

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Комп'ютерні науки»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В. о. завідувача кафедри КН

доцент  Юлія ХОЛОДНЯК

« 02 » вересня 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Програмне забезпечення і проектування локальних і глобальних  
комп'ютерних мереж»**

для здобувачів ступеня вищої освіти “Магістр”  
зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки"  
за ОПП Комп'ютерні науки  
(на основі ОС «Бакалавр»)

факультет енергетики і комп'ютерних технологій

2022– 2023н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмне забезпечення і проектування локальних і глобальних комп'ютерних мереж» для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 122 "Комп'ютерні науки" за ОПП Комп'ютерні науки (на основі ОС «Бакалавр»)Мелітополь, ТДАТУ. 2020-16с.

Розробник : ст. викладач Темніков Г.Є.

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри «Комп'ютерні науки»

Протокол від № 1 від 31 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри КН

доцент  Юлія ХОЛОДНЯК

Схвалено методичною комісією факультету енергетики і комп'ютерних технологій для здобувачів ступеня вищої освіти «Магістр» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» за ОПП «Комп'ютерні науки" (на основі ОС «Бакалавр»)

Протокол № 1 від 02 вересня 2022 року

Голова, доц.



Олександр БОВК

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		<b><u>денна форма навчання</u></b> (денна або заочна)	
Кількість кредитів <b>4</b>	Галузь знань <b><u>12 "Інформаційні технології "</u></b> (шифр і назва)	<b><u>обов'язкова</u></b> (нормативна або вибіркова)	
Загальна кількість годин – <b>120 годин</b>	Спеціальність <b><u>122"Комп'ютерні науки"</u></b> (шифр та назва)	Курс	Семестр
Змістових модулів – <b>2</b>		2	3
Тижневе навантаження: аудиторних занять – <b>4</b> самостійна робота студента – <b>8</b>	Ступінь вищої освіти <b><u>«Магістр»</u></b>	<b>Вид занять</b>	<b>Кількість годин</b>
		Лекції	<b>20 год.</b>
		Лабораторні заняття	
		Практичні заняття	<b>20 год.</b>
		Семінарські заняття	
		Самостійна робота	<b>80 год.</b>
		Форма контролю: <b><u>Екзамен</u></b> (екзамен або диференційований залік)	

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета курсу** - ознайомлення магістрів з основними принципами побудови розробки комп'ютерних локальних та глобальних мереж. Вивчення існуючого програмного забезпечення та проектування локальних та глобальних мереж.

### **Завдання дисципліни є**

- формування у студентів певних знань та вмінь з теорії та практики організації та використання комп'ютерних мереж.
- вивчення концепції та принципів організації комп'ютерних мереж;
- визначення місця комп'ютерних мереж в інформаційних системах;
- визначення рівня застосування та проектування комп'ютерних мереж;
- визначення вимог до комп'ютерних мереж і методів їхнього забезпечення;
- вивчення загальних принципів побудови системи управління комп'ютерними мережами та структури і принципів її функціонування;
- вивчення основних видів та топологій комп'ютерних мереж;
- визначення відмінностей між різними видами комп'ютерних мереж;
- вивчення етапів проектування комп'ютерних мереж;
- вивчення методів розробки фізичної схеми комп'ютерних мереж у середовищі сучасних CASE-інструментів;
- вивчення принципів взаємодії прикладних програм, які виконані на мові високого рівня з комп'ютерними мережами.

### **Результати навчання (з урахуванням softskills)**

#### **Інтегральні компетентності:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- здатність спілкуватися іноземною мовою;
- здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність працювати в команді;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);

- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

#### **Фахові компетентності.**

Здатність проектувати та розробляти програмнезабезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії

Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах

Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику.

#### **Softskills:**

- **комунікативні навички:** письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести суперечки і відстоювати свою

позицію, спілкування в конфліктній ситуації; навички створення, керування й побудови відносин у команді;

- **уміння виступати привселюдно:** навички, необхідні для виступів на публіці; проводити презентації;

- **керування часом:** уміння справлятися із завданнями вчасно;

- **гнучкість і адаптивність:** гнучкість, адаптивність і здатність мінятися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблем;

- **лідерські якості:** уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння встановлювати мету, планувати;

- **особисті якості:** креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до колег. здатність їх застосовувати у професійній діяльності.

### 3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Змістовий модуль 1** Визначення локальних та глобальних мереж і їх топологія

**Тема 1.** Визначення локальних та глобальних мереж і їх топологія.

[ 1, с.11...59; 2, с. 9...26]

Базові термінології мережевих технологій, призначення і ролі локальних мереж, що використовуються в мережевих структурах, їх достоїнства і недоліки.

**Тема 2.** Типи ліній зв'язку локальних мереж

[ 1, с.61...59; 2 с. 28...46]

Типи, особливості, принципи функціонування, достоїнства і недоліки, правила використання ліній зв'язку, що застосовуються в локальних мережах.,

**Тема 3.** Підключення ліній зв'язку та коди передачі інформації

Принципи підключення електричних ліній зв'язку в локальних мережах, методах їх узгодження, екранування і гальванічної розв'язки, коди передач інформації.

**Тема 4.** Пакети, протоколи та методи управління обміном.

[ 1, с.102...105; 2, с. 74...86]

Принципи передачі інформації по мережі, призначеннях та типах інформаційних пакетів, структурі пакетів, методах управління обміном в мережах з різною топологією, їх достоїнства і недоліки.

**Тема 5.** Модель OSI. нижні рівні.

[ 3, с.111...128; 2, с. 88...101]

У цій лекції дається уявлення про стандартну модель взаємодії відкритих систем OSI, рівнях функцій, які виконуються при взаємодії з мережею, можливості мережевих адаптерів і проміжних мережевих пристроїв.

**Тема 6.** Модель OSI. верхні рівні.

[ 1, с.114...131; 2, с. 103...124]

У цій лекції йдеться про функції моделі OSI, що реалізуються програмно, стандартних протоколах обміну, їх достоїнства і недоліках, типах мережевих програмних засобів і особливостях мережевих програм найбільших виробників.

**Тема 7.** Найстаріші стандартні мережі

У цій лекції йдеться про стандарти локальних мережах, які набули великого поширення в кінці 20 століття: Ethernet, TokenRing, Arcnet, їх особливості, переваги і недоліки, місця на ринку і перспективи.

**Тема 8.** Швидкісні та бездротові мережі

У цій лекції представлений матеріал про останні розробки в області локальних мереж, швидкісних і надшвидкісних стандартних локальних мережах, а також про бездротові стандартні мережі, їх особливості, переваги і недоліки.

#### **Тема9.**Захист інформації в локальних мережах

У цій лекції розглядаються класифікація загроз, методів і засобів захисту інформації, визначення основних понять в області криптографії, класичні методи шифрування і стандартні криптографічні системи, а також програмні засоби захисту інформації (вбудовані в ОС і зовнішні).

#### **Тема10.**Алгоритми мережі Ethernet / FastEthernet

У даній лекції викладається метод управління обміном CSMA / CD, який використовується в широко поширених мережах сімейства Ethernet, що робить істотний вплив на їх особливості і характеристики. Крім того, розглядається алгоритм формування і властивості завадостійкого циклічного коду CRC, який застосовується для виявлення помилок через наведень і перешкод в одержуваних по мережі даних.



#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид заняття	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб	сем. (пр.)	СРС	
<b>Змістовий модуль № 1..</b>							
1	Лекція 1	Визначення локальних та глобальних мереж і їх топологія.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 1	Вивчення мережевих засобів операційної системи MS Windows. Діагностика мережі засобами операційної системи.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 1	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до практичного заняття	-	-	-	8	2
2	Лекція 2	Типи ліній зв'язку локальних мереж	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 2	Вивчення вбудованих засобів діагностики в ОС - WMIC.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 2	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
3	Лекція 3	Підключення ліній зв'язку та коди передачі інформації	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 3	Застосування команди Ping для перевірки наявності зв'язку комп'ютерів в мережі.	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 3	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
4	Лекція 4	Пакети, протоколи та методи управління обміном.	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 4	Основи IP - адресації. Класи мереж і структура адрес	-	-	2	-	3

	Самостійна робота 4	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
5	Лекція 5	Модель OSI. нижні рівні	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 5	Проектування локальної мережі	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 5	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1	-	-	-	-	10
<b>Всього за змістовий модуль 1 - 60 годин</b>			<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>35</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>							
6	Лекція 6	Модель OSI. верхні рівні	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 6	Вивчення мережевого рівня моделі OSI на прикладі протоколу IP ч.2	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 6	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
7	Лекція 7	Найстаріші стандартні мережі	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 7	Вивчення маршрутизації IP ч.1	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 7	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
8	Лекція 8	Швидкісні та бездротові мережі	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 8	Мережеві утиліти ОС Windows ч.1	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 8	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
9	Лекція 9	Захист інформації в локальних мережах	2	-	-	-	-
	Практичне заняття 9	Мережеві утиліти ОС Windows ч.2	-	-	2	-	3
	Самостійна робота 9	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
10	Лекція 10	Алгоритми мережі Ethernet / FastEthernet	2	-	-	-	-
	Практичне	Вивчення протоколів	-	-	2	-	3

	заняття 10	вищих рівнів моделі OSI ч.2					
	Самостійна робота 10	Проробка теоретичного матеріалу Підготовка до лабораторної роботи	-	-	-	8	2
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2	-	-	-	-	10
<b><i>Всього за змістовий модуль 2 – 60 годин</i></b>			<b><i>10</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>10</i></b>	<b><i>40</i></b>	<b><i>35</i></b>
<b><i>Екзамен</i></b>							<b><i>30</i></b>
<b><i>Всього з навчальної дисципліни</i></b>							<b><i>100</i></b>

## 5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВІ МОДУЛЬНІ КОНТРОЛІ

### *Підсумковий модульний контроль 1*

1. Що означає прямий режим поділу часу і режим зворотнього поділу часу?
2. Який з показників не відноситься до локальних мереж?
  - a. Висока швидкість передачі інформації, велика пропускну здатність мережі. Прийнятна швидкість зараз - не менше 100Мбіт / с.
  - b. Низький рівень помилок передачі (або, що те ж саме, високоякісні канали зв'язку).
  - c. Допустима ймовірність помилок передачі даних повинна бути порядку  $10^2 - 10^{-2}$ .
  - d. Ефективний, швидкодіючий механізм управління обміном по мережі.
3. Перелічіть 3-5 недоліків комп'ютерної мережі
4. Перерахуйте відомі вам основні топології мережі
5. Охарактеризуйте основні відомі Вам типи топології мережі
6. Назвіть і охарактеризуйте 3-4 фактори, що впливають на фізичну працездатність мережі і безпосередньо пов'язані з поняттям топологія.
7. Що таке термінатор мережі і для чого він потрібен?
8. Що таке репітер або повторювач?
9. Що таке пасивна та активна зірка в чому їхня відмінність?
10. Що називають середовищем передачі інформації?
11. Які властивості кабелю важливі при проектуванні мереж?
12. Які основні види кабелів використовуються в комп'ютерних мережах?
13. Що таке узгодження кабелю? Для чого воно застосовується? Які типи кабелю обов'язково вимагають узгодження?
14. При передачі по лініях зв'язку сигнал якої форми зазнає менше спотворень меандр чи синусоїда?
15. Що таке «гальванічна розв'язка» для чого вона застосовується в комп'ютерних мережах? Екран мережевого кабелю необхідно заземлити для кожного комп'ютера або достатньо однієї точки заземлення?
16. Що включає в себе якісне з'єднання комп'ютерів локальної мережі електричним кабелем?
17. Які основні види кодування застосовуються для передачі інформації в комп'ютерних мережах. Охарактеризуйте їх
18. Щотаке час доступу до мережі?
19. Чому інформація в мережі передається пакетами а не одним шматком від початку до кінця?

20. Чому не оптимально передавати інформацію по мережі пакетом дуже маленького розміру?
21. Яка типова структура пакета?
22. Як відбувається типовий обмін пакетами при сеансі зв'язку?
23. Які основні існують системи присвоєння адрес мережевим адаптерам
24. Які рівні проходить сигнал при передачі по мережі (модель OSI)
25. Яка апаратура застосовується в локальних мережах?
26. Назвіть основні мережеві функції мережевих адаптерів
27. Назвіть коротко призначення в комп'ютерній мережі наступної апаратури репітери; трансивери; концентратори; мости; маршрутизатори; шлюзи.

### ***Підсумковий модульний контроль 2***

1. В чому полягає різниця мультипроцесорами та мультикомп'ютерами?
2. Коротко охарактеризуйте гомогенні та гетерогенні комп'ютерні розподілені системи?
3. На які категорії розділяють операційні системи для розподілених комп'ютерів?
4. Коротко охарактеризуйте кожна з них.
5. Що собою представляє проміжне середовище?
6. Назвіть основні служби платформи розподілу.
7. Дайте визначення поняття розподілене середовище.
8. Назвіть учасників та опишіть процес взаємодії в розподіленому середовищі.
9. На які логічні рівні можна розділити прикладні програми. Охарактеризуйте кожний з них?
10. Назвіть та коротко охарактеризуйте варіанти архітектури клієнт-сервер.
11. Дайте визначення програмної компоненти.
12. Які умови необхідні для повного формального опису взаємодії двох компонент розподіленої системи?
13. Що собою представляє інтерфейс компоненти розподіленої системи?
14. Що є основою мережної взаємодії віддалених систем?
15. Назвіть сервіси, які повинне забезпечити проміжне середовище для взаємодії компонент розподіленої системи?
16. Назвіть та коротко охарактеризуйте існуючі концепції взаємодії програмних компонент.
17. Назвіть можливі варіанти віддаленого виклику процедур.
18. Дайте визначення поняттям маршалізація, серіалізація, десериалізація.
19. Що собою представляють віддалені об'єкти? Для чого вони використовуються?
20. Назвіть моделі використання віддалених об'єктів.

21. Коротко охарактеризуйте модель єдиного виклику.
22. Коротко охарактеризуйте модель єдиного екземпляра.
23. Коротко охарактеризуйте модель активації об'єктів по запиту клієнта.
24. Назвіть та охарактеризуйте підходи до обробки розподілених подій.
25. Що таке розподілена транзакція?
26. Які якості повинна мати розподілена транзакція?
27. Підтримку яких функцій повинне забезпечувати проміжне середовище для забезпечення безпеки розподіленої системи?
28. Назвіть основні переваги та недоліки мови XML.
29. Яка роль має SOAP для побудови розподілених гетерогенних систем?
30. В чому полягає суть процесів серіалізації та десеріалізації об'єктів?
31. Які існують основні підходи до побудови web-прикладних програм?
32. Які базові технології використовуються для web-прикладних програм?
33. Яким чином реалізується розподіл платформ за схемою обробки запитів?
34. Що таке RIA – прикладна програма?
35. Чим RIA відрізняється від архітектур товстого та тонкого клієнта?
36. Які технології RIA найчастіше використовуються в даний час?
37. Яку роль відіграє EJB-контейнер в розробці Web-орієнтованих прикладних програм?

## 6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. Комп'ютерні мережі. – Київ: Юніор, 2005. – 397ст.
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. – 392ст.
4. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПШ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ : КПШ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259с.

### Допоміжна

1. Stallings W. Data and Computer Communications 10th - Pearson, 2013. – 912 p.

2. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
3. Василь Олексюк, Надія Балик, Анатолій Балик Організація комп'ютерної локальної мережі Тернопіль, Підручники та посібники 2006р. – 80с..
4. TCP/IP Tutorial and Technical Overview / IBM Corp.; Lydia Parziale, David T. Britt, Chuck Davis, Jason Forrester, Wei Liu, Carolyn Matthews, Nicolas Rosselot. – IBM: International Technical Support Organization, 2006. – 974 p. – (RedBooks)

## **7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Сайт кафедри комп'ютерних наук [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.tsatu.edu.ua/kn/course/prohramne-zabezpechennja-i-proektuvannja-lokalnyh-i-hlobalnyh-kompjuternyh-merezh/>
2. Освітній портал портал ТДАТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nip.tsatu.edu.ua><http://nip.tsatu.edu.ua/>