

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖЕНО:

На засіданні Вченої ради

Голова Вченої ради

Ректор ДДМА

В.Д.Ковальов

(підпис, ініціали, прізвище)

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2017 р.

(протокол, номер, дата)

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

**„ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП’ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ”**

(назва дисципліни)

Галузь знань: 12 – «Інформаційні технології»

Спеціальність: 123 – «Комп’ютерна інженерія»

освітній рівень – магістр

*денна*

Декан факультету

ФАМІТ .

(назва факультету)

С.В. Подлесний

(підпис, ініціали, прізвище)

Програму рекомендовано кафедрою

«Автоматизація виробничих процесів»

(назва кафедри)

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 2017 р.

(протокол, номер, дата)

Завідувач кафедри АВП .

(назва кафедри)

Г.П. Клименко

(підпис, ініціали, прізвище)

КРАМАТОРСЬК, 2017

## I ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Галузь комп'ютерних технологій швидко розвивається. Це вимагає базових знань про принципи побудови комп'ютерних обчислювальних мереж, розуміння особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних систем комунікацій, вивчення способів створення і керування корпоративними мережами, вивчення методів аналізу і синтезу інформаційних потоків в обчислювальних мережах.

**Мета дисципліни** – вивчення архітектури інформаційних мереж, ресурсів інформаційних мереж та особливостей їх проектування, освоєння базових технологій мереж, методів моделювання, проектування та дослідження. Для її вивчення необхідно засвоїти наступні дисципліни: числові методи і моделювання на ЕОМ; системний аналіз складних систем; обчислювальні мережі систем управління, адміністрування комп'ютерних мереж.

Отримані студентом знання та вміння при вивченні дисципліни “Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж”, будуть використані при дипломному проектуванні.

## II РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Семестр	Всього		Розподіл за семестрами та видами занять, год.							Семестрова атестація
	Годин	Кредитів	Лекц.	Практичн.	Лаб.роб.	Курсовий проєкт	У т. ч. конт- роль знань	СРС		
								Всього	У т. ч. ІСЗ	
1	105	3,5	30	-	30	-	4	45	10	Іспит
2	45	1,5	-	-	-	20	1	25	20	Диф.залік
Всього	150	5,0	30	-	30	20	5	70	30	

## III МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – освоєння протоколів і стандартів обміну інформацією в комп'ютерних системах на базі локальних та корпоративних мереж, отримати навички проектування комп'ютерних мереж, налаштування мережного обладнання, моделювання роботи мережі в цілому та її окремих вузлів за допомогою сучасних програмних симуляторів.

На основі вимог освітньо-професійної програми підготовки магістра за спеціальністю 123 “Комп'ютерна інженерія” в результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

**ЗНАТИ:**

- принципи формування інформаційних потоків в комунікаційних мережах;
- програмні та апаратні засоби обчислювальних мереж;

- методи проектування та дослідження мереж;
- методи побудови комп'ютерних мереж з використанням моделювання в спеціалізованому програмному забезпеченні;  
ВМІТИ:
- проектувати корпоративні інформаційні мережі;
- обчислювати та характеризувати основні показники інформаційних мереж;
- вміти розробляти необхідну технічну документацію;
- моделювати інформаційні потоки в обчислювальних мережах.

## IV ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

### IV.1 РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ТЕМАМИ

Найменування розділів, тем та семестрових атестацій	Всього	Розподіл за семестрами та видом занять					
		Аудиторні заняття				Самостійна робота	
		Всього	Лекції	Лаб.	Практ.	Всього	У т. ч. ІСЗ
Тема 1. Основні поняття теорії мереж	<b>15</b>	10	4	6	-	5	
Тема 2. Мережні моделі. Моделювання мереж.	<b>30</b>	20	12	8	-	10	5
Тема 3. Дослідження комп'ютерних систем та мереж	<b>45</b>	26	12	14	-	19	5
<b>Контроль знань</b>	<b>15</b>	4	2	2	-	11	-
<b>Всього</b>	<b>105</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>10</b>
Курсовий проект: «Проектування та дослідження комп'ютерних мереж»	<b>39</b>	19	-	-	19	20	20
<b>Контроль знань</b>	<b>6</b>	1	-	-	1	5	-
<b>Всього</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>20</b>
<b>РАЗОМ</b>	<b>150</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>70</b>	<b>30</b>

### IV.2 ЛЕКЦІЇ

#### ТЕМА 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТЕОРІЇ МЕРЕЖ

Лекція 1. Введення в комп'ютерні мережі. Мета і задачі курсу.

Основні терміни і визначення інформаційних мереж. Основи мережних технологій\*.

[3], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 2 Багатоабонентські системи та мереживі об'єднання.

Розвиток обчислювальних мереж\*. Розподілена обробка інформації. Елементи мережі. Поняття теорії мереж\*.

[5д], с.52-62, [7д].

Дидактичні засоби – слайди.

## ТЕМА 2. МЕРЕЖНІ МОДЕЛІ. ТОПОЛОГІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Лекція 3 Загальна характеристика протоколів локальних мереж.

Поняття мережі. Еталонна модель взаємодії відкритих мереж RM ISO/OSI. Стандартна технологія і поділюване середовище. Етапи доступу до середовища. Передача даних в мережах\*. Операційні системи для мереж\*.

[1д], с.280-307, [5д], [7д], с.70-82.

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 4. Мережні моделі.

Еталонна модель OSI. Мережна модель TCP/IP. Мережне середовище передачі даних. Типи мережних середовищ передачі даних\*.

[1д], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 5. Топологія інформаційних мереж.

Особливості топологічної побудови інформаційних мереж\*. Узагальнена структура телекомунікаційної мережі.

[1д], с.52-62, [5д].

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 6 Передача даних в мережах. Моделювання інформаційних мереж. Оптимізація інформаційних мереж.

[5], с.27-44, [5д], [1д], с.292-307, [5], с. 7-21.

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 7. Корпоративні мережі. Промислові мережі.\*

Стандарти. Структура фізичного сегмента. Кодування інформації. Організація фізичного рівня. Формати телеграм. Керування доступом до шини Profibus. Метод Master-Slave\*. Пасивні й активні компоненти мережі Profibus\*.

[3], с.83-110, [5д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 8. Дослідження інформаційних мереж.

Програмні продукти для моделювання та дослідження мереж. Дослідження мереж.

[5], с. 65-75, [5д], [7д], с.83-110.

Дидактичні засоби – слайди.

## ТЕМА 3. ДОСЛІДЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Лекція 9. Характеристика моделей та процесу моделювання в автоматизованому проектуванні.

Поняття про об'єкт моделювання (проектування) та його основні параметри. Поняття моделі та моделювання. Види моделей. Методи моделювання. Рівні проектування (моделювання) в САПР.

[6], с.6-16, [6д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 10-11. Характеристика процесу математичного моделювання.

Види опису математичних моделей. Класифікація математичних моделей. Вимоги до математичних моделей. Основні параметри методів та алгоритмів. Основні етапи математичного моделювання. Поняття про обчислювальний експеримент. Алгоритм побудови математичної моделі. Поняття методології та технології моделювання (проектування).

[6], с. 17-35, [6д], [8д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 12-13. Основні положення теорій подібності та розмірності.

Роль теорії подібності в моделюванні. Одиниці вимірювання. Перехід від однієї системи одиниць до іншої. Кількість основних одиниць вимірювання. Поняття про критерії подібності. Кількість лінійно незалежних критеріїв подібності. Поняття подібності. Достатні умови подібності. Необхідні умови подібності. П - теорема. Методи та приклади їх використання.

[6], с. 36-49, [6д], [9д]

Дидактичні засоби – слайди.

Лекція 14. Математичні моделі у формі початково крайових задач.

Основні рівняння для моделей на компонентному рівні. Класифікація диференціальних рівнянь з частинними похідними. Методи розв'язування ДРЧП. Початкові та крайові умови. Крайові задачі. Класифікація та постановки крайових задач. Поняття про коректність постановок крайових задач. Поняття про класичні та узагальнені розв'язки крайових задач.

[6], с. 50-60, [6д], [10д]

Дидактичні засоби – слайди.

**\* - питання, що виносяться на СРС.**

### IV.3. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Ціль лабораторних робіт – поглиблення знань студентів та формування вмінь обчислювати та характеризувати основні показники інформаційних мереж, моделювати інформаційні мережі та потоки в мережах.

Перелік лабораторних робіт приведений у таблиці IV.1.

Таблиця IV.1 – Перелік лабораторних робіт

Тема	Назва лабораторної роботи
Тема 1, 2	Проектування мережі передачі даних. Вивчення засобів моделювання мережі.
Тема 3	Моделювання в NetCracker Professional. Використання анімації в проекті. Створення власного проекту NetCracker Professional. Створення багаторівневого проекту. Використання статистики. Використання авто пошуку. Створення та настроювання бази даних та пошук в ній.

#### IV.4 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Ціль індивідуальних завдань - формування навиків та вмій у використанні методики розрахунку територіальних, локальних та корпоративних мереж для обміну інформацією в розподілених системах й алгоритмічного і апаратного забезпечення каналного рівня ЛОМ.

Метою курсового проекту (роботи) є розробка проекту мультисервісної мережі передачі даних для мікрорайону міста, щоб на практиці досягти максимально надійною, довговічною, зручною в експлуатації і економічно вигідною мережі. Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити такі завдання:

1. Проведення передпроектного дослідження мікрорайону, що підключається до інформаційної мережі Інтернет, для виявлення основних функцій проєктованої мережі і огляд основних мережевих технологій і архітектур.
2. Вибір оптимальних рішень для проектування і розробки локальної обчислювальної мережі.
3. Вибір концепції побудови мережі.
4. Апаратний синтез мережі.
5. Розробка структурованої кабельної системи.
6. IP-проектування.
7. Розрахунок оптичного бюджету мережі.
8. Економічне обґрунтування запропонованого проекту мережі.
9. Дослідження дотримання техніки безпеки при пуско-налагоджувальних роботах і експлуатації мережі.

Тематика та структура індивідуальних завдань наведена у додатку А.

#### IV.5 САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота має за мету завдання поглибленого вивчення розділів базового курсу, а також засвоєння основних навиків щодо проектування та дослідження локальних та офісних комп'ютерних мереж. Передбачено виконання завдань з розробки та дослідження мереж різного типу.

До самостійної роботи з дисципліни виносяться наступні завдання:

1. Дослідження офісної мережі передачі даних;
2. Проектування локальної комп'ютерної мережі з виділеним сервером.

## V. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

При вивченні дисципліни застосовується рейтингова оцінка рівня підготовки студентів за стобальною шкалою.

Студенти отримують індивідуальне завдання, яке виконується в межах курсового проекту и складається з проектування та дослідження мережі на двох рівнях – локальному і корпоративному.

Для забезпечення наочності навчальних занять рекомендується використання існуючих моделей локальних комп'ютерних мереж.

Практичні роботи повинні виконуватися на персональних комп'ютерах, рекомендується використання програмного продукту NetCracker .

Виконані і захищені індивідуальне завдання у вигляді практичних робіт є допуском до іспиту. Питання до іспиту наведені у додатку Б.

## VI. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

### Основна література

1. Программа сетевой академии Cisco CCNA 1 и 2. Вспомогательное руководство, 3-е изд., с испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1168 с.: ил. – Парал. тит. англ.

2. Ирвин Дж, Харль Д. Передача данных в сетях: инженерный подход: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 448 с.: ил.

3. Буравчик, Джон. Локальная сеть без проблем: подроб. иллюстрир. рук. ков.: [учебное пособие] / Джон Буравчик. – М.: Лучшие книги, 2005. – 224 с.: ил.

4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.: ил.

5. Аналіз, синтез і оптимізація інформаційних мереж: Методичний посібник до самостійної роботи студентів денної і заочної форми навчання спеціальності 7.092501.- Краматорськ: ДДМА, 2005-84с.

6. Конспект лекцій «Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж» / Укладач. В.М. Теслюк. – Тернопіль, 2012. – 62 с.

7. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укладач О.В.Суботін. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 32 с.

### Додаткова література

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2003 г. – 864 с.

2. Марти Холл, Ларри Браун. Программирование для Web. Библиотека

профессионала. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 1264 с.

3. Конспект лекций по дисциплине "Локальные вычислительные сети систем управления" (электронный вариант).

4. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Локальные вычислительные сети систем управления" (электронный вариант).

5. Конспект лекций по дисциплине «Проектирование и исследование компьютерных систем и сетей» (для студентов заочной формы обучения специальности 123 «Компьютерная инженерия») / Сост. О.В.Субботин. - Краматорск: ДГМА, 2017. – 60 с.

6. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2003. – 288 с.

7. Марти Холл, Ларри Браун. Программирование для Web. Библиотека профессионала. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 1264 с.

8. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. Для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. / И. П. Норенков. – М. : Изд. МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 336 с.

9. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж» (для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія») / Укладач О.В.Суботін. - Краматорськ: ДДМА, 2017. – 32 с.

10. Молчанов И. Н. Машинные методы решения прикладных задач. Дифференциальные уравнения / И. Н. Молчанов. – К. : Наукова думка, 1988. – 344 с.

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

к.т.н., доц. Суботін О.В.



## ДОДАТОК А

### СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Метою індивідуального завдання з проектування і дослідження комп'ютерних систем та мереж є розробка мультисервісної мережі району, яка повинна забезпечити співіснування і взаємодія різномірних комунікаційних підсистем в єдиній транспортній середовищі, використовуючи єдину інфраструктуру для передачі як звичайних даних (звичайний трафік), так і для голосових і відео-повідомлень (трафік реального часу).

Для досягнення поставленої мети повинні бути вирішені наступні завдання:

- провести аналіз існуючих мереж зв'язку мікрорайону;
- вивчити і вибрати технології та технічні рішення, використовувані при проектуванні мультисервісних мереж;
- вибрати топологію магістрального і горизонтального рівнів мережі;
- описати роботи функціональної схеми мережі;
- вибрати й розподілити мережеве обладнання;
- розробити структурування кабельну систему;
- провести розрахунок обладнання, що використовуються при проектуванні мультисервісних мереж;
- розподілити адресний простір мережі;
- провести розрахунок оптичного бюджету мультисервісної мережі;
- оцінити економічну ефективність проекту.

Наводиться приклад змісту курсового проекту: «Проектування та дослідження мультисервісної мережі передачі даних»

#### ВСТУП

#### 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ. ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- схема мікрорайону і його мережі зв'язку (карта району, наявність мереж передачі даних і їх характеристика);
- характеристика споживаних мережевих послуг (затребуваність ширини каналу, щільність абонентів по секторам);
- предмет дослідження (схема структури мультисервісних мереж, вимоги до проєктованої мережі);
- цілі і завдання дослідження.

#### 2 ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖ.

#### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ МЕРЕЖІ:

- вибір концепції побудови мережі;
- топологія мережі;
- архітектурні рішення обраних технологій реалізації мережі;
- синтез структурної схеми мережі;

- розробка функціональної схеми (принцип роботи мережі);
- апаратний синтез мережі;
- вибір мережевого обладнання та його розподіл.

### 3. ПРАКТИЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- проектування структурованої кабельної системи;
- розробка СКС для одного вузла мережі;
- магістральна кабельна підсистема;
- горизонтальна кабельна підсистема;
- IP проектування (розподіл адресного простору, конфігурація обладнання, конфігурація доступу в інтернет, конфігурація списків доступу, організація доступу до послуг в проектованій мережі ...).

### ВИСНОВОК

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## ДОДАТОК Б

### КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Класифікація інформаційних мереж.
2. Локальні комп'ютерні мережі.
3. Мережа міського масштабу MAN.
4. Розподілені мережі WAN.
5. Лавинна розсилка даних.
6. Еталонна модель OSI.
7. Мережеві середовища передачі даних.
8. ADSL модем для підвищення швидкості передачі інформації.
9. Класифікація модемів, узагальнена структурна схема модему.
10. Визначення пропускну здатності, ємності мережі.
11. Узагальнена схема цифрової обробки сигналів.
12. Методи аналогової модуляції.
13. Класифікація завадостійких кодів.
14. Модель взаємодії відкритих систем. Протоколи сімейства HDLC.
15. Завадостійке кодування. Геометрична модель.
16. Циклічний код. Побудова циклічного коду.
17. Поняття багатокористувацьких систем і мережевих об'єднань.
18. Розвиток обчислювальних мереж.
19. Переваги розподіленої обробки інформації.
20. Основні елементи мережі.
21. Основні поняття теорії мереж. Визначення мережі. вузли мережі.
22. Класифікація мереж. Локальна обчислювальна мережа.
23. Способи комутації каналів.
24. Способи комутації повідомлень.
25. Способи комутації пакетів.
26. Передача даних в мережах.
27. Види зв'язку і режими роботи мереж передачі повідомлень.
28. Протоколи. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (EMVOC).
29. Основні елементи мережі передачі даних (МПД).
30. Комунікаційні засоби обчислювальних мереж.
31. Лінії передачі даних.
32. Канали передачі даних.
33. Міжмережеві пристрої.
34. Призначення мережевих операційних систем. Структура.
35. Однорангові мережні ОС і ОС з виділеними серверами
36. ОС для робочих груп і ОС для мереж масштабу підприємства.
37. Вимоги, що пред'являються до ОС.
38. Обчислювальні мережі систем управління технічними процесами.
39. Ієрархічна структура технічних процесів.
40. Збір даних і потоки інформації в управлінні процесами.
41. Протокол автоматизації виробництва (MAP).
42. Служба виробничих повідомлень.
43. Шини локального управління (Fieldbus).

## ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

### Тема 1. Основні поняття теорії комп'ютерних мереж

1. Поняття комп'ютерних мереж
2. Системи пакетної обробки
3. Багатотермінальні системи – прообраз мережі
4. Перші комп'ютерні мережі
5. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж
6. Класифікація комп'ютерних мереж
7. Поняття багатокористувацьких систем і мережевих об'єднань
8. Розвиток обчислювальних мереж
9. Переваги розподіленої обробки інформації
10. Основні елементи мережі
11. Основні поняття теорії мереж. Визначення мережі. вузли мережі
12. Класифікація мереж. Локальна обчислювальна мережа
13. Способи комутації каналів
14. Способи комутації повідомлень
15. Способи комутації пакетів
16. Передача даних в мережах
17. Види зв'язку і режими роботи мереж передачі повідомлень
18. Мережеві середовища передачі даних.
19. ADSL модем для підвищення швидкості передачі інформації. Класифікація модемів, узагальнена структурна схема модему.
20. Визначення пропускної здатності, ємності мережі.

### Тема 2. Мережні моделі. Топологія комп'ютерних мереж.

1. Принцип сумісного використання ресурсів комп'ютерів
2. Зв'язок комп'ютера з периферійними пристроями
3. Простий випадок взаємодії двох комп'ютерів
3. Основні елементи мережі передачі даних (СПД)
4. Комунікаційні засоби обчислювальних мереж
5. Устаткування, що вживається для побудови комп'ютерних мереж
  - \* Мережні карти (адаптери)
  - \* Роз'єми (інтерфейси)
  - \* Повторювач
  - \* Концентратор
  - \* Міст
  - \* Комутатор
  - \* Маршрутизатор
6. Лінії передачі даних
7. Канали передачі даних
8. Міжмережеві пристрої
9. Кабельні і бездротові лінії зв'язку
  - \* Телефонні лінії зв'язку

- \* Узагальнена схема цифрової обробки сигналів.
- \* Методи аналогової модуляції.
- \* Класифікація завадостійких кодів.
- \* Модель взаємодії відкритих систем. Протоколи сімейства HDLC.
- \* Завадостійке кодування. Геометрична модель.
- \* Циклічний код. Побудова циклічного коду.
- 10. Протоколи. Еталонна модель взаємозв'язку відкритих систем (Еталонна модель OSI.)
- 11. Канальний (Data Link) рівень
- 12. Мережний (Network) рівень
- 13. Транспортний (Transport) рівень
- 14. Сеансовий (Session) рівень
- 15. Представницький (Presentation) рівень
- 16. Прикладний (Application) рівень
- 17. Мережнозалежні і мережнезалежні рівні
- 18. Відкрита система і стандарти
- \* Стек OSI 73
- \* Стек IPX/SPX
- \* Стек NetBIOS/SMB
- \* Стек TCP/IP
- 19. Стандартні технології локальних мереж
- \* Протокол LLC
- 20. Локальні комп'ютерні мережі.
- 21. Мережа міського масштабу MAN.
- 22. Розподілені мережі WAN.

### Тема 3. Проектування та дослідження комп'ютерних систем та мереж

Методи дослідження локальних мереж:

1. Суб'єктивні оцінки якості
2. Характеристики транспортних послуг мережі
3. Продуктивність
4. Ідеальна мережа
5. Характеристики затримок пакетів
6. Характеристики швидкості передачі
7. Метод математичного моделювання. Теорія черг
8. Метод імітаційного моделювання

Стандартні технології з середовищем, що розділяється:

9. Технологія Ethernet
10. Параметри стандартної технології Ethernet
11. Формати кадрів технології Ethernet
12. Максимальна корисна продуктивність мережі Ethernet
13. Специфікації фізичного середовища Ethernet
14. Волоконно-оптична мережа Ethernet
15. Швидкісна технологія Fast Ethernet

- 16. Високошвидкісна технологія Gigabit Ethernet
- 17. Надшвидкісні технології 10G Ethernet
  - \* Технології мереж з маркерним доступом
  - \* Технологія Token Ring
  - \* Технологія FDDI
- 18. Достоїнства і недоліки мережі на середовищі, що розділяється

Бездротові комп'ютерні мережі:

- \* Методи доступу до середовища у бездротових мережах
- \* Кодування і захист від помилок
- \* Бездротові глобальні мережі
- \* Типи супутникових систем
- \* Геостаціонарний супутник
- \* Середньоорбітальні супутники
- \* Низькоорбітальні супутники
- \* Мобільний Інтернет
- \* Бездротові локальні мережі
- \* Локальні мережі Wi-Fi
- \* Основні елементи мережі
- \* Архітектура стандарту IEEE 802.11
- \* Режими доступу до середовища стандарту 802.11
- \* Організація і планування бездротових мереж Wi-Fi
- \* Бездротова технологія WiMAX
- \* Бездротові персональні мережі
- \* Особливості персональних мереж
- \* Технологія Bluetooth

Операційні системи мереж:

- \* Призначення мережевих операційних систем
- \* Структура мережевої операційної системи
- \* Однорангові мережні ОС і ОС з виділеними серверами
- \* ОС для робочих груп і ОС для мереж масштабу підприємства
- \* Вимоги, що пред'являються до ОС
- \* Обчислювальні мережі систем управління технічними процесами
- \* Ієрархічна структура технічних процесів
- \* Збір даних і потоки інформації в управлінні процесами
- \* Протокол автоматизації виробництва (MAP)
- \* Служба виробничих повідомлень
- \* Шини локального управління (Fieldbus)

**\* питання, які не виносяться на іспит для заочного відділення**