ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»

протокол від 26 лютого
2026 р. №1

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
для самостійної роботи з навчальної дисципліни «Системи комутації та розподілу інформації»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»,
«Інформаційні відеосистеми та системи контролю доступу»
факультет інформаційно-комп’ютерних технологій
кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Рекомендовано на засіданні кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях
18 лютого 2026р., протокол №1

Розробник: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Віталій, к.т.н., доцент ЦИПОРЕНКО Валентин

Житомир
2026

ЗМІСТ

Вступ……. 3

1. **Поняття телекомунікації**. **Основні типи мереж.**

Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до КМР. Теорія інформації та кодування. Системи числення в цифрових комутаційних системах. MAC- та IP-адреси. Адресації IPv4, IPv6. Мережеві пристрої та види кабелів, що застосовуються. Комутатори другого та третього рівня. [1-3]

2. **Протоколи передавання даних та рівні мережного доступу**.

Еталонні моделі мережних операцій. Мережні адаптери. Фізичний рівень моделі OSI. Канальний рівень, мережний рівень. Модель TCP/IP. Комутатори рівня L-3. Комутатори різних виробників.

3. **Організація сучасної мережі підприємства.**

Протокол агрегації каналів Etherchannel. Маршрутизація статична та динамічна. Визначення адрес. Функції ARP.

4. **Склад телефонної мережі**.

Способи опису випадкових потоків. Властивості випадкових потоків. Характеристики випадкових потоків. Неординарний пуассонівський потік. Примітивний потік. Формула Енгсета. Мережеві стики цифрових АТС. Основи теорії телетрафіка. [4,5]

Комутаційні системи масового обслуговування (СМО) з очікуванням. Другий розподіл Ерланга. Моделювання систем масового обслуговування за схемою марківських випадкових процесів. Порівняння моделей для рішення задачі структурного синтезу. Принципи цифрової комутації, параметри та види модуляції в телефонних СМО. Побудова цифрових комутаційних полів.

Література 5

Тестові запитання 6

Вступ

Метою дисципліни „Системи комутації та розподілу інформації" є освоєння студентами теоретичних основ комп'ютерних систем комутації, їх принципу роботи, складу. Передача даних в інформаційних відео системах та системах контролю доступу. Адміністрування побудова та дослідження цифрових комутаторів та їх сигналів.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

– Навчитись застосовувати знання у практичних ситуаціях

– Оволодіти вмінням адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж;

– Навчитись діагностувати стан обладнання (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» та освітньо-професійною програмою «Телекомунікації та радіотехніка»:

ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ПК-1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

ПК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій із урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ПК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

ПК-12. Здатність проводити роботи з керування потоками навантаження інформаційно-телекомунікаційних мереж.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 172 «Телекомунікації та радіотехніка»:

РН-4. Здатність брати участь у створенні прикладного програмного забезпечення для елементів (модулів, блоків, вузлів) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-5. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем,

інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно. Вміти спілкуватися з професіоналами в області телекомунікацій та радіотехніки та розуміти їхні вимоги до технічних продуктів і послуг.

РН-7. Здатність брати участь у проектуванні нових (модернізації існуючих) телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-8. Вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо.

РН-9. Вміння адміністрування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж. *Вміння адаптуватись в умовах зміни технологій.*

РН-10. Здатність проводити випробування телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення у відповідності до технічних регламентів та інших нормативних документів.

Література

1. Комп'ютерні мережі: [Книга 1. Технології комп'ютерних мереж]: Навчальний посібник / Євсеєв С.П., Дженюк Н.В., Толкачов М.Ю та ін. – Харків, – Львів: Видавництво ПП «Новий Світ – 2000», 2024. – 471 с
2. Комп'ютерні мережі Частина 1. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.
3. Alvin Stockhared. CCNA: Cisco Certified Network Associate: 200-301: Final Preparation for CCNA Certification. – Kindle Edition, 2023. – 181 p.
4. Децик К.О., Бурачок Р.А. Системи комутації та розподілу інформації. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 332 с.
5. Заїка В.Ф., Варфоломеєва О.Г., Домрачева К.О., Гринкевич Г.О. Телекомунікаційні системи та мережі наступного покоління. Навчальний посібник. Київ: Видавництво Державного університету Телекомунікацій, 2019. – 315 с.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Файли дисципліни: https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=5929

Тестові запитання

№	Питання	Варіанти відповіді
1	Яка характеристика мережі сприяє її росту без негативного впливу на якість послуг?	А. надійність Б. доступність В. масштабованість Г. якість обслуговування Д. правильна відповідь відсутня
2	Який пристрій забезпечує функцію визначення шляху, яким повинні передаватися повідомлення між різними мережами?	А. веб-сервер Б. DSL-модем В. міжмережний екран Г. правильна відповідь відсутня Д. маршрутизатор
3	Які два варіанти інтернет-з’єднання не вимагають підведення фізичних кабелів до будівлі?	А. стільникове та супутникове Б. DSL та телефонне В. телефонне та супутникове Г. правильна відповідь відсутня Д. виділена лінія та Wifi
4	Скільки рівнів налічує мережева модель OSI?	А. 4 Б. 3 В. 2 Г. 7 Д. Правильна відповідь відсутня
5	Основним стеком протоколів для мережі Інтернет є:	А. TCP/IP Б. OSI В. UDP/WWI Г. ARPA/UNIX Д. Правильна відповідь відсутня
6	Протокол мережевого рівня для передавання датаграм між мережами називається:	А. IP Б. TCP В. MAC Г. UNIX Д. Правильна відповідь відсутня
7	Протокол із встановленим з’єднанням призначений для управління передачею даних у комп'ютерних мережах і працює на транспортному рівні моделі TCP/IP називається:	А. IP Б. TCP В. MAC Г. UNIX Д. Правильна відповідь відсутня

8	Унікальний ідентифікатор, що зіставляється з різними типами устаткування для комп'ютерних мереж і дозволяє унікально ідентифікувати кожен вузол мережі і доставляти дані тільки цьому вузлу називається:	А. IP Б. TCP В. MAC Г. UNIX Д. Правильна відповідь відсутня
9	Протокол без встановлення з'єднанням призначений для управління передачею даних у комп'ютерних мережах і працює на транспортному рівні моделі TCP/IP називається:	А. IP Б. TCP В. MAC Г. UDP Д. Правильна відповідь відсутня
10	Протокол прикладного рівня, призначений для передачі гіпертекстових документів і інших файлів за звичайною схемою «запит-відповідь» називається:	А. HTTP Б. TCP В. MAC Г. UDP Д. Правильна відповідь відсутня
11	В моделі TCP/IP між мережевим і прикладним рівнем знаходиться рівень:	А. Сеансовий Б. Користувача В. Транспортний Г. UDP Д. Правильна відповідь відсутня
12	Число, що визначає яка частина IP-адреси вузла мережі відноситься до адреси мережі, а яка до адреси самого вузла в цій мережі називається:	А. Маска підмережі Б. IP-адреси В. MAC-адреса Г. UDP-адреса Д. Правильна відповідь відсутня
13	Процес визначення маршруту руху інформації в телекомунікаційних мережах називається:	А. Оптимізація архітектури мережі Б. Оптимізація протоколів В. Форензика Г. Маршрутизація Д. Правильна відповідь відсутня
14	Технологія пасивної радіочастотної	А. PRF

	ідентифікації має назву:	Б. VoIP В. IPSec Г. RFID Д. Правильна відповідь відсутня
15	Список протоколів, що використовуються системою для передачі інформації, по одному протоколу на рівень називається:	А. Стек протоколів Б. Рівень абстракції В. Стек рівнів Г. Модель OSI Д. Правильна відповідь відсутня
16	Набір правил, що описують формат і призначення кадрів, пакетів або повідомлень, якими обмінюються об’єкти одного рангу всередині рівня називається:	А. Рівень Б. Сервіс В. Протокол Г. Служба Д. Правильна відповідь відсутня
17	В моделі OSI між мережевим і сеансовим рівнем знаходиться рівень:	А. Сеансовий Б. Користувача В. Транспортний Г. Канальний Д. Правильна відповідь відсутня
18	В моделі OSI між прикладним і сеансовим рівнем знаходиться рівень:	А. Фізичний Б. Користувача В. Представлення Г. Мережевий Д. Правильна відповідь відсутня
19	Встановлення службових міток всередині довгих повідомлень на сеансовому рівні, що дозволяють продовжити передачу з того місця, на якому вона обірвалася після збою і відновлення називається	А. Синхронізація Б. Маршрутизація В. Flooding Г. Замикання Д. Правильна відповідь відсутня
20	Який з наведених протоколів належить до мережевого рівня	А. ICMP Б. TCP В. DNS Г. UDP Д. Правильна відповідь відсутня
21	Який з наведених протоколів	А. ICMP

	належить до прикладного рівня	Б. TCP В. DNS Г. UDP Д. Правильна відповідь відсутня
22	Спосіб доступу до рівня моделі для розміщених вище процесів визначає	А. Правила перериваня Б. Стек запитів В. Інтерфейс рівня Г. Еталонна модель Д. Правильна відповідь відсутня
23	Технологія Wi-Fi описується стандартом IEEE	А. 802.11 Б. 802.1 В. 802.3 Г. 805.11.2 Д. Правильна відповідь відсутня
24	Багатократна луна внаслідок відбиття сигналів, що призводить до коливання рівня отриманого сигналу називається:	А. Флікер-шум Б. Ефект конвеєризації В. Завмирання внаслідок багатопроменевого розповсюдження Г. Внутрішні шуми приймача Д. Правильна відповідь відсутня
25	Сімейство технологій пакетної передачі даних Ethernet описується стандартом IEEE:	А. 802.11 Б. 802.1 В. 802.3 Г. 805.11.2 Д. Правильна відповідь відсутня
26	Діапазон частот в якому АЧХ пристрою дозволяє передачу сигналу без суттєвого спотворення його форми називається:	А. Полоса пропускання Б. Частота зрізу В. Робочий діапазон Г. Частота Шеннона Д. Правильна відповідь відсутня
27	Чотирипарна неекранована вита пара має категорію:	А. Cat 5 Б. Cat 7 В. 8P8C Г. RJ45 Д. Правильна відповідь відсутня
28	Які діапазони довжин хвиль використовуються в оптоволоконних кабелях?	А. 0, 5 нм, 1,90 нм, 2,35 нм Б. 0,85 мкм, 1,30 мкм, 1,55 мкм В. 0,93-1,48 мм Г. 21,85-68,55 мм

		Д. Правильна відповідь відсутня
29	Частина радіочастотного спектра загального призначення, яка може бути використана без ліцензування називається:	А. ISM Б. UMS В. DNS Г. RJ45 Д. Правильна відповідь відсутня
30	Дії, направлені на збереження параметрів орбіт телекомунікаційних супутників називаються:	А. Маршрутизація Б. Позиціонування В. Виведення Г. Розчищення Д. Правильна відповідь відсутня
31	Термінали супутникового зв’язку з надмалою апертурою (до 1 м) називаються:	А. GeoSat Б. GPRS В. VSAT Г. P-18 Д. Правильна відповідь відсутня
32	Двійковий код без постійної складової, в якому значення кожного переданого біта визначається напрямком зміни логічного рівня в середині обумовленого заздалегідь часового інтервал, причому інформація кодується перепадами потенціалу в середині кожного такту (одиниця кодується перепадом від низького рівня сигналу до високого, а нуль — зворотним перепадом) називається:	А. Манчестерським кодуванням Б. Гарвардське кодування В. Подвійне кодування Г. Завадостійке кодування Д. Правильна відповідь відсутня
33	Метод цифрової маніпуляції, при якому передається два біти інформації за один інтервал шляхом здійснення чотирьох фазових зсувів називається	А. BPSK Б. QPSK В. ASK Г. FSK Д. Правильна відповідь відсутня
34	Яка технологія частотного ущільнення каналів використовується в стандарті Wi-Fi (802.11):	А. OFDM Б. TDM В. FDM Г. STDM Д. Правильна відповідь відсутня

35	Технологія Ethernet на канальному рівні надає мережевому:	А. Сервіс без підтвердження і без встановлення з’єднання Б. Сервіс з підтвердженням і без встановлення з’єднання В. Сервіс з підтвердженням орієнтований на з’єднання Г. Надає сервіс відразу прикладному рівню Д. Правильна відповідь відсутня
36	Технологія Wi-Fi на канальному рівні надає мережевому:	А. Сервіс без підтвердження і без встановлення з’єднання Б. Сервіс з підтвердженням і без встановлення з’єднання В. Сервіс з підтвердженням орієнтований на з’єднання Г. Надає сервіс відразу прикладному рівню Д. Правильна відповідь відсутня
37	Коди Хеммінга, двійкові згорткові коди, коди Ріда-Соломона є:	А. Манчестерськими кодами Б. Кодами з пошуком помилок В. Кодами з виправленням помилок Г. Пошуковими кодами Д. Правильна відповідь відсутня
38	Коди з перевіркою на парність, коди з контрольними сумами, циклічний надлишковий код є:	А. Манчестерськими кодами Б. Кодами з пошуком помилок В. Кодами з виправленням помилок Г. Пошуковими кодами Д. Правильна відповідь відсутня
39	Підрівень канального рівня, що забезпечує адресацію і механізми управління доступом до каналів, що дозволяє кільком терміналам або точкам доступу спілкуватися між собою в багатоточковій мережі (наприклад, в локальному або	А. Підрівень управління доступом до середовища (MAC) Б. Підрівень управління логічним зв’язком (LLC) В. Мережевий рівень (MME) Г. Міжканальний рівень (ME) Д. Правильна відповідь відсутня

	міському обчислювальної мережі), і емулює повнодуплексний логічний канал зв'язку в багатоточковій мережі називається:	
40	Верхній підрівень канального рівня моделі OSI, що здійснює управління передачею даних і забезпечує перевірку і правильність передачі інформації по з'єднанню називається:	А. Підрівень управління доступом до середовища (MAC) Б. Підрівень управління логічним зв’язком (LLC) В. Мережевий рівень (MME) Г. Міжканальний рівень (ME) Д. Правильна відповідь відсутня
41	Системи, в яких декілька користувачів ділять один загальний канал передачі таким чином, що в них з’являються конфлікти називаються:	А. Коллапс MAC-рівня Б. Колізія протоколів В. Системи з конкуренцією Г. Кориговані передавачі Д. Правильна відповідь відсутня
42	Протоколи, в яких станції прослуховують середовище передачі даних і і діють відповідно до його звільнення називаються:	А. Протоколи Соломона-Ріда Б. Протоколи з контролем несучої В. Протоколи маршрутизації Г. Кориговані протоколи Д. Правильна відповідь відсутня
43	Протоколи канального рівня, в яких станції розподілені на групи де проходять змагання за доступ до каналу називаються:	А. Протоколи Соломона-Ріда Б. Протоколи з контролем несучої В. Протоколи маршрутизації Г. Протоколи з обмеженою конкуренцією Д. Правильна відповідь відсутня
44	Протокол бездротової передачі даних, в основі якої лежить ідея передачі короткого кадру для інформування всіх учасників про початок передачі даних називається:	А. Протокол Соломона-Ріда Б. Протокол множинного доступу з опитуванням несучої В. Протокол маршрутизації Г. Протокол множинного доступу з контролем колізій (MACA) Д. Правильна відповідь відсутня
45	Технологію WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	А. 802.11 Б. 802.1

	описує стандарт:	В. 802.3 Г. 802.16 Д. Правильна відповідь відсутня
46	Група хостів з загальним набором вимог, що взаємодіють так, ніби вони прикріплені до одного домену, незалежно від їх фізичного розташування і має ті самі атрибути, як і фізична локальна мережа, але дозволяє кінцевим станціям бути згрупованими разом, навіть якщо вони не перебувають на одному мережевому комутаторі називається:	А. Груповий доступ до мережі (GLAN) Б. Віртуальна локальна мережа (VLAN) В. Точка доступу (AP) Г. Віртуальний канал (VC) Д. Правильна відповідь відсутня
47	З'єднання при якому використовується сервіс орієнтований на з'єднання, весь шлях від маршрутизатора-відправника до маршрутизатора-отримувача має бути встановлений д початку передачі будь-яких пакетів називається:	А. Груповий доступ до мережі (GLAN) Б. Віртуальна локальна мережа (VLAN) В. Точка доступу (AP) Г. Віртуальний канал (VC) Д. Правильна відповідь відсутня
48	Алгоритм, що керує таблицями маршрутизації і приймає рішення стосовно неї називається:	А. Алгоритм маршрутизації Б. Алгоритм комутації В. Статичний алгоритм маршрутизації хостів Г. Алгоритм доступу до піднесучої Д. Правильна відповідь відсутня
49	Електронна таблиця або база даних, що зберігається на маршрутизаторі або мережевому комп'ютері, що описує відповідність між адресами призначення і інтерфейсами, через які слід відправити пакет даних до наступного маршрутизатора:	А. Таблиця статичного балансування навантаження Б. Таблиця маршрутизації В. Таблиця комутації Г. Таблиця істинності Д. Правильна відповідь відсутня

50	Передача повідомлення всім приймачам мережі і досягається вказуванням спеціальної широкомовної адреси називається:	А. Unicast Б. Multicast В. Anycast Г. Broadcast Д. Правильна відповідь відсутня
51	Передача повідомлення певній множині адресатів і досягається вказуванням спеціальної адреси називається:	А. Unicast Б. Multicast В. Anycast Г. Broadcast Д. Правильна відповідь відсутня
52	Фізична організація вузлів мережі характеризується:	А. Топологією мережі Б. Скважністю імпульсів В. Стеком протоколів Г. Кількістю рівнів моделі Д. Правильна відповідь відсутня
53	Механізм зміни мережної адреси в заголовках IP датаграм, поки вони проходять через маршрутизуючий пристрій з метою відображення одного адресного простору в інший називається:	А. NAT Б. DNS В. ICMP Г. IP Д. Правильна відповідь відсутня
54	Ідентифікатор мережевого рівня, який використовується для адресації комп'ютерів чи пристроїв у мережах, які побудовані з використанням протоколу TCP/IP називається:	А. NAT Б. MAC В. ICMP Г. IP Д. Правильна відповідь відсутня
55	Якщо IP-адреса надається автоматично за підімкнення пристрою до мережі і використовується протягом обмеженого проміжку часу, зазначеного в службі, яка надала IP-адресу, то вона називаєтьбся:	А. Статична Б. Динамічна В. Тимчасова Г. Орендована Д. Правильна відповідь відсутня
56	Версія протоколу IP, що використовує довжину адреси 128 біт і розділяє адреси двокрапками,	А. IPv4 Б. IPv6 В. IPv128

	наприклад, `fe80:0:0:0:200:f8ff:fe21:67cf` називається:	Г. MACv6 Д. Правильна відповідь відсутня
57	Версія IP протоколу, що використовує 32-бітові адреси і формою запису адреси є запис у вигляді чотирьох десяткових чисел значенням від 0 до 255, розділених крапками, наприклад, `192.168.0.1` називається:	А. IPv4 Б. IPv6 В. IPv128 Г. MACv6 Д. Правильна відповідь відсутня
58	Число, яке використовується у парі з адресою IP, двійковий запис якого містить одиниці у тих розрядах, які повинні в адресі IP інтерпретуватися як номер мережі називається:	А. Проміжний ідентифікатор Б. Глобальна адреса В. IP-адреса мережі Г. Маска мережі Д. Правильна відповідь відсутня

59	Що зображено на рисунку?
	`Interface List`
	`0x1 ..... MS TCP Loopback interface`
	`0x2 ...00 14 2a 8b a1 b5 ..... NVIDIA nForce Networking Cont`
	`0x3 ...00 50 56 c0 00 01 ..... VMware Virtual Ethernet Adapt`
	`0xd0005 ...00 53 45 00 00 00 ..... WAN (PPP/SLIP) Interface`
	`Active Routes:`
	`Network Destination Netmask Gateway Int`
	`0.0.0.0 0.0.0.0 89.223.67.129 89.223.`
	`60.48.85.155 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`60.48.105.1 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`60.48.172.103 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`60.48.203.116 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`60.49.71.132 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`66.36.138.228 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`66.36.152.228 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`74.108.102.130 255.255.255.255 89.223.67.129 89.223.`
	`89.223.67.128 255.255.255.192 89.223.67.131 89.223.`
	`89.223.67.131 255.255.255.255 127.0.0.1 127`
		А. Таблиця статичного балансування навантаження
		Б. Таблиця маршрутизації
		В. Таблиця комутації
		Г. Таблиця істинності
		Д. Правильна відповідь відсутня

60	Протоколи RIP, OSPF, EIGRP, IS-IS, BGP, HSRP відносіться до:	А. Протоколи динамічної маршрутизації Б. Протоколи статичної маршрутизації В. Протоколи запиту доступу до несучої Г. Протоколи шифрування даних Д. Правильна відповідь відсутня
61	Протокол динамічної конфігурації вузла, який	А. IPv4 Б. IPv6

	дозволяє комп'ютерам автоматично отримувати IP-адресу та інші параметри, необхідні для роботи в мережі називається:	В. DHCP Г. ICMP Д. Правильна відповідь відсутня
62	Механізм багатоканальної комутації по міткам в високопродуктивній телекомунікаційній мережі (наприклад в мережах інтернет-провайдерів), який здійснює передачу даних від одного вузла мережі до іншого за допомогою міток і не залежить від протоколів передачі даних називається:	А. MPLS Б. MLRS В. DHCP Г. ICMP Д. Правильна відповідь відсутня
63	Механізм обробки маршрутизатором пакетів, що прибувають і обрання для них по таблиці маршрутизації вихідної лінії називається:	А. MPLS Б. MLRS В. DHCP Г. Forwarding Д. Правильна відповідь відсутня
64	Алгоритми маршрутизації, що працюють опираючись на таблиці (вектори), що містять інформацію про найкоротші відомі шляхи до кожного з можливих адресатів і про те, яке з'єднання при цьому слід використовувати називаються:	А. Маршрутизація по вектору відстаней Б. Маршрутизація за станами каналів зв'язку В. Маршрутизація за гібридними алгоритмами Г. Статична маршрутизація Д. Правильна відповідь відсутня
65	Алгоритм маршрутизації при якому кожен пакет, що прийшов на роутер відсилається на всі лінії крім тої по якій він прийшов називається:	А. MPLS Б. MLRS В. DHCP Г. Flooding Д. Правильна відповідь відсутня
66	Встановлення маршрутів, що відповідають найкоротшим шляхам в мережі називається:	А. Конвергенція Б. Концепція В. Мітохондрія Г. Конкатенація Д. Правильна відповідь відсутня
67	Алгоритм маршрутизації в ході	А. Маршрутизація по векторам

	якого в процесі обміну інформацією з сусідніми вузлами вузол отримує інформацію про топології мережі, при цьому обмінюється тільки інформацією про що відбулися зміни, задає метрику відстаней або вартості зв'язку з сусідами називається:	відстаней Б. Гібридна маршрутизація В. Маршрутизація за станами каналів зв'язку Г. Статична маршрутизація Д. Правильна відповідь відсутня
68	Найвідомішими прикладами протоколів маршрутизації за станами каналів зв'язку є:	А. IS-IS, OSPF Б. IP, ICMP В. IPX Г. AppleTalk Д. Правильна відповідь відсутня
69	Маршрутизація, при якій групи маршрутизаторів обмежуються на певні регіони і тільки згодом об'єднуються в більші мережі називається:	А. Статична дискримінація Б. Ієрархічна маршрутизація В. Регіональне керування Г. Всі відповіді вірні Д. Правильна відповідь відсутня
70	Метод маршрутизації, при якому пакети розсилаються по усім пунктам призначення одночасно називається:	А. multidestination routing Б. broadcasting В. reverse path forwarding Г. spanning tree Д. Правильна відповідь відсутня
71	Алгоритм маршрутизації, при якому в кожному пакеті міститься або список адрес отримувачів, або бітова карта, що показує групу хостів призначення, називається:	А. multidestination routing Б. broadcasting В. reverse path forwarding Г. spanning tree Д. Правильна відповідь відсутня
72	Маршрутизація при якій пакет надсилається до найближчого члена групи називається:	А. Unicast Б. Multicast В. Anycast Г. Broadcast Д. Правильна відповідь відсутня
73	Мережі, які складаються з вузлів, що з'являються і довільно зникають постійно змінюючи її топологію,	А. ICMP Б. Ethernet В. Anycast

	називаються:	Г. Broadcast Д. Правильна відповідь відсутня
74	Алгоритм маршрутизації в якому маршрут до адреси призначення обчислюється лише «на вимогу», тобто тільки у випадку коли хтось з хостів хоче переслати для отримувача пакет називається:	А. ICMP Б. MPLS В. IS-IS Г. AODV Д. Правильна відповідь відсутня
75	Процес зменшення продуктивності мережі через перевищення кількістю пакетів порогового рівня називається:	А. Перевантаження Б. Колізія В. Збій роутингу Г. Конкатенація Д. Правильна відповідь відсутня
76	Маршрутизація, що містить ваговий коефіцієнт зв’язку як функцію від фіксованої пропускної спроможності і затримок розповсюдження, а також виміряного навантаження, в результаті чого канали з найменшою вагою будуть найменш навантаженими називається:	А. Маршрутизація з менеджментом колізій Б. Маршрутизація зі скиданням навантаження В. Маршрутизація з врахуванням стану трафіка Г. Управління доступом Д. Правильна відповідь відсутня
77	Режим роботи маршрутизатора, при якому у випадку виникнення перевантаження відправнику зворотним зв’язком надсилається вимога зменшити трафік називається:	А. Зворотноз’язковий менеджемент Б. Запобігання перевантаження В. Bootmod Г. Управління доступом до середовища Д. Правильна відповідь відсутня
78	Сукупність основних параметрів потоку пакетів (пропускна здатність, затримка, флуктуації, втрати) формують необхідну для потоку:	А. Якість обслуговування (QoS) Б. Контроль передачі В. Алгоритм формування потоку Г. Корисне навантаження на мережу Д. Правильна відповідь відсутня
79	У випадку коли хост-відправник і хост-отримувач знаходяться в мережах одного типу, а між ними	А. DNS Б. VPS В. Делегування колізії

	знаходиться мережа іншого типу використовується метод:	Г. Тунелювання Д. Правильна відповідь відсутня.
80	Максимальний розмір пакету для обраного шляху називається:	А. DNS Б. VPS В. MTU Г. MTS Д. Правильна відповідь відсутня.
81	В заголовку IP-дейтаграми IPv4 поле, що дозволяє хосту-отримувачу визначити якому пакету належать отримані фрагменти називається:	А. Ідентифікатор Б. Тип служби В. Версія Г. Контрольна сума заголовку Д. Правильна відповідь відсутня.
82	В заголовку IP-дейтаграми IPv4 біт MF вказує на:	А. Відсутність колізій Б. Перевірка на парність В. Наявність шифрування Г. Наявність інших фрагментів пакету Д. Правильна відповідь відсутня.
83	В заголовку IP-дейтаграми IPv4 поле, що містить інформацію про довжину всієї дейтаграми, включаючи заголовок і дані називається:	А. Повна довжина Б. IHL В. MF Г. Ідентифікатор Д. Правильна відповідь відсутня.
84	Що в адресі 128.208.3.11/24 означає «/24»:	А. Маска мережі складає 24 біта Б. Мережа містить 24 хоста В. Хост містить 24 порта Г. Описує групову адресу від 128.208.3.11 до 128.208.3.24 Д. Правильна відповідь відсутня.
85	82. Протокол мережевого рівня, що використовується для передачі повідомлень про помилки та інші виняткових ситуаціях, що виникли при передачі даних, наприклад, запитувана послуга недоступна, або хост, або маршрутизатор не відповідають називається:	А. IP Б. IHL В. ARP Г. ICMPД. Д. Правильна відповідь відсутня.

86	Протокол мережевого рівня, призначений для визначення MAC-адреси за відомим IP-адресою називається:	А. IP Б. IHL В. ARP Г. ICMPД. Д. Правильна відповідь відсутня.
87	Який протокол дозволяє відсилати інкапсульовані IP-дейтаграми без встановлення з’єднаннь	А. IP Б. UDP В. TCP Г. ICMP Д. Правильна відповідь відсутня.
88	Протокол що переносить в своєму заголовку дані, необхідні для відновлення аудіо або відео в приймальному вузлі, а також дані про тип кодування інформації (JPEG, MPEG і т. п.); заголовку даного протоколу, зокрема, передаються тимчасова мітка і номер пакета (ці параметри дозволяють при мінімальних затримках визначити порядок і момент декодування кожного пакету, а також інтерполювати втрачені пакети) називається:	А. IP Б. BGB В. TCP Г. Real-time Transport Protocol Д. Правильна відповідь відсутня.
89	В заголовку TCP сегмента після порту відправника і порту отримувача знаходяться:	А. «Порядковий номер», «Номер підтвердження» Б. IP-адреса відпраника і IP-адреса отримувача В. Біт CPC Г. «Довжина заголовку» Д. Правильна відповідь відсутня.
90	Для чого в TCЗ сегменті необхідний таймер повторної передачі?	А. Інформування хоста про локальний час сервера Б. Для передачі повторного сегменту при перевищенні часу очікування відповіді В. Контроль якості трафіку

		Г. Засіб шифрування Д. Правильна відповідь відсутня.
91	Як називається мережевий протокол, призначений для передачі електронної пошти в мережах TCP/IP?	А. ICMP Б. SMTP В. UDP Г. IMAP Д. Правильна відповідь відсутня.
92	Як називається протокол прикладного рівня для доступу до електронної пошти, що надає користувачеві великі можливості для роботи з поштовими скриньками, що знаходяться на центральному сервері?	А. ICMP Б. SMTP В. UDP Г. IMAP Д. Правильна відповідь відсутня.
93	Універсальний вказівник місця ресурсу в мережі інтернет має назву:	А. HTTP Б. DNS В. URL Г. IMAP Д. Правильна відповідь відсутня.
94	Алгоритм шифрування в якому шифрування і дешифрування здійснюється одним і тим самим ключем називається:	А. Алгоритм з симетричним ключем Б. Алгоритм з несиметричним ключем В. Спрощений алгоритм Г. Одноключовий Д. Правильної відповідь відсутня
95	Алгоритм шифрування в якому шифрування і дешифрування здійснюється одним і тим самим ключем називається:	А. Алгоритм з симетричним ключем Б. Алгоритм з відкритим ключем В. Спрощений алгоритм Г. Одноключовий Д. Правильної відповідь відсутня
96	Найбільш поширеною в LAN є вита пара категорії:	А. 1 Б. 5 В. 3 Г. 7 Д. Правильної відповідь відсутня
97	Ethernet підтримує топологію:	А. Шина Б. Зірка

		В. Кільце Г. Точка-зірка Д. Правильної відповідь відсутня
98	Яка з характеристик є ключовою для мережі FDDI	А. Швидкість передачі даних 10 Мбіт/с Б. Здатність самовідновитися при обриві кабеля В. Здатність створювати кільце Г. Стандартизація IEEE Д. Правильної відповідь відсутня
99	Мережі FDDI в основному застосовуються для:	А. Збільшення довжини оптичних каналів Б. Створення магістральних каналів, які об'єднують менш швидкісні локальні мережі В. Створення кільцевих мереж з можливістю зміни напрямків Г. Транспортування керуючих даних Д. Правильної відповідь відсутня
100	Які з характеристик визначають ключові відмінності між мережами 100BaseT4 і 100BaseTX?	А. Швидкості передачі даних Б. Підтримка кадрів Ethernet В. Довжина мережі Г. Використання різних кабелів витої пари Д. Правильної відповідь відсутня
101	Вкажіть, які фізичні середовища можна використовувати для побудови мережі Gigabit Ethernet:	А. Три типу мідного кабелю Б. Чотири типу оптоволоконного кабелю В. Два типу оптоволоконного кабелю і два типи мідного кабелю Г. два типи мідного кабелю і три типи оптоволоконного кабелю Д. Правильної відповідь відсутня
102	Мережа Internet побудовано на основі	А. BITNET Б. ARPANET В. MILNET Г. NSFNET Д. Правильної відповідь відсутня

103	Розрахуйте сумарну швидкість передачі даних цифрової системи передачі з ІКМ-120	А. 1Гбіт/с Б. 4096Мбіт/с В. 48Кбіт/с Г. 2048Кбіт/с Д. 8192Кбіт/с
104	Розрахуйте відношення сигнал/шум в [разах] за напругою, при сигнал/шум в [дБ] 120.	А. 1070 Б. 460 В. 1000000 Г. 1000 Д. 1200000
105	Розрахуйте відношення сигнал/шум в [дБ], при значеннях потужності сигналу та шуму Рс=2,5Вт, Рш=1мкВт відповідно.	А. 120 Б. 46 В. 64 Г. 54 Д. 108
106	Розрахуйте математичне очікування тривалості викликів при заданій реалізації тривалостей потоку викликів: 1, 5, 7, 4, 5, 9, 3, 10, 6, 4.	А. 5 Б. 10 В. 6,5 Г. 5,4 Д. 0
107	Розрахуйте дисперсію тривалості викликів при заданій реалізації тривалостей потоку викликів: 10, 15, 7, 3, 5, 19.	А. 7,7 Б. 30,9 В. 11,47 Г. 31,47 Д. 20,5
108	Розрахуйте середнє квадратичне відхилення (СКВ) тривалості викликів при заданій реалізації тривалостей потоку викликів: 10, 15, 7, 3, 5, 19.	А. 5,61 Б. 30,59 В. 0 Г. 18,4 Д. 10,5
109	Розрахуйте дисперсію тривалості викликів при заданій реалізації тривалостей потоку викликів: 10, 15, 7, 3, 5, 19.	А. 7,7 Б. 30,9 В. 11,47 Г. 31,47 Д. 20,5
110	Визначте розрядність двійкового коду АЦП при кількості рівнів	А. 5 Б. 6

	квантування 143.	В. 7 Г. 8 Д. 9