

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Кафедра комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана з навчальної роботи

_____ Наталія ГОРБАВЦОВА

« ____ » _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні мережі

-

для студентів

галузь знань
спеціальність
рівень вищої освіти

12 Інформаційні технології
123 Комп'ютерна інженерія
перший

освітня програма

Інженерія комп'ютерних систем і мереж

вид дисципліни

обов'язкова

Форма навчання

Денна

Навчальний рік

2023/2024

Семестр

4

Кількість кредитів ECTS

4

Мова викладання

українська

Форма заключного контролю

залік

Викладач:

Віталій МАР'ЯНОВСЬКИЙ, кандидат тех. наук, асистент кафедри комп'ютерної інженерії

Пролонговано: на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) « ____ » _____ 20__ р.

Розробник:

Віталій МАР'ЯНОВСЬКИЙ, кандидат тех. наук, асистент кафедри комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Завідувач кафедри комп'ютерної інженерії

_____ **Юрій БОЙКО**

Протокол № ___ від « ___ » _____ 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

Протокол № ___ від « ___ » _____ 2023 р.

Голова науково-методичної комісії

Сергій РАДЧЕНКО

« ___ » _____ 2023 року.

ВСТУП

1. Мета дисципліни – є ознайомлення з принципами взаємодії та передачі даних в мережах, вивчення форматів протоколів передачі даних та принципів їх використання, які вони зможуть використовувати для подальшого вивчення принципів роботи мережевого обладнання.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки, зокрема, «Дискретна математика», «Основи апаратного та програмного забезпечення», «Англійська мова».

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дана дисципліна входить у блок обов'язкових навчальних дисциплін (спеціальності «комп'ютерна інженерія»). У програмі дисципліни розглядається принципи передачі даних в мережі. Розгляд принципів передачі даних ґрунтується на вивченні протоколів, які для цього використовуються. Основою розуміння принципів роботи протоколів ґрунтується на розгляді форматів заголовків та призначення кожного з полів. Поля заголовків протоколів розкривають можливості на призначення кожного з протоколів та коло їх застосування.

Важливою складовою передачі даних є адресації пристроїв в мережі. Адресації використовується на різних рівнях моделі OSI. Найбільш значимою адресацією в комп'ютерних мережах є: фізична адреса пристрою, логічна адреса пристрою та адреса застосування на транспортному рівні моделі OSI. Розуміння принципів логічної адресації ґрунтуються на розгляді таких понять як: адреса пристрою, адреса мережі, ширококомовна адреса, маска мережі, принципи розбиття на підмережі.

4. Завдання навчальної дисципліни (навчальні цілі):

1. Надати основні відомості курсу «Комп'ютерні мережі», які складають важливу частину загально-наукової підготовки студентів за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія».

2. Навчити застосовувати основні відомості курсу у професійній діяльності, розвивати у студентів аналітичне мислення та науковий підхід.

3. Навчити застосовувати отримані знання та уміння в побудові мереж та підтримці роботи мережевого обладнання.

4. Дисципліна спрямована на формування програмних компетенцій:

– ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

– ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

– ЗК7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

– ФК4. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

– ФК9. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

– 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.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	знати:	лекційні заняття	письмові модульні контрольні роботи та залік	до 50
1.1	Основні принципи та протоколи передачі даних в мережі	<i>лекція</i>	Залік, контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	20
1.2	Відмінності та особливості	<i>лекція</i>	Залік,	20

	маршрутизаторів в порівнянні з комутаторами		контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	
1.3	Знати новітні технології в локальних мережах	лекція	Залік, контрольні роботи, завдання для самостійної роботи	10
2	вміти:	Лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи	до 40
2.1	Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування задачі налаштування мережевого обладнання. Обирати протоколи найбільш придатні для досягнення поставленої цілі.	Лабораторна робота	МКР	10
2.2	Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації різних типів мережевого обладнання. Обирати архітектуру та апаратні засоби для побудови мереж малого та середнього розміру	Лабораторна робота	МКР	10
2.3	Мати навички проведення експериментів взаємодії пристроїв та визначення адресації. Виконувати розбиття на підмережі та розраховувати кількість пристроїв в кожній з них.	Лабораторна робота	МКР	10
2.4	Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів керування мережевим обладнанням та визначення існуючих станів роботи пристроїв та мережевих інтерфейсів. Виконувати базові налаштування.	Лабораторна робота	МКР	10
3	комунікація:	Лекційні заняття та лабораторні роботи	письмові модульні контрольні роботи та залік	до 5
3.1	Використовувати інформаційні технології для ефективного будувати наукову комунікацію як в усній так і письмовій формах, підібрати правильну термінологію	Лабораторна робота	МКР	2
3.2	Здатність до командної роботи у великих науково-дослідницьких проектах, а також у професійному та соціальному рівнях	Лабораторна робота	МКР	3
4	автономність та відповідальність:	лекційні заняття	письмові модульні контрольні роботи	до 5
4.1	Якісно виконувати роботу при самостійному пошуку наукової літератури або інших джерел інформації для розв'язання поставленої перед студентом науково-дослідницької задачі	лекція	МКР	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни	Код									
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1
Програмні результати навчання (назва)										
ПРН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.						+				
ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.	+	+	+							
ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.							+			
ПРН7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.				+						
ПРН9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.					+					
ПРН18. Використовувати інформаційні технології та для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.								+	+	
ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.										+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання

Рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами виконання лабораторних робіт, написання письмових контрольних робіт та письмової екзаменаційної роботи. Внесок результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні:

- результати навчання 1.1 – 1.3 [знання] – до 50 %;
- результат навчання 2.1 – 2.4 [вміння] – до 40%;
- результат навчання 3.1-3.2 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання:

- **семестрове оцінювання:** Навчальний семестр має один змістовні модулі. Після завершення лекції №6 проводиться письмова модульна контрольна роботи. Обов'язковим для допуску до заліку є: виконання лабораторних робіт з оцінкою не менше 20 та написання модульної контрольної роботи з кількістю балів не менше 10.

- **підсумкове оцінювання (у формі заліку):** форма заліку – письмова. Письмова робота складається з тесту, питання оцінюються відповідно до коефіцієнтів в залежності від їх складності. Всього за залік можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, оцінка за залік не може бути меншою **20 балів**.

- **умови допуску до підсумкового оцінювання:** умовою допуску до заліку є отримання студентом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум* за семестр, 30 балів. студенти, які протягом семестру суммарно набрали меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум у **30 балів**, для одержання допуску до заліку обов'язково повинні виконати додаткове завдання за тематикою лабораторних робіт.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт допуск до заліку здійснюються у відповідності до “Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті”

7.2. Організація оцінювання;

Оцінювання за формами контролю:

Семестрова робота	Кількість балів	
	Min. – 30	Max. – 60
Модульна контрольна робота	10	20
Лабораторні роботи	20	40

Орієнтований графік оцінювання:

Форма оцінювання	Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання
Модульна контрольна робота	березень
Робота на лабораторних	з лютого по травень
Залік	червень

Розрахунок балів, які отримують при успішній здачі заліку:

Значення	Протягом семестру	Залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	30	20	60
Максимум	60	40	100

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень, % / Marks, %
Зараховано / Passed	60 – 100%
Не зараховано / Fail	0 – 59%

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Лабораторні роботи	Самостійна робота
1	Архітектура мережі. Загрози в сучасних мережах. Політики інформаційної безпеки.	2		
2	Вступ в принципи передачі по мережі.	2		
3	Формат фрейму.	2	2	
4	Логічна адресація.	2	2	
5	Повідомлення про помилки та діагностика доступності.	2	4	
6	Визначення фізичної адреси на основі логічної в мережах Ethernet.	2	2	
7	Протоколи транспортного рівня.	2	4	
8	Протокол рівня застосувань. Інформаційні загрози.	2	2	10
9	Мережева ОС VRP.	2	2	5
10	Принципи комутації.	2		
11	Принципи конфігурування мережевого обладнання.	2	2	10
12	Базове налаштування маршрутизаторів	2	2	
13	Принципи маршрутизації в мережах	2	2	10
14	Протокол передачі файлів FTP	2		10
15	Протоколи дистанційного керування мережевими обладнаннями Telnet, SSH	2	4	5
16	Протоколи динамічного отримання адреси мережі. Принципи захисту в локальних мережах.	2	2	10
Всього		30	30	60

Загальний обсяг	120 год., в тому числі:
Лекції	30 год.
Лабораторні роботи	30 год.
Самостійна робота	60 год.

9. Рекомендована література:

Основні джерела:

[1] HCIA Datascom v1.0 Student Guide [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://e.huawei.com/en/talent/> (для авторизованих користувачів).

[2] HCNA Networking Study Guide 1st ed. 368 pages. Springer; 1st ed. 2016 edition (July 12, 2016)

[3] Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks 5th By Andrew S. Tanenbaum (International Economy Edition) / Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall – Prentice Hall, Indian International Ed., 2010. – 960 p.

[4] Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник (затв. МОН України), 2015, 262 ст.

[5] Wendell Odom. CCNA Routing and Switching 200-125 Official Cert Guide Library. Published Jul 26, 2016 by Cisco Press

[6] Kevin Wallace. CCNP Routing and Switching ROUTE 300-101 Official Cert Guide. Published Dec 9, 2014 by Cisco Press

Додаткові джерела:

[7] Jeff Doyle, Jennifer DeHaven Carroll. Routing TCP/IP, Volume 1, 2nd Edition. Published Oct 19, 2005 by Cisco Press.

[8] James Kurose. Computer Networking: A Top-Down Approach / James Kurose, Keith Ross. 2016. – 864 p.

[9] Волосяк Ю. В. Комп'ютерні мережі : курс лекцій / Ю. В. Волосяк. – Миколаїв: МНАУ, 2019. – 203 с

[10] Климаш М.М. Теоретичні основи телекомунікаційних мереж : навч. посіб. /М.М. Климаш, Б.М.Стрихалюк, М.В.Кайдан. – Львів : вид-во УАД, 2011. – 496 с.