протягом усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

РН49. Критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності.

РН50. Дотримуватися етичних норм, враховуючи авторське право та норми академічної доброчесності при проведенні досліджень, розробці програмних продуктів, проектів, презентацій результатів роботи.

2 НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№	Назва розділу	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Прак.	СРС
1	Вступ в дисципліну	4	2		4
2	Концепції, стандарти комп'ютерних мереж	46	16	6	20
3	Локальні обчислювальні мережі	56	26	20	20
4	Глобальні комп'ютерні мережі	34	28	6	12
5	Адміністрування комп'ютерних мереж	22	2	10	10
Всього		162	74	42	64

3 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ З/П	Назва розділу, теми, заняття	Форма занять, кількість годин		
		Л.	Пр.	С.р.
Розділ 1 Вступ в дисципліну				
1	Дисципліна «Комп'ютерні мережі», історія розвитку комп'ютерних мереж. Призначення комп'ютерних мереж, основні проблеми та перспективи розвитку	2		4
Всього по розділу		2		4
Розділ 2 Концепції, стандарти комп'ютерних мереж				
2	Основи мережевих технологій	2		
3	Узагальнена структура комп'ютерних мереж	2		4
4	Комутація пакетів і каналів передачі даних	2		6
5	Загальні принципи побудови та функціонування мереж	2		4
6	Складання та порівняння типів мереж		2	
7	Архітектура комп'ютерних мереж	2		
8	Модель взаємодії відкритих систем	2		6
9	Топології комп'ютерних мереж	2		
10	Різновиди комп'ютерних мереж	2		
11	Мережеві характеристики	2		
12	Створення прямих та перехресних кабелів UTP		2	
13	Методи забезпечення якісного обслуговування	2		
14	Класифікація ліній зв'язку	2		
15	Фізична передача даних по лініях зв'язку	2		
16	Підключення і налаштування мережевого адаптера		2	
17	Кодування та модуляція даних	2		

18	Безпроводна передача даних	2		
	Всього по розділу	28	6	20
	Розділ 3 Локальні обчислювальні мережі			
19	Загальна характеристика локальних мереж	2		6
20	Методи доступу і формати кадрів технології Ethernet	2		
21	Специфікації фізичного середовища Ethernet	2		
22	Комутатор: монтаж, обслуговування		2	
23	Концентратор: монтаж, обслуговування		2	
24	Швидкісний стандарт Ethernet	2		
25	Локальні мережі з різним фізичним середовищем	2		
26	Комутаційні локальні мережі	2		
27	Інтелектуальні функції комутаторів	2		
28	Адресація в мережах TCP/IP		2	4
29	Налаштування протоколу TCP / IP в операційних системах		2	
30	Вирішення проблем з TCP / IP		2	
31	Формат та порядок призначення IP адреси	2		4
32	Перетворення форматів IP-адрес		2	
33	Адресація в IP-мережах. Підмережі і маски		2	
34	Формат IP пакету. Схема IP маршрутизації	2		4
35	Визначення IP-адрес		2	
36	Протокол DHCP та DNS		2	
37	Базові протоколи TCP/IP	2		
38	Протоколи маршрутизації	2		
39	Стандарти QoS та трансляція мережевих адрес	2		
40	Маршрутизатори	2		
41	Маршрутизатор: монтаж, обслуговування		2	
	Всього по розділу	26	20	18
	Розділ 4 Глобальні комп'ютерні мережі			
42	Віртуальні канали в глобальних мережах	2		4
43	Мережі X.25 та Frame Relay	2		
44	Технологія ATM	2		
45	Технологія IP у глобальних мережах	2		
46	Мережеве управління в IP-мережах	2		4
47	Підключення до мережі Інтернет		2	
48	Схеми віддаленого доступу		2	4
49	Комутаційний аналоговий доступ	2		
50	Сервіс захищеного каналу	2		
51	Створення захищеного каналу		2	
52	Сервіс віртуальних приватних мереж	2		
	Всього по розділу	16	6	12

	Розділ 5 Адміністрування комп'ютерних мереж			
53	Налаштування робочих станцій для роботи в мережі		2	6
54	Вивчення додаткових опцій DHCP сервера		2	
55	Робота з діагностичними утилітами протоколу TCP / IP		2	
56	Організація доступу до локальних і глобальних мереж	2		4
57	Мережі підприємства. Побудова мереж.		2	
58	Надання дозволу та встановлення пріоритетів користувачам		2	
	Всього по розділу	2	10	10
	Всього по предмету	74	42	64

4 ТЕМИ І ПЛАНИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 1 Вступ в дисципліну	
Л-1	<p><i>Дисципліна «Комп'ютерні мережі»</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні задачі. 2. Історія розвитку комп'ютерних мереж. 3. Призначення комп'ютерних мереж. 4. Основні проблеми. 5. Перспективи розвитку. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 9</i></p>	2
	Розділ 2 Концепції, стандарти комп'ютерних мереж	
Л-2	<p><i>Основи мережевих технологій</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обчислювальна та телекомунікаційна технології. 2. Системи пакетної обробки. 3. Багатотермінальні системи. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 12</i></p>	2
Л-3	<p><i>Узагальнена структура комп'ютерних мереж</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глобальна мережа. 2. Мережна операційна система. 3. Локальна мережа. 4. Стандартна мережева технологія. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 17</i></p>	2
Л-4	<p><i>Комутація пакетів і каналів передачі даних</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення з'єднання між клієнтами. 2. Відмова у встановленні з'єднання. 3. Пропускна здатність каналу. 4. Мультиплексування. 5. Пульсуючий трафік. 6. Буферна пам'ять. 7. Порівняння мереж з комутацією пакетів та каналів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 190</i></p>	2
Л-5	<p><i>Загальні принципи побудови та функціонування мереж</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зв'язок комп'ютера з переферійними пристроями. 2. Взаємозв'язок двох комп'ютерів. 3. Мережеві служби. 4. Характеристики фізичних каналів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 290</i></p>	2

№	Назва теми	Кількість годин
Л-6	<p><i>Архітектура комп'ютерних мереж</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Багаторівневий підхід. 2. Протокол та стек протоколів. 3. Джерела стандартів. 4. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 37</i></p>	2
Л-7	<p><i>Модель взаємодії відкритих систем</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття відкритої системи. 2. Загальна характеристика моделі OSI. 3. Рівні моделі OSI. 4. Модель OSI та мережі з комутацією каналів. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 40</i></p>	2
Л-8	<p><i>Топології комп'ютерних мереж</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топологія шина. 2. Топологія кільце. 3. Топологія зірка. 4. Топологія ієрархічна зірка. 5. Змішані топології. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 20</i></p>	2
Л-9	<p><i>Різновиди комп'ютерних мереж</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Узагальнена структура телекомунікаційної мережі. 2. Мережі операторів зв'язку. 3. Корпоративні мережі. 4. Інтернет. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 9</i></p>	2
Л-10	<p><i>Мережеві характеристики</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Суб'єктивні оцінки якості. 2. Характеристики та вимоги до мережі. 3. Характеристики затримок пакетів. 4. Характеристики швидкості передачі. 5. Надійність. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 9</i></p>	2
Л-11	<p><i>Методи забезпечення якісного обслуговування</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вимоги до якості обслуговування програмних додатків різних типів. 2. Механізми забезпечення якості обслуговування. 	2

№	Назва теми	Кількість годин
	3. Алгоритми управління чергами. 4. Зворотній зв'язок. 5. Резервування ресурсів. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.195</i>	
Л-12	<i>Класифікація ліній зв'язку</i> План: 1. Первинні мережі. 2. Вторинні мережі і канали зв'язку. 3. Повітряні лінії зв'язку. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.71</i>	2
Л-13	<i>Фізична передача даних по лініях зв'язку</i> План: 1. Характеристики фізичних каналів. 2. Смуга пропускання і пропускна здатність. 3. Спектральний аналіз, завадостійкість. 4. Типи кабелів. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.97</i>	2
Л-14	<i>Кодування та модуляція даних</i> План: 1. Методи кодування. 2. Виявлення та корекція помилок. 3. Модуляція при передачі аналогових та дискретних сигналів. 4. Дискретизація сигналів. 5. Мультиплексування та комутація. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.301</i>	2
Л-15	<i>Безпроводна передача даних</i> План: 1. Переваги безпроводних комунікацій. 2. Діапазони електромагнітного спектра. 3. Безпроводні лінії зв'язку. 4. Безпроводні системи зв'язку. 5. Технологія широкосмугового сигналу. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.307</i>	2
Розділ 3 Локальні обчислювальні мережі		
Л-16	<i>Загальна характеристика локальних мереж</i> План: 1. Стандартна топологія та розподільче середовище. 2. Стек протоколів локальних мереж. 3. Рівні MAC та LLC. 4. Структура стандартів IEEE 802.x. <i>Література: Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. с.322</i>	2

№	Назва теми	Кількість годин
Л-17	<p><i>Методи доступу і формати кадрів технології Ethernet</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод доступу CSMA. 2. MAC – адреси. 3. Доступ до середовища та передачі даних . 4. Виникнення колізій. 5. Формати кадрів 802.3/LLC, Raw, SNAP. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.269</i></p>	2
Л-18	<p><i>Специфікації фізичного середовища Ethernet</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандарти 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T. 2. Волоконно-оптична мережа Ethernet. 3. Домен колізій. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.73</i></p>	2
Л-19	<p><i>Швидкісний стандарт Ethernet</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія Fast Ethernet. 2. Технологія Gigabit Ethernet. 3. Правила побудови сегментів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.100</i></p>	2
Л-20	<p><i>Локальні мережі з різним фізичним середовищем</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологія Token Ring. 2. Технологія FDDI. 3. Безпроводні локальні мережі. 4. Персональні мережі та технологія Bluetooth. 5. Обладнання для локальних мереж. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 46</i></p>	2
Л-21	<p><i>Комутаційні локальні мережі</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Логічна структуризація мережі за допомогою комутаторів. 2. Особливості комутаторів. 3. Боротьба з перенавантаженнями. 4. Фільтрація трафіку. 5. Дуплексні протоколи локальних мереж. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 89</i></p>	2

№	Назва теми	Кількість годин
Л-22	<p><i>Інтелектуальні функції комутаторів</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм СТА. 2. Переваги та недоліки СТА. 3. Боротьба з «розмноженням» пакетів. 4. Вибір потрібного порту. 5. Віртуальні локальні мережі. 6. Обмеження комутаторів. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 85</i></p>	2
Л-23	<p><i>Формат та порядок призначення IP адреси</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класи IP – адрес. 2. Особливі IP – адреси. 3. Використання масок при IP – адресації. 4. Призначення адрес автономній мережі. 5. Централізоване розподілення адрес. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с.28</i></p>	2
Л-24	<p><i>Формат IP пакету. Схема IP маршрутизації</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Довжина заголовку IP пакету. 2. Поля параметрів IP пакету. 3. Таблиця IP маршрутизації. 4. Маршрутизація з використанням масок. 5. Фрагментація IP пакетів. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с.29</i></p>	2
Л-25	<p><i>Базові протоколи TCP/IP</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Протоколи транспортного рівня UDP. 2. Формат TCP сегменту. 3. Логічне з'єднання. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.227</i></p>	2
Л-26	<p><i>Протоколи маршрутизації</i> План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація протоколів маршрутизації. 2. Адаптивна маршрутизація. 3. Зовнішні та внутрішні шлюзні протоколи. 4. Протокол RIP. 5. Протокол ISMP. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.227</i></p>	2

№	Назва теми	Кількість годин
Л-27	<p><i>Стандарти QoS та трансляція мережесвих адрес</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделі якості обслуговування. 2. Інтегроване обслуговування. 3. Причини підміни адрес. 4. Технологія NAT. 5. Трансляція мережесвих адрес та портів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.53</i></p>	2
Л-28	<p><i>Маршрутизатори</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функції маршрутизаторів. 2. Інтерфейс маршрутизатора. 3. Різновиди маршрутизаторів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.53</i></p>	2
Розділ 4 Глобальні комп'ютерні мережі		
Л-29	<p><i>Віртуальні канали в глобальних мережах</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комутовані віртуальні канали. 2. Постійні віртуальні канали. 3. Порівняння віртуальних каналів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.186</i></p>	2
Л-30	<p><i>Мережі X.25 та Frame Relay</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інтерфейс між користувачем та мережею. 2. Адресація в мережах X.25. 3. Стек протоколів X.25. 4. Стек протоколів Frame Relay. 5. Підтримка параметрів QoS. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.194</i></p>	2
Л-31	<p><i>Технологія АТМ</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальні принципи технології. 2. Стек протоколів АТМ. 3. Рівень адаптації АТМ. 4. Управління трафіком. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.196</i></p>	2
Л-32	<p><i>Технологія ІР у глобальних мережах</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура глобальної ІР мережі. 2. Протокол РРР. 3. Використання виділених ліній ІР маршрутизаторами. 4. Багатопротокольна комутація за допомогою міток. 	2

№	Назва теми	Кількість годин
	<i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.319</i>	
Л-33	<p><i>Мережеве управління в IP-мережах</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функціональні групи задач управління. 2. Стандарти систем управління на основі протоколу SNMP. 3. Формат SNMP повідомлень . 4. Недоліки протоколу SNMP. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.318</i></p>	2
Л-34	<p><i>Комутаційний аналоговий доступ</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип роботи телефонної мережі. 2. Віддалений доступ через телефонну мережу. 3. Модеми. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.27-35</i></p>	2
Л-35	<p><i>Сервіс захищеного каналу</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Захищений протокол IP. 2. Ієрархія сервісів захищеного каналу. 3. Розподілення функцій між протоколами. 4. Шифрування в протоколі. 5. Транспортний та тунельний режими. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.296</i></p>	2
Л-36	<p><i>Сервіс віртуальних приватних мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Віртуальна приватна мережа на базі обладнання, встановленого на території споживача. 2. Критерії оцінки та порівняння VPN. 3. Мережі VPN на основі розмежування трафіку. 4. Мережі VPN на основі шифрування. 	2
	Розділ 5 Адміністрування комп'ютерних мереж	
Л-37	<p><i>Організація доступу до локальних і глобальних мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування статичної та динамічної маршрутизації. 2. Організація доступу до мереж по безпроводному з'єднанню. 3. Забезпечення захисту при доступі до глобальних мереж. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.198</i></p>	2
	Всього годин	74

5 ТЕМИ І ПЛАНИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 2 Концепції, стандарти комп'ютерних мереж	
П-1	<p><i>Складання та порівняння типів мереж</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглядання основних типів комп'ютерних мереж. 2. Розбирання плюсів та мінусів мереж. 3. Визначення, яка з мереж краще підійде в тому чи іншому конкретному випадку. <p><i>Література: Городецька О. С. с. 20</i></p>	2
П-2	<p><i>Створення прямих та перехресних кабелів UTP</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглядання стандартів та способів обтиску кабелів UTP. 2. Створення кабелів за допомогою спеціального пристрою. 3. Перевірка працездатності кабелів. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.97</i></p>	2
П-3	<p><i>Підключення і налаштування мережевого адаптера</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознайомлення з функціями мережевого адаптеру. 2. Підключення та налаштування адаптеру. 3. Порівняння режимів роботи адаптеру. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 14-20</i></p>	2
	Розділ 3 Локальні обчислювальні мережі	
П-4	<p><i>Комутатор: призначення, види, функції, монтаж, обслуговування</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглядання різних видів та функцій комутатора. 2. Правила монтажу комутатора. 3. Необхідні дії при обслуговуванні комутатора. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 89</i></p>	2
П-5	<p><i>Концентратор: принцип роботи, монтаж, обслуговування</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглядання різних видів та функцій концентратора. 2. Правила монтажу концентратора. 3. Необхідні дії при обслуговуванні концентратора. 4. Порівняння функцій з комутатором. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 6-8</i></p>	2
П-6	<p><i>Адресація в мережах TCP/IP</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальні адреси. 2. Мережеві IP – адреси. 3. Доменні імена. 	2

№	Назва теми	Кількість годин
	<i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с.28</i>	
П-7	<p>Налаштування протоколу TCP / IP в операційних системах</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування стеку протоколів TCP / IP для використання статичної IP-адреси. 2. Налаштування TCP / IP для автоматичного отримання IP-адреси. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.227</i></p>	2
П-8	<p>Вирішення проблем з TCP / IP</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перегляд властивостей TCP / IP. 2. Запис необхідної інформації з властивостей TCP / IP. 3. Визначення можливих причин непрацездатності. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.227</i></p>	2
П-9	<p><i>Перетворення форматів IP-адрес</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення класів IP-адрес. 2. Визначення, які IP-адреси не можуть бути призначені вузлам. 3. Визначення некоректних IP-адрес. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 27-30</i></p>	2
П-10	<p><i>Адресація в IP-мережах. Підмережі і маски</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення масок під мережі. 2. Визначення за маскою клас підмережі. 3. Визначення за маскою максимальної кількості комп'ютерів які можна підключити. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 27-30</i></p>	2
П-11	<p><i>Визначення IP-адрес</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання команд для визначення IP-адрес. 2. Можливості різних програмних модулів для визначення та моніторингу IP-адрес. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 27-30</i></p>	2
П-12	<p><i>Протокол DHCP та DNS</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плоскі символні імена. 2. Схема роботи DNS. 3. Режими DHCP. 4. Алгоритм динамічного призначення адреси. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.237</i></p>	2
П-13	<i>Маршрутизатор: види, функції, монтаж, обслуговування</i>	2

№	Назва теми	Кількість годин
	<p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розглядання різних видів та функцій маршрутизатора. 2. Правила монтажу маршрутизатора. 3. Порівняння функцій з комутатором та концентратором. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.53</i></p>	
	Розділ 4 Глобальні комп'ютерні мережі	
П-14	<p><i>Підключення до мережі Інтернет</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Різновиди підключення до мережі інтернет. 2. Налаштування комп'ютера для підключення до інтернет. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 45-49</i></p>	2
П-15	<p><i>Схеми віддаленого доступу</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Незахищене з'єднання. 2. Пристрій ADSL. 3. Режим віддаленого вузла. 4. Режим віддаленого керування та протокол TELNET. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.316</i></p>	2
П-16	<p><i>Створення захищеного каналу</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переваги при використанні захищеного каналу. 2. Конфігурації для захищеної передачі інформації. 3. Створення захищеного каналу. <p><i>Література: Іванченко С. О., Гавриленко О. В. с. 66-70</i></p>	2
	Розділ 5 Адміністрування комп'ютерних мереж	
П-17	<p><i>Налаштування робочих станцій для роботи в мережі</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування служби DHCP. 2. Налаштування служби DNS. 3. Налаштування інформаційної системи домену. 4. Налаштування групових політик домену. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.237</i></p>	2
П-18	<p><i>Вивчення додаткових опцій DHCP сервера</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опції DHCP сервера 2. Додаткових опцій DHCP сервера <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.237</i></p>	2
П-19	<p><i>Робота з діагностичними утилітами протоколу TCP / IP</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використання утиліт для діагностики протоколу. 2. Порівняння характеристик та призначення утиліт. <p><i>Література: Рижов О.А., Андросов А.І. с. 56</i></p>	2

№	Назва теми	Кількість годин
П-20	<p><i>Мережі підприємства. Побудова мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типи мереж 2. Правила побудови мереж підприємства 3. Вимоги до побудови мереж підприємства <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.114</i></p>	2
П-21	<p><i>Надання дозволу та встановлення пріоритетів користувачам</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування облікових записів користувачів. 2. Надання дозволу для виконання деяких операцій. 3. Встановлення пріоритетів між користувачами для надання чи блокування доступу до певної інформації. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.198</i></p>	2
	Всього годин	42

6 ТЕМИ І ПИТАННЯ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

№	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 1 Вступ	
С-1	<p><i>Тема 1.1. Дисципліна комп'ютерні мережі</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перспективи розвитку комп'ютерних мереж 2. Визначте основні завдання та відповідальності адміністраторів мереж. 3. Які інструменти використовуються для моніторингу та управління комп'ютерними мережами? 4. Які виклики виникають у процесі адміністрування великих комп'ютерних мереж? <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 9</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	4
	Розділ 2 Концепції, стандарти комп'ютерних мереж	
С-2	<p><i>Тема 2.2. Узагальнена структура комп'ютерних мереж</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виконати узагальнену структуру комп'ютерної мережі з використанням прикладних програмних засобів. 2. Розгляньте різні топології комп'ютерних мереж, такі як зірка, кільце, шина, дерево та інші. Які переваги та недоліки має кожна з цих топологій? 3. Визначте основні компоненти комп'ютерних мереж, такі як комп'ютери, сервери, комутатори, маршрутизатори, кабелі, антени та ін. Як ці компоненти взаємодіють між собою для забезпечення ефективної роботи мережі? 4. Які фактори впливають на вибір топології для конкретної мережі? 5. Як відрізняються локальні та глобальні мережі за своєю структурою? 6. Чому ієрархічна структура важлива для великих комп'ютерних мереж? 7. Як визначається швидкодія мережі, і як це пов'язано зі структурою? 8. Які ролі відіграють маршрутизатори та комутатори у структурі комп'ютерної мережі? 9. Чому стандартизація має важливе значення для комп'ютерних мереж? 	4

№	Назва теми	Кількість годин
	<p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с. 17</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	
С-3	<p><i>Тема 2.3. Комутація пакетів і каналів передачі даних</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розмір пакетів при передаванні різного типу інформації. 2. Розгляньте принципи роботи комутації пакетів. Які переваги та недоліки має цей метод комутації в порівнянні з іншими? 3. Опишіть концепцію комутації каналів та розгляньте її основні характеристики. Які види комутації каналів існують, і як вони використовуються в мережах передачі даних? 4. Розгляньте поняття інтегрованих послуг та його використання в комутації пакетів та каналів. 5. Які можливості та виклики пов'язані з реалізацією інтегрованих послуг? 6. Вивчіть поняття QoS в контексті комутації пакетів та каналів. 7. Які параметри використовуються для вимірювання якості обслуговування в мережах передачі даних? 8. Які критерії використовуються для визначення якості обслуговування в мережах передачі даних? 9. Які виклики пов'язані із впровадженням інтегрованих послуг в мережах? 10. Як технологія QoS впливає на ефективність та стабільність мережі? 11. Які аспекти варіативності трафіку слід враховувати при розробці мережевих стратегій комутації? <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.190</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	6
С-4	<p><i>Тема 2.4. Загальні принципи побудови та функціонування мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зробити аналіз класифікації комп'ютерних мереж. 2. Визначте основні компоненти будь-якої комп'ютерної мережі. Як вони взаємодіють між собою для забезпечення ефективного обміну даними? 	4

№	Назва теми	Кількість годин
	<p>3. Розгляньте різні типи топологій мереж (зірка, кільце, шина, дерево, меш тощо). Як вибір топології впливає на функціонування та надійність мережі?</p> <p>4. Опишіть роль стандартів та протоколів в побудові мереж. Які протоколи найчастіше використовуються для передачі даних в комп'ютерних мережах?</p> <p>5. Розгляньте загрози безпеці та методи їх запобігання в мережах. Як можна захистити мережу від несанкціонованого доступу та атак?</p> <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.290</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	
С-5	<p><i>Тема 2.6. Модель взаємодії відкритих систем</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порівняльний аналіз моделей OSI і TCP / IP. 2. Визначте основні аспекти відкритих систем та їх відмінності від закритих систем. Які переваги мають відкриті системи у порівнянні із закритими? 3. Які основні принципи системного підходу використовуються в моделі взаємодії відкритих систем? 4. Як визначається інтерфейс між рівнями моделі OSI, і чому це важливо для взаємодії компонентів системи? 5. Які функції виконують протоколи на різних рівнях моделі OSI? 6. Чому модель взаємодії відкритих систем є ефективним засобом стандартизації та розподіленої роботи над інформаційними системами? 7. Як можна забезпечити сумісність між системами, які використовують різні стеки протоколів? 8. Які виклики виникають при реалізації відкритих систем у великих організаціях? 9. Як модель OSI відрізняється від інших моделей взаємодії відкритих систем, таких як TCP/IP? <p><i>Література: Городецька О. С. с. 40</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	6

№	Назва теми	Кількість годин
	Розділ 3 Локальні обчислювальні мережі	
С-6	<p><i>Тема 3.1. Загальна характеристика локальних мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Порівняння характеристик різних локальних мереж. 2. Що таке локальна мережа і які завдання вона вирішує для користувачів та організацій? 3. Як вибір топології впливає на продуктивність та надійність локальної мережі? 4. Як визначається швидкість передачі даних в локальних мережах, і що може її впливати? 5. Які переваги та недоліки використання провідних та безпроводних технологій в локальних мережах? 6. Як взаємодіють мережеві пристрої в локальних мережах для обміну даними? 7. Чому важливо мати стандартизовані протоколи для локальних мереж? 8. Які кроки можна підняти для забезпечення безпеки локальної мережі в офісному середовищі? 9. Дослідіть загрози безпеці в локальних мережах та методи їх запобігання. 10. Які інструменти використовуються для захисту локальних мереж від несанкціонованого доступу? <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.322</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	6
С-7	<p><i>Тема 3.8. Адресація в мережах TCP/IP</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Налаштування протоколу TCP / IP в операційній системі Windows XP. 2. Опишіть структуру IP-адрес та їхні типи (IPv4 та IPv6). 3. Які основні функції виконують IP-адреси в мережах TCP/IP? 4. Розгляньте концепцію підмереж та їхній вплив на ефективність використання IP-адрес. 5. Як реалізується підмереження в IP-мережах? 6. Поясніть, що таке IP-маска та як вона використовується для визначення мережі та підмережі. 7. Як визначається розмір маски? 	4

№	Назва теми	Кількість годин
	<p>8. Які проблеми можуть виникнути внаслідок вичерпання IPv4-адрес? Як вирішити цю проблему?</p> <p>9. Як можна визначити клас IP-адреси? Як вони використовуються в мережах?</p> <p>10. Чому важливо використовувати підмережі, і як це сприяє оптимізації мережевого простору?</p> <p>11. Як визначається IP-адреса мережевого пристрою?</p> <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 28</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	
С-8	<p><i>Тема 3.9. Формат та порядок призначення IP адреси</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перетворення форматів IP-адрес. 2. Розгляньте структуру IPv4-адрес та поясніть, як розподілені октети (байти) у звичайній IPv4-адресі. 3. Які значення може приймати кожен октет? 4. Як визначається клас IPv4-адрес? Які класи існують, і як вони впливають на адресацію? 5. Поясніть, як визначається мережева та хостова частини IPv4-адрес. 6. Вивчіть концепцію підмереж (subnetting) та як вона допомагає оптимізувати використання IP-адрес. 7. Як працює CIDR (Classless Inter-Domain Routing) і як воно спрощує адресацію? 8. Як визначається IP-адреса в системі комп'ютерної мережі? 9. Чому важливо використовувати адресацію IPv6, і які обставини можуть вимагати переходу на IPv6? 10. Як визначається клас IPv4-адрес, і як це впливає на розподіл IP-адрес? 11. Як CIDR дозволяє більш ефективно використовувати IP-адреси? 12. Як визначається маска підмережі, і як вона використовується для поділу IP-адрес на підмережі? 13. Чому важливо зберігати доступні IP-адреси і ефективно використовувати їх в мережах? <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с. 28</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	4
С-9	<p><i>Тема 3.10. Формат IP пакету. Схема IP маршрутизації</i></p>	4

№	Назва теми	Кількість годин
	<p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізувати таблицю класів мереж. 2. Як визначається потреба у фрагментації пакета? 3. Як здійснюється фрагментація та збірка фрагментів IP-пакету? 4. Розгляньте конкретний IP-пакет та визначте значення його основних полів. 5. Задайте IP-адресу та маску підмережі та визначте, до якої підмережі вона належить. 6. Створіть схему IP-маршрутизації для конкретної мережі з кількома маршрутизаторами та вузлами. <p><i>Література: Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. с.29</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	
	Розділ 4 Глобальні комп'ютерні мережі	
С-10	<p><i>Тема 4.1. Віртуальні канали в глобальних мережах</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проаналізувати і зрозуміти схему організації віртуального каналу між двома комп'ютерами глобальної мережі. 2. Що таке віртуальний канал в глобальних мережах? 3. Які завдання вирішують віртуальні канали у глобальних комп'ютерних мережах? 4. Що таке віртуальний канал в глобальних мережах? 5. Які завдання вирішують віртуальні канали у глобальних комп'ютерних мережах? 6. Як забезпечується безпека даних, які передаються через віртуальні канали? 7. Які заходи безпеки рекомендується вживати при використанні віртуальних каналів? 8. Розгляньте технології віртуальних каналів, такі як MPLS, VPN, або інші. Визначте їхні ключові особливості та принципи роботи. 9. Визначте можливі труднощі та виклики, з якими може стикнутися організація при впровадженні віртуальних каналів у свою глобальну мережу. Подумайте про стратегії їх подолання. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.186</i> <i>Форма контролю: опитування</i></p>	4
С-11	<p><i>Тема 4.5. Мережеве управління в IP-мережах</i></p> <p style="text-align: center;">План:</p>	4

№	Назва теми	Кількість годин
	1. Підготувати доповіді на тему «Поштові клієнти». 2. Підготувати доповіді на тему «Програми перегляду». 3. Підготувати доповіді на тему «FTP сервера». <i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.318</i> <i>Форма контролю: опитування</i>	
С-12	<i>Тема 4.6. Схеми віддаленого доступу</i> План: 1. Протоколи розподільних файлових систем: FTP, Gopher, NNTP. 2. Розгляньте різні технології віддаленого доступу, такі як VPN, RDP, SSH. Порівняйте їхні переваги та недоліки. 3. Проведіть віртуальний експеримент і налаштуйте віртуальну приватну мережу (VPN) для безпечного віддаленого доступу. 4. Вивчіть процес встановлення віддаленого доступу за допомогою RDP або SSH. Здійсніть підключення між двома комп'ютерами за допомогою цих протоколів. 5. Складіть список заходів безпеки, які слід вживати при налаштуванні та використанні віддаленого доступу. 6. Розгляньте сценарії можливих проблем при віддаленому доступі та розробіть стратегії їх вирішення. <i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.316</i> <i>Форма контролю: опитування</i>	4
	Розділ 5 Адміністрування комп'ютерних мереж	

№	Назва теми	Кількість годин
С-13	<p><i>Тема 5.1. Налаштування робочих станцій для роботи в мережі</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вивчення додаткових опцій проху-сервера. 2. Вивчення записів DNS сервера. 3. Які основні мережеві параметри необхідно налаштувати на робочих станціях для їх правильної роботи в мережі? 4. Як встановлюються IP-адреси на робочих станціях? Як вони впливають на комунікацію в мережі? 5. Чому важливо використовувати файрволи на робочих станціях? Як вони допомагають забезпечити безпеку мережі? 6. Які типи з'єднань можуть бути налаштовані на робочих станціях? (Наприклад, VPN, проксі, і т.д.) 7. Змініть DNS-налаштування на одній з робочих станцій та перевірте, як це впливає на веб-переглядач. 8. Налаштуйте файрвол на робочій станції для блокування певних портів і перевірте, як це впливає на можливість встановлення з'єднань. 9. Розгляньте налаштування віртуальної приватної мережі (VPN) для робочої станції та з'єднайте її з іншою мережею через захищене з'єднання. <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.237</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	6
С-14	<p><i>Тема 5.2. Організація доступу до локальних і глобальних мереж</i></p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конфігурація шифрувальної файлової системи 2. Поштова програма Outlook Express. Налаштування програми. 3. Технології та устаткування телекомунікаційних мереж підприємств. 4. Як організовано локальний доступ до мережі на рівні локальних обчислювальних мереж? 5. Які пристрої та технології використовуються для підключення пристроїв до локальної мережі? 	4

№	Назва теми	Кількість годин
	<p>6. Як визначаються ролі та права користувачів у локальній та глобальній мережах?</p> <p>7. Як можна забезпечити безпеку та обмеження доступу до ресурсів?</p> <p>8. Як використовуються методи ідентифікації та аутентифікації для контролю доступу до мережевих ресурсів?</p> <p><i>Література: Жураковській Б. Ю., Зенів І. О. с.198</i></p> <p><i>Форма контролю: опитування</i></p>	
	Всього годин	64

7 МЕТОДИ АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Класичні лекції, лекції-бесіди, індивідуальні консультації для студентів, лекції проблемного характеру, розв'язування ситуаційних задач, робота в малих групах.

8 СИСТЕМА ПОТОЧНОГО І ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань:

1. Поточне оцінювання
2. Тематичне оцінювання
3. Оцінки за індивідуальну самостійну роботу
4. Семестрове оцінювання, екзамен.

Питання та завдання до іспиту з дисципліни «Комп'ютерні мережі»

1. Визначення комп'ютерних мереж. Різновиди комп'ютерних мереж.
2. Основні топології комп'ютерних мереж.
3. Мережеві служби.
4. Послуги мережі.
5. Семирівнева модель взаємодії відкритих систем OSI.
6. Переваги та недоліки моделі OSI.
7. Сімейство протоколів TCP/IP. Основні характеристики.
8. Модель взаємодії в сімействі протоколів TCP/IP.
9. Переваги та недоліки моделі TCP/IP.
10. Принципи побудови телекомунікацій.
11. Протокол IP. Основні характеристики та призначення полів заголовку.
12. Фрагментація IP пакетів при передачі даних та взаємодія з нижчими рівнями.
13. Транспортні протоколи. Призначення портів.
14. Взаємодія клієнта та сервера.

15. Протокол UDP. Призначення полів заголовків. Приклади використання.
16. Протокол TCP. Основні характеристики та призначення полів заголовку.
17. IP адреси та маски. Призначення маски. Форми запису.
18. Планування адресного простору IP мережі.
19. Поняття маршрутизації. Приклад статичної маршрутизації в невеликій мережі.
20. Асиметрична маршрутизація. Приклади використання та принцип організації.
21. Протокол RIP. Призначення та принцип роботи.
22. Протокол ICMP. Призначення та принцип роботи.
23. Протокол DHCP. Призначення та принцип роботи.
24. Служба імен DNS. Організація служби імен в Інтернеті.
25. Системи управління на основі протоколу SNMP.
26. Технологія ATM. Принцип технології.
27. Використання мідної витой пари для комп'ютерних мереж.
28. Стандарти та типи кабелів витой пари.
29. Використання оптоволоконних кабелів для комп'ютерних мереж.
30. Стандарти та типи кабелів оптоволоконних кабелів.
31. Обсяг каналу зв'язку. Поняття сигнал-шум, вплив на швидкість передачі даних.
32. Передача даних по оптичних волокнах.
33. Основні стандарти з сімейства IEEE 802.
34. Мережі зі швидкістю 100 Мбіт/с на мідній витій парі.
35. Мережі зі швидкістю 1000 Мбіт/с на мідній витій парі.
36. Принцип організації зв'язку в бездротових мережах.
37. Стандарти бездротових мереж Wlan (WiFi).
38. Функції точки доступу в бездротових мережах.
39. Організація криптографічного захисту даних в бездротових мережах.
40. Порівняння WiFi та WiMAX.
41. Класифікація ліній зв'язку.

42. Фізична передача даних по лініях зв'язку.
43. Віртуальні локальні мережі. Принцип роботи та стандарти.
44. Структура корпоративної мережі. Основні сегменти мережі.
45. Північний міст чіпсету. Що контролюється північним мостом чіпсету.
46. Кеш-пам'ять. Який тип пам'яті використовується в якості кеш-пам'яті.
47. Глобальна комп'ютерна мережа.
48. Мережа X.25. Адресація в мережі.
49. Протокол міжмережевої взаємодії.
50. Блок живлення. Призначення. Види.
51. Віртуальні машини. Призначення та використання.
52. Особливості побудови мереж підприємств. Термінальне устаткування мереж підприємств.
53. Технології та устаткування телекомунікаційних мереж підприємств.
54. Структуровані кабельні системи будівель.
55. Організація віддаленого доступу в мережах підприємств.
56. Схеми віддаленого доступу.
57. Конвергентні платформи надання послуг.
58. Методи забезпечення якості обслуговування.
59. Сервіс захищеного каналу.
60. Сервіс віртуальних приватних мереж.

Практичні завдання

1. Складання та порівняння типів мереж.
2. Створення прямих та перехресних кабелів UTP.
3. Підключення і налаштування мережевого адаптера.
4. Комутатор: призначення, види, функції, монтаж, обслуговування.
5. Концентратор: принцип роботи, монтаж, обслуговування.
6. Налаштування протоколу TCP / IP в операційних системах.
7. Вирішення проблем з TCP / IP.
8. Перетворення форматів IP-адрес.

9. Адресація в IP-мережах. Підмережі і маски.
10. Визначення IP-адрес.
11. Маршрутизатор: види, функції, монтаж, обслуговування.
12. Підключення до мережі Інтернет.
13. Створення захищеного каналу.
14. Робота з діагностичними утилітами протоколу TCP / IP.
15. Надання дозволу та встановлення пріоритетів користувачам.

9 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Оцінка	Критерії
2	Студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом з комп'ютерних мереж. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст технічних термінів комп'ютерних мереж та складових комп'ютера.
3	Студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст. Може пояснити конкретні комп'ютерні терміни. Знає основні види комп'ютерних мереж та їхню характеристику. Студент має ускладнення під час виділення суттєвих ознак мереж та їх специфікацію.
4	Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, знає значну більшість комп'ютерних термінів та специфікацій. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
5	Студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом з дисципліни комп'ютерних мереж, вільно самостійно та аргументовано його викладає, може без проблем порівняти різні архітектури та специфікації мережі. При проектуванні мережі може безпомилково вибрати та довести доцільність вибору тих чи інших складових мережі.

10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. Комп'ютерні мережі. Протоколи, технології, обладнання: нав. посібник. Ніжин, 2018.
2. Городецька О. С., Гикавий В. А., Онищук О. В. Комп'ютерні мережі: нав. посібник. Вінниця, 2017.
3. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі: нав. посібник. Київ, 2020.
4. Куроуз, Д. Компьютерные сети. Нисходящий подход: учеб. пособие, 2016. 912с.

ДОДАТКОВА

5. Іванченко С. О., Гавриленко О. В., Липський О. А., Шевцов А. С. Технічні канали витоку інформації. Порядок створення комплексів технічного захисту інформації: нав. посібник. Київ, 2016.
6. Рижов О.А., Андросов А.І., Іванькова Н.А. Сучасні мережеві технології: нав. посібник. Запоріжжя, 2018.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

7. Cisco Packet Tracer URL: <https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer>
8. Порядок отримання спеціального дозволу на провадження діяльності, пов'язаної з державною таємницею URL: <https://ssu.gov.ua/poriadok-otrymannia-spetsialnoho-dozvolu>
9. Про Державну таємницю: Закон України із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 21.09.1999 №1079-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-12#Text>

ДОДАТКИ

Зразок питань для усного опитування.

1. Основні топології комп'ютерних мереж.
2. Протокол IP.
3. Основні характеристики та призначення полів заголовку.
4. Поняття маршрутизації.
5. Будова кабелю скручена пара.

Зразок тестових завдань

1. *Комп'ютерна мережа – це ...*

- А) система зв'язку між телевізорами.
- Б) система зв'язку між двома чи більше комп'ютерами.
- В) це така система що об'єднує людей.

2. *Учасниками мережі є:*

- А) комп'ютер
- Б) сервер
- В) клієнт
- Г) телефон

3. *На які мережі поділяється комп'ютерна мережа?*

- А) Глобальна мережа
- Б) Телефонна мережа.
- В) Комп'ютерна мережа
- Г) Локальна мережа.

Приклад різнорівневого завдання.

Початковий рівень – 0,5 бала

1. *Локальна мережа -- це ...*

- А) з'єднання локальних мереж і окремих комп'ютерів, розташованих на далекій відстані один від одного.
- Б) з'єднання локальних мереж і окремих комп'ютерів, розташованих на невеликій відстані один від одного.

В) з'єднання окремих комп'ютерів, розташованих на далекій відстані один від одного.

2. Для під'єднання до мережі комп'ютер повинен мати спеціальний пристрій ...

А) мережевий адаптер.

мережевий комутатор.

Б) блок живлення.

В) флешку.

3. Для побудови локальної мережі потрібен пристрій ...

А) мережевий адаптер.

Б) блок живлення.

В) мережевий комутатор.

Г) Wi – Fi

4. Обмін даними між комп'ютерами локальної мережі відбуватися по спеціальних каналах. Якими бувають ці канали?

А) Комп'ютерні канали.

Б) Провідні канали.

В) Інтернет канали.

Г) Безпроводні канали.

Середній рівень – по 0,5 балів

1. Встановіть відповідність між термінами і їх визначеннями.

1. TCP	А. протокол, що використовується для передачі повідомлень про помилки й інші виняткові ситуації, що виникли при передачі даних.
2. UDP	Б. протокол мережевого рівня для передавання датаграм між мережами.
3. IP	В. протокол призначений для керування передаванням даних у комп'ютерних мережах, працює на транспортному рівні моделі OSI.

4. ICMP	Г. протокол, що працює без встановлення з'єднання.
---------	--

2. Встановіть відповідність між термінами і їх визначеннями.

1. Фізична топологія	А. структура зв'язків, характер поширення сигналів мережею.
2. Логічна топологія	Б. принцип і послідовність передачі права на захват мережі між окремими комп'ютерами.
3. Топологія керування обміном	В. схема розташування комп'ютерів і прокладки кабелів.
4. Інформаційна топологія	Г. напрямок потоків інформації, переданої мережею.

Достатній рівень – 2 бала

Дана мережа 192.168.0.0/20. Розбити на 5 мереж з рівною кількістю хостів. Знайти адресу 3-го хоста в 2-й мережі.

Питання для самоконтролю

1. Концепції, стандарти комп'ютерних мереж

- 1.1. Переваги і недоліки топології шина.
- 1.2. Переваги і недоліки топології зірка.
- 1.3. Переваги і недоліки топології кільце.
- 1.4. Комутація пакетів.
- 1.5. Комутація каналів.

2. Локальні обчислювальні мережі

- 2.1. Зазначте особливості мережі Ethernet.
- 2.2. Протокол TCP/IP.
- 2.3. Порядок призначення IP адреси.
- 2.4. Підмережі і маски в IP адресах.

3. Глобальні комп'ютерні мережі

- 3.1. Мережа X.25.

- 3.2. Мережа Frame Relay.
 - 3.3. Створення та сервіс захищеного каналу.
 - 3.4. Віртуальні приватні мережі.
 - 3.5. Що робить мережу глобальною, а не локальною?
 - 3.6. Які основні характеристики визначають глобальні комп'ютерні мережі?
 - 3.7. Як організована структура глобальних комп'ютерних мереж?
 - 3.8. Які рівні та компоненти включає глобальна мережа?
 - 3.9. Які протоколи та стандарти використовуються в глобальних мережах для забезпечення спілкування та обміну даними?
 - 3.10. Які проблеми та виклики пов'язані із забезпеченням безпеки в глобальних комп'ютерних мережах?
 - 3.11. Які засоби захисту використовуються для обмеження доступу та забезпечення конфіденційності даних?
4. *Адміністрування комп'ютерних мереж*
- 4.1. Робота з діагностичними утилітами протоколу TCP/IP.
 - 4.2. Встановлення пріоритетів користувачам.
 - 4.3. Які основні обов'язки адміністратора комп'ютерних мереж?
Як вони можуть варіюватися залежно від розміру та складності мережі?
 - 4.4. Які мережеві пристрої та сервіси адміністратор повинен керувати та підтримувати? Як вони взаємодіють для забезпечення ефективності мережі?
 - 4.5. Які інструменти та системи використовуються для автоматизації адміністративних завдань у комп'ютерних мережах?
 - 4.6. Які заходи адміністратор повинен вжити для забезпечення безпеки комп'ютерної мережі?
 - 4.7. Як контролюється та моніториться безпека мережі?
 - 4.8. Які інструменти використовуються для моніторингу та управління ресурсами в комп'ютерних мережах?

4.9. Як відбувається виявлення проблем та їх вирішення?