ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан інженерно-технічного факультету
_____ доц. Йолана ГОЛИК
“ 30 ” червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Рівень вищої освіти – перший (бакалавр)
Галузь знань F – Інформаційні технології
Напрям підготовки F7 – Комп’ютерна інженерія
Освітньо-професійна програма – «Комп’ютерні системи та мережі»
Статус дисципліни – обов’язкова
Мова навчання – українська

Ужгород – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» для здобувачів вищої освіти галузі знань 12 – «Інформаційні технології» спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія» освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі» – 19 с.

Розробник: старший викладач кафедри комп'ютерних систем та мереж Безвершенко Є.І.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

протокол № 13 від «25» червня 2025 р.

Завідувач кафедри _____ доц. Петро ГОРВАТ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією інженерно-технічного факультету

протокол № 6 від «27» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії _____ доц. Володимир ЦИГИКА
(підпис) (прізвище та ініціали)

1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	**Розподіл годин за навчальним планом**
	денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 6	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 180	4-й
Кількість модулів – 4	Семестр
	7-й, 8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,4/4,4 самостійної роботи студента – 2,5/4,6	Лекції
	56 год.
	Практичні (семінарські)
	–
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні
	32
Форма підсумкового контролю : усна	Самостійна робота
	92 год.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» – познайомити студентів з основними принципами побудови і засобами функціонування комп'ютерних мереж.

З**авдання дисципліни** – сформувати у студентів розуміння принципів побудови функціонування комп'ютерних мереж.

Програма містить перелік тем, питань, які розглядаються на лекціях та лабораторних роботах. Програмою передбачена самостійна робота студентів та контроль за нею. Приводиться список літератури, яка рекомендується для вивчення цієї дисципліни.

Програма розрахована для вивчення на протязі двох семестрів.

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

- інтегральна (здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у комп'ютерній галузі або навчання, що передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризується комплексністю те невизначеністю умов);
- загальні (ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми).
- Фахові компетентності спеціальності (ФК) (ФК1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії. ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

ФК6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп’ютерні системи та мережі різного виду та призначення. ФК8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп’ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об’єктах різного призначення. ФК10. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації. ФК11. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів. ФК12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп’ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання).

3. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення даної дисципліни базується на знанні студентами наступних дисциплін: «Системне програмування», «Комп'ютерна електроніка і схемотехніка», «Технології проектування комп'ютерних систем», «Теорія інформації та кодування»

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Комп'ютерні системи та мережі», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН)**:**

Програмні результати навчання	**Шифр ПРН**
Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах	**ПРН 2**
Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії	**ПРН 3**
Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	**ПРН 6**
Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.	**ПРН 9**
Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.	**ПРН 11**
Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.	**ПРН 13**
Вміти виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою.	**ПРН 15**
Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).	**ПРН 17**
Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.	**ПРН 18**
Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	**ПРН 20**

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни

Очікувані результати навчання з дисципліни	**Шифр ПРН**
Знати методи та інструменти проектування комп'ютерних мереж, сучасний стан і напрямки розвитку мережних технологій. Вміти створювати та досліджувати моделі мереж; оцінювати працездатність та відмовостійкість.	**ПРН 2, ПРН 3**
Знання сучасних методів та технологій, які використовуються при проектуванні комп'ютерних мереж. Застосування цих методів та технологій.	**ПРН 6, ПРН 9**
Вміння системно мислити та застосовувати творчі здібності для розробки моделей та побудови на їхній основі мереж з використанням різних технологій. Приймати рішення по доцільності застосування певної технології та обладнання при побудови мережі.	**ПРН 11, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 17, ПРН 18,**
Здобуття нових фахових знань, застосування творчих здібностей, креативне мислення.	**ПРН 20**

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Робоча програма з дисципліни «Комп'ютерні мережі», що читається на четвертому курсі спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі» містить чотири модуля, кожний з яких в свою чергу складається з двох змістових модулів (ЗМ). Кожний змістовий модуль ЗМ1 та ЗМ2 складається з тем (Т1, Т2, Т3). Використовуються методи усного контролю та письмового контролю. Поточний контроль передбачає: опитування студентів під час захисту лабораторних робіт та опитування на лекціях; контрольні роботи, індивідуальні, самостійні завдання. Підсумковий контроль передбачає екзамен. Для контролю знань розроблений перелік (наведено в додатку) теоретичних питань зі змістом яких студенти знайомляться на початку семестру.

Оцінка ECTS, яку студент отримує після вивчення кредитного модуля дисципліни, визначається відповідно до рейтингу студента. Рейтинг студента з

кредитного модуля складається з балів, що він отримує протягом семестру за такі види робіт:

1. Модульна контрольна робота (МКР) тривалістю по 2 акад. години. Максимальна кількість балів за МКР – 50 балів.

2. Виконання лабораторних робіт.

Протягом семестру студенти виконують лабораторні роботи, де максимальна кількість балів – 40.

Бали із індивідуальної та самостійної роботи студентів нараховуються за: підготовку рефератів, модернізацію завдань, за творчий підхід до виконання завдань, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни: 0-10 балів за кожен модуль.

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру: 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти за модуль приведені в таблицях:

Розподіл балів, які отримують студенти за 1 модуль

Поточне опитування та лабораторні роботи						Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				60	100
Т1	Т2	Т3	Т1	Т2	Т3			
5	5	5	5	5	5	10		

Розподілу балів, які отримують студенти за 2 модуль

Поточне опитування та лабораторні роботи					Самостійна робота	Письмова контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 3			Змістовий модуль 4			60	100
Т1	Т2	Т3	Т1	Т2			
5	5	5	5	10	10		

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти		Модуль
	кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (виконання та захист)	8	40
Самостійна робота	1	10
Модульна контрольні робота	1	50
Разом		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота містить три теоретичні питання, які оцінюються в 13 балів кожне. Форма контролю можлива письмова або усна в залежності від побажань здобувачів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються лише студенти, в яких немає заборгованості по лабораторним роботам, та які мають рейтинговий бал не менше 35. Екзамен з навчальної дисципліни студент може не складати, якщо він склав усі модулі та його влаштовує рейтингова оцінка. Студенти, які мають рейтинговий бал від 35 до 59 екзамен складають обов’язково. Студент може підвищити на екзамені оцінку, при цьому рейтингова оцінка не може бути зменшена.

За результатами виконання студентом навчальної програми впродовж семестру рекомендується виставляти екзамен без додаткового опитування за такою шкалою:

Сумарні бали	Оцінка ECTS	Екзамен (диф.залік)	Залік
90 – 100	**A**	Відмінно	Зараховано
82 – 89	**B**	Добре	
74 – 81	**C**		
64 – 73	**D**	Задовільно	
60 – 63	**E**		
35 – 59	**FX**	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	**F**	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Програма навчальної дисципліни

6.1 Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основи комп'ютерних мереж.

Тема 1. Еволюція комп'ютерних мереж. Загальні поняття. Визначення локальних мереж та їх ознаки.

Тема 2. Побудова локальних мереж за стандартами фізичного і канального рівнів. Введення в мережеві рівні. Опис рівнів ISO/OSI. Структурована кабельна система. Мережеві адаптери, їх характеристики. Концентратори, їх основні та додаткові характеристики. Конструктивне виконання концентраторів. Мости, принцип їх функціонування. Комутатори локальних мереж. Технічна реалізація комутаторів. Функції комутаторів. Віртуальні локальні мережі.

Тема 3. **Загальні принципи побудови мереж.** Випадок з побудовою мережі між двома комп'ютерами. Проблеми фізичної передачі даних по лініях зв'язку. Топології комп'ютерних мереж.

Змістовий модуль 2. Локальні обчислювальні мережі.

Тема 1. Технології локальних мереж. Стандартизація протоколів локальних мереж. Технологія Ethernet. Продуктивність мереж Ethernet. Специфікації фізичного середовища Ethernet. Технологія FastEthernet. Специфікації фізичного середовища FastEthernet. Правила побудови сегментів FastEthernet. Високошвидкісна технологія GigabitEthernet.

Тема 2. **Протоколи комп'ютерних мереж.** Поняття «Протокол». Протокол управління передачею TCP. Протокол дейтаграм UDP. Етапи TCP взаємодії. Міжмережевий протокол IP. Стек протоколу TCP/IP.

Тема 3 Адресація в IP-мережах. Типи адрес. Класи адрес. Використання масок. Алгоритми присвоєння адрес..

Змістовий модуль 3. Глобальні мережі.

Тема 1. Поняття та визначення глобальних мереж. Загальна структура та функції глобальних мереж. Типи глобальних мереж. IP в глобальних мережах.

Тема 2. Технологія MPLS. Принципи та механізми побудови MPLS. Протокол LDP. Моніторинг шляхів LSP. Відмовостійкість MPLS.

Тема 3. Ethernet операторського класу. Огляд версій Ethernet операторського класу. Технологія EoMPLS. Технологія Ethernet поверх Ethernet.

Змістовий модуль 4. Мережеві служби та мережева безпека.

Тема 1. Служби в глобальних мережах. Електронна пошта. Веб-служби. Протоколи передачі даних. Мережеве управління в IP-мережах.

Тема 2. Мережева безпека. Основні поняття безпеки. Типи і приклади мережевих атак. Методи забезпечення безпеки. Аутентифікація, авторизація, аудит. Антивіруси. Мережеві екрани. Проксі-сервери.

6.2 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
		у тому числі				
	Усього	лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Модуль 1						
Змістовий модуль 1 Основи комп'ютерних мереж.						
Тема 1. Еволюція комп'ютерних мереж	4	2	-	-	-	2
Тема 2. Побудова локальних мереж за стандартами фізичного і канального рівнів	14	4	-	2	-	8
Тема 3. Загальні принципи побудови мереж	16	4	-	2	-	10
Разом за змістовим модулем 1	34	10	-	4	-	20
Змістовий модуль 2. Локальні обчислювальні мережі						
Тема 1. Технології локальних мереж	18	8	-	2	-	8
Тема 2. Протоколи комп'ютерних мереж	16	4	-	4	-	8
Тема 3. Адресація в IP-мережах	22	8	-	4	-	10
Разом за змістовим модулем 2	56	20	-	10	-	26
Усього за модуль 1	90	30	-	14	-	46
Модуль 2						
Змістовий модуль 1. Глобальні мережі						
Тема 1. Поняття та визначення глобальних мереж	20	4	-	4	-	7
Тема 2. Технологія MPLS	10	2	-	-	-	8
Тема 3. Ethernet операторського класу	14	4	-	4	-	7

Разом за змістовим модулем 1	44	10	-	8	-	22
Змістовий модуль 2. Мережеві служби та мережева безпека						
Тема 1. Служби в глобальних мережах	16	6	-	4	-	10
Тема 2. Мережева безпека	30	10	-	6	-	14
Разом за змістовим модулем 2	46	16	-	10	-	24
Усього за модуль 2	90	26	-	18	-	46
Усього годин	180	56	-	32	-	92

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні засоби навігації NetCracker	2
2	Моделювання потоків даних і використання особливостей анімації	2
3	Створення простого проекту NetCracker	4
4	Створення багаторівневих мережевих проектів	4
5	Збір статистичних даних та їх використання	4
6	Визначення залежностей середнього робочого завантаження і середньої утилізації в залежності від вибраного закону розподілу транзакцій та його параметрів	4
7	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технологій Token Ring і FDDI	4
8	Побудова корпоративної мережі з використанням засобів доступу до регіональних мереж.	4
9	Використання засобів командної оболонки для отримання відомостей про мережу	4
	Разом	**32**

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Еволюція комп’ютерних мереж	2
2.	Загальні принципи побудови мереж	8
3.	Протоколи комп’ютерних мереж	10
4.	Технології локальних мереж	8
5.	Адресація в IP-мережах	8
6.	Побудова локальних мереж за стандартами фізичного і канального рівнів	10
7.	Поняття та визначення глобальних мереж	7
8.	Технологія MPLS	8
9.	Ethernet операторського класу	7
10.	Служби в глобальних мережах	10
11.	Мережева безпека	14
	Разом	**92**

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Лабораторні роботи виконуються на персональних комп’ютерах із встановленою операційною системою Windows. Програмне забезпечення: програма імітаційного моделювання NetCracker.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. Комп'ютерні мережі. – Київ: Юніор, 2005. – 397 ст.
2. Буров Є.В. Комп’ютерні мережі: Підручник / Буров Є.В., Митник М.М.; За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с. (МОН України)
3. Жуков І.А., Кулаков І.О. Комп’ютерні мережі (навчальний посібник). – Київ: НАУ-друк, 2009. – 392 ст.
4. Behrouz A. Forouzan TCP/IP Protocol Suite - McGrawHill 2003 -941p. (International Edition ISBN-0-07-119962-4)
5. Буров Є. Комп’ютерні мережі. Львів: БаК, 1999. –468 с.
6. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп’ютерні мережі [навчальний посібник] – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
7. Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. Комп’ютерні мережі : підручник − Вінниця : ВНТУ, 2020. − 378 с.

Додаток 1

11. Перелік питань першого модульного контролю

Питання

1. Що таке ARPANET
2. Яка подія стала стимулом для створення для розробки LAN
3. Чому глобальні мережі з'явилися раніше від локальних?
4. Коли була стандартизована технологія Ethernet?
5. Дайте визначення терміну «топологія»
6. До якого типу топології можна віднести структуру, яка утворена трьома вузлами зв'язаними один з одним (у вигляді трикутника)?
7. До якого типу топології можна віднести структуру, яка утворена чотирма вузлами зв'язаними один з одним (у вигляді квадрата)?
8. До якого типу топології можна віднести структуру, яка утворена трьома вузлами послідовно зв'язаними один з одним (останній не зв'язаний з першим)?
9. Окремим випадком якої топології є загальна шина: повнозв'язна , кільце, зірка?
10. Яка з відомих топологій має підвищену надійність?
11. Який тип топологій на сьогоднішній день є найбільш поширеним в локальних мережах?
12. Що таке «термінатор», його характеристики, призначення?
13. Чим відрізняється ланка від складеного каналу?
14. Чи може складатися складений канал з ланок? І навпаки? (Пояснити)
15. Чи може цифровий канал передавати аналогові дані? (Поясніть)
16. Що таке гармоніка, спектральне розкладання?
17. Дайте визначення : ланка, канал, складений канал
18. Що таке фізичне середовище передачі даних?
19. Чи є різниця між дротяними і кабельними лініями?
20. Радіоканали: їх характеристики
21. Основні характеристики ліній зв'язку
22. Поняття спектрального аналізу сигналів на лініях зв'язку
23. Що таке перешкодостійкість лінії зв'язку ?
24. Які параметри дозволяють визначити стійкість кабелю до перешкодостійкості?
25. Що таке смуга пропускання?
26. Що таке пропускна здатність?
27. Яка різниця між смугою пропускання і пропускною здатністю?
28. Дайте визначення «бітів» і «бодів»
29. Що таке вита пара?
30. Перерахуйте категорії витої пари і назвіть основні характеристики
31. Коаксіальний кабель : різновиди та характеристики
32. Волоконно-оптичний кабель: різновиди та характеристики
33. Назвіть відмінності між такими середовищами передачі даних як 10Base-5 і 10Base-F

34. Назвіть відмінності між такими середовищами передачі даних як 10Base-2 і 10Base-T
35. Середовище передачі даних 10Base-5, його основні характеристики
36. Середовище передачі даних 10Base-2, його основні характеристики
37. Середовище передачі даних 10Base-T, його основні характеристики
38. Середовище передачі даних 10Base-F, його основні характеристики
39. Специфікація 100Base-FX, основні характеристики
40. Специфікація 100Base-TX, основні характеристики
41. Специфікація 100Base- T4, основні характеристики
42. Які пристрої використовуються для передачі даних в локальних мережах?
43. Мережеві адаптери: різновиди та характеристики
44. Повторювач: основні функції на фізичному рівні
45. Які завдання виконують повторювачі?
46. Багатопортові повторювачі, їх характеристики
47. Концентратор: визначення та основні функції
48. Керовані і некеровані концентратори
49. Дайте визначення нарощуваних, інтелектуальних і концентраторів робочої групи
50. Комутатори: їх основні характеристики
51. Сегментні і потрові комутатори
52. Шлюзи : їх основні характеристики
53. Каталог NetWare
54. Мости
55. Коли розробники програмного забезпечення віддають перевагу у використанні протоколу UDP, а коли TCP?
56. Що стандартизує модель OSI?
57. На якому рівні моделі OSI працюють програми?
58. На якому рівні моделі OSI працюють мережеві служби?
59. Дайте визначення відкритої системи
60. Перерахуйте основні переваги TCP/IP
61. Порівняйте функції самих нижніх рівнів моделей TCP/IP та OSI?
62. Дайте визначення транспортних і інформаційних послуг
63. В чому полягає різниця процедур призначення апаратних і мережевих адрес?
64. Що таке IP адреса і як вона призначається?
65. Яку максимальну кількість під мереж теоретично можна організувати, якщо у вашому розпорядженні є мережа класу C?
66. В чому проявляється надійність протоколу IP? Які основні функції він виконує?
67. Що таке комутація по рівнях? Скільки рівнів існує?
68. Комутація 3-го рівня?
69. Яка різниця між комутацією 3-го і 4-го рівнів?
70. Які функції виконують комутатори 3-го рівня?
71. Якому рівню моделі OSI відповідає комутація 4-го рівня?
72. Що таке протокол? Які протоколи ви знаєте?

73. Що таке стек протоколів? Які стеки ви знаєте?
74. Опишіть фізичний рівень моделі OSI?
75. Опишіть канальний рівень моделі OSI?
76. Опишіть мережевий рівень моделі OSI?
77. Опишіть транспортний рівень моделі OSI?
78. Опишіть сеансовий рівень моделі OSI?
79. Опишіть рівень представлення моделі OSI?
80. Опишіть прикладний рівень моделі OSI?
81. Які протоколи використовуються на сеансовому рівні?
82. Скільки класів транспортного сервісу ви знаєте? Як обираються ці класи?
83. Якими пристроями реалізуються протоколи канального рівня?
84. Яка різниця між функції засобів канального рівня у локальних і глобальних мережах?
85. Якими пристроями на комп'ютері визначаються функції фізичного рівня? Наведіть приклад?
86. Що таке протокольна одиниця даних? Які одиниці даних відповідають рівням OSI?
87. Що описує, а що ні еталонна модель OSI?
88. Дайте визначення значенням: потік даних, сегмент?
89. Дайте визначення значенням: дейтаграма, кадр?
90. Який формат має протокол IP?
91. Фрагментація: визначення, основні завдання?
92. Алгоритм фіксованої маршрутизації
93. Алгоритм простої маршрутизації
94. Алгоритм адаптивної маршрутизації
95. Опишіть однокрокову маршрутизацію
96. Що таке фізична адреса вузла?
97. Що таке мережева адреса?
98. Що таке символьна адреса?
99. Скільки класів мережевих адрес існує? Опишіть кожен з них.
100. Що таке спеціальні адреси? Для чого вони використовуються?
101. Протоколи ARP та RARP
102. Служба DNS. Принцип її роботи.
103. Що таке домен? Як вони визначаються?
104. Протокол DHCP? Принцип призначення адрес?
105. Що таке маски? Для чого вони використовуються?
106. Яка різниця між TCP і UDP?
107. Процедура «потрійного рукостискання»
108. Процедура закриття TCP-з'єднання
109. TCP-стани: послідовність і характеристики

Додаток 2

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДРУГОГО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Питання

1. У чому полягають переваги послуг віртуальних приватних мереж в порівнянні з послугами виділених каналів з точки зору постачальника цих послуг?
2. У чому полягають недоліки послуг віртуальних приватних мереж в порівнянні з послугами виділених каналів з точки зору клієнтів?
3. Який протокол найчастіше виконує роль несучого протоколу при тунелюванні?
4. В яких межах повинна бути забезпечена унікальність мітки DLCI?
5. Що таке затримка пакетизації ?
6. Які властивості приватної мережі імітує послуга віртуальних приватних мереж, що надається провайдером?
7. Ethernet операторського класу
8. Причини появи Ethernet операторського класу
9. Які поліпшення класичної версії Ethernet були зроблені для перетворення її в технологію операторського класу?
10. Чим варіант «Ethernet поверх MPLS» відрізняється від варіанту «Ethernet поверх транспорту»?
11. Що стандартизуються специфікації форуму MEF?
12. Псевдоканал MPLS
13. Яка максимальна кількість псевдоканалів можна прокласти в одному тунелі MPLS?
14. Які MAC-адреси вивчає віртуальний комутатор послуги VPLS?
15. З якою метою для повідомлень CCM введено поняття рівня?
16. Ізоляцію чого забезпечує стандарт «Мости провайдера»?
17. Прикордонні комутатори провайдера, що працюють у відповідності зі стандартом «Магістральні мости провайдера», повинні вивчати MAC-адреси клієнтів?
18. Відомо, що єдиним ідентифікатором одержувача електронної пошти, в тому числі у схемі з виділеним поштовим сервером, є символьний адресу виду name@domain.com. Яким чином лист знаходить шлях до поштового сервера, який обслуговує даного одержувача?
19. Що ви можете сказати про HTTP-повідомленні виду HTTP/1.1 200 OK?
20. Що ви можете сказати про протокол SIP?
21. Що входить у функції привратника?
22. Що таке MIB в системі управління мережею?
23. Як забезпечується безпека і виконуються адміністративні функції з використанням NAT
24. Що таке NAT?
25. Яка різниця між статичною і динамічною схемами NAT?
26. Брандмауер: визначення та основні функції.

27. Брандмауери з фільтрацією пакетів
28. Основне призначення сервісу IPSec
29. Які функції виконує IPSec?
30. Опишіть протоколи які входять в IPSec
31. Шифрування в IPSec
32. Поняття асоціації в IPSec
33. Що таке асиметричний алгоритм шифрування? Концепція Діффі-Хелмана.
34. Транспортний і тунельний режими в IPSec
35. Протокол SSL
36. Протокол LDAP
37. Протокол RADIUS
38. Протокол Kerberos
39. Опишіть функції протоколів AH і ESP протоколу IPSec
40. Що таке DMZ? Які схеми безпеки використовуються в DMZ?
41. В яких засобах забезпечення безпеки використовується шифрування?
42. Які з антивірусних методів здатні виявити ще невідомий вірус?
43. До числа базових функцій мережевого екрану відносяться:
44. Чи існує загроза викрадення пароля при використанні апаратного ключа?
45. Чи справедливо твердження «Оскільки відкритий ключ не є секретним, то його не потрібно захищати»?
46. Що міститься в електронному
47. Правила доступу вузлів мережі периметра до ресурсів внутрішньої мережі часто бувають більш суворими, ніж правила, що регламентують доступ до цих ресурсів зовнішніх користувачів. Як ви думаєте, чому?
48. Чому в сімействі протоколів IPSec функції забезпечення цілісності та автентичності даних дублюються в двох протоколах - AH і ESP?