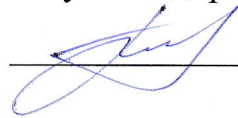


Міністерство освіти і науки України
Черкаський художньо-технічний фаховий коледж
Механіко-технологічне відділення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

 С.А. Рубанік

«31» серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерні мережі»

Освітньо-професійної програми: «Обслуговування програмних систем і комплексів»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Освітній рівень: фаховий молодший бакалавр

Розробники програми: Мадюдя В.В., викладач вищої категорії

Робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін

Протокол № 1 від «29» серпня 2022 року

Голова циклової комісії комп'ютерних та землепорядних дисциплін  Мадюдя В.В.

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна "Комп'ютерні мережі" охоплює фундаментальні принципи побудови, роботи та адміністрування комп'ютерних систем і мережевих інфраструктур. У рамках курсу студенти вивчатимуть архітектуру комп'ютерів, взаємодію апаратних і програмних компонентів, організацію обчислювальних процесів, а також основи операційних систем і мережевих протоколів. Окрему увагу буде приділено основам проєктування та впровадження локальних та глобальних мереж, сучасним стандартам передачі даних.

Ця дисципліна є ключовою для підготовки фахівців у сфері інформаційних технологій, оскільки поєднує в собі знання про внутрішню структуру комп'ютерних систем та мережеві технології. Студенти здобудуть навички налаштування серверів, адміністрування мереж, управління мережевими пристроями. Курс також дозволить навчитися застосовувати сучасні рішення для оптимізації продуктивності та безперебійної роботи комп'ютерних систем і мережевих інфраструктур.

Мета дисципліни: засвоєння принципів, технологій, методів побудови, аналізу і проєктування комп'ютерних мереж.

Основне завдання вивчення дисципліни полягає в тому, щоб при послідовному викладі курсу з використанням всіх видів учбових занять: лекцій і лабораторних робіт, забезпечити розуміння і засвоєння студентами дисципліни.

Дисципліна "Комп'ютерні мережі" є цікавою, тому що вона дозволяє заглибитися в те, як працює сучасний цифровий світ. Вивчаючи комп'ютерні системи, студенти відкривають для себе внутрішню структуру та принципи функціонування пристроїв, які ми використовуємо щодня, від персональних комп'ютерів до серверів, що обслуговують великі компанії. А завдяки вивченню мережевих технологій, можна зрозуміти, як відбувається передача даних через інтернет, як працюють соціальні мережі, онлайн-сервіси та

навіть інтернет речей.

Цікавість також полягає в тому, що цей курс відкриває величезні перспективи для практичного застосування: від розв'язання реальних технічних проблем до створення ефективних і безпечних мережевих систем. Студенти мають можливість експериментувати з сучасними мережевими рішеннями, дізнаватися про нові технології, такі як хмарні обчислення, і бачити, як теоретичні знання перетворюються на реальні навички, необхідні для роботи у високотехнологічних галузях.

У рамках дисципліни "Комп'ютерні мережі" студенти вивчатимуть основи архітектури комп'ютерних систем, включаючи компоненти апаратного та програмного забезпечення, принципи їхньої взаємодії та організації обчислювальних процесів. Окремо буде розглянуто операційні системи, їхню функціональність і роль у керуванні ресурсами комп'ютера. Щодо мережевих технологій, курс охоплюватиме принципи побудови локальних та глобальних мереж, налаштування мережевих пристроїв (маршрутизаторів, комутаторів), роботу з мережевими протоколами (TCP/IP) та безпекові аспекти мережевої інфраструктури.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- класифікацію і призначення основних типів топологій комп'ютерних мереж, основні технології комп'ютерних мереж, фізичні основи їх роботи, характеристики, параметри, типи мереж, компоновки мереж, апаратні засоби мереж, бездротові мережі, функціонування мереж (моделі, драйвери, протоколи, передачу даних по кабелю);
- мережеву архітектуру, експлуатацію мереж (встановлення мережевої операційної системи, мережевий друк, впровадження мережевих збільшень, середовище клієнт-сервер);
- адміністрування мереж;
- створення великих мереж, підтримку мереж (моніторинг, інтернет, вирішення проблем).

уміти:

- відкривати і закривати сумісне використання каталогів;
- створювати мережеві рішення, планувати мережі, встановлювати мережеве програмне забезпечення, передавати дані по мережі (формувати пакети, адресувати, розсилати), встановлювати і видаляти мережеві служби, використовувати факс - модеми, управляти мережевим принтером, використовувати інтерфейсні застосування, керувати мережею, створювати, блокувати і видаляти облікові записи користувачів, планувати захист мережі (розробляти політику захисту, попереджувальний захист, аутентифікацію, паролі, аудит, шифрування даних, захист від вірусів);
- попереджати втрату даних за допомогою резервного копіювання, вирішувати завдання і проблеми в мережах ЕОМ, обмінюватися інформацією засобами електронної пошти.

Набути компетентностей:

- **соціально-особистісні:** здатність навчатися; креативність, здатність до системного мислення; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи;
 - **загальнонаукові:** знання дослідження стану мережі і мережевих з'єднань, побудови локальних обчислювальних мереж з використанням сучасних технологій , які дозволять використовувати їх для рішення ситуаційних завдань та задач в процесі навчання, що в майбутньому стануть основою для рішення професійних, практичних завдань.
- **інструментальні:** навички управління інформацією; дослідницькі навички;
- **спеціалізовано-професійні:** використання набутих навичок для професійної та практичної діяльності, правильної організації своєї роботи, що стане основою для успішного кар'єрного зростання.

Відповідність компетентностей та програмних результатів навчання дисципліни «Комп'ютерні мережі»

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до логічного та аналітичного мислення, формулювання й розв'язання задач.

ЗК4. Здатність навчатися, здійснювати пошук, опрацювання та аналіз інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій.

СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем.

СК3. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища.

СК5. Здатність застосовувати принципи і методи побудови та використання мережових технологій.

СК6. Здатність застосовувати методи та засоби захисту програмного забезпечення та даних від несанкціонованого доступу в умовах супроводження та експлуатації програмних систем і комплексів.

СК7. Здатність проєктувати, розробляти та обслуговувати веб-застосунки з динамічним контентом, використовуючи веб-технології, технології комп'ютерної графіки та анімації.

СК8. Здатність застосовувати сучасні методи, технології та інструментальні засоби проєктування й створення програмних систем та їх супроводження.

СК9. Здатність застосовувати знання сучасних методів і технологій створення та супроводження розподілених систем.

СК10. Здатність адмініструвати системне та прикладне програмне забезпечення під час реалізації процесів життєвого циклу інформаційних систем.

Дисципліна «Комп'ютерні мережі» є складовою циклу практичної підготовки та має тісні міждисциплінарні зв'язки з іншими навчальними дисциплінами освітньо-професійної програми спеціальності 122 – Комп'ютерні науки.

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані з попередніх курсів:

- «Комп'ютерна графіка»
- «Технології захисту інформації»
- «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»

Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі

1. Дисципліна «Комп'ютерні мережі» належить до циклу професійної та практичної підготовки освітньо-професійної програми спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Вона забезпечує формування базових теоретичних знань та практичних умінь, необхідних для подальшого опанування фахових дисциплін професійного спрямування.

2. Зміст навчального матеріалу дисципліни спрямований на розвиток у студентів логічного та аналітичного мислення, проектування, налагодження мереж, аналізу та розв'язування прикладних задач у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій.
3. Вивчення курсу «Комп'ютерні мережі» є обов'язковим етапом підготовки фахівця з комп'ютерних наук.

У результаті вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі» студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до логічного та аналітичного мислення, формулювання й розв'язання задач.

ЗК4. Здатність навчатися, здійснювати пошук, опрацювання та аналіз інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій.

СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем.

СК3. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища.

СК5. Здатність застосовувати принципи і методи побудови та використання мережевих технологій.

СК6. Здатність застосовувати методи та засоби захисту програмного забезпечення та даних від несанкціонованого доступу в умовах супроводження та експлуатації програмних систем і комплексів.

СК7. Здатність проектувати, розробляти та обслуговувати веб-застосунки з динамічним контентом, використовуючи веб-технології, технології комп'ютерної графіки та анімації.

СК8. Здатність застосовувати сучасні методи, технології та інструментальні засоби проєктування й створення програмних систем та їх супроводження.
СК9. Здатність застосовувати знання сучасних методів і технологій створення та супроводження розподілених систем.
СК10. Здатність адмініструвати системне та прикладне програмне забезпечення під час реалізації процесів життєвого циклу інформаційних систем.

Результати навчання (РН):

РН06. Розуміти загальні принципи та моделі побудови комп'ютерних мереж.
РН07. Застосовувати основні механізми та методи безпеки мереж і програмних систем.
РН11. Застосовувати сучасні мови програмування та технології для розробки програмного забезпечення розподілених систем.
РН12. Знати основні принципи функціонування системного та прикладного програмного забезпечення.
РН14. Організовувати конфігураційне та програмне налагодження інформаційних систем у процесі їх супроводження та експлуатації.
РН16. Розробляти бази даних та виконувати їх адміністрування.

Форми і засоби поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль здійснюється викладачем у формі усного спілкування зі студентами, письмового, тестового експрес-контролю (усні відповіді, розв'язання завдань студентами за ПК та на місцях, самостійні роботи, доповіді, презентації виконаних завдань, досліджень, тести тощо) і має за мету перевірку ступеня засвоєння певного навчального матеріалу, а також рівня оволодіння вміннями та навичками. Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку, екзамену.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	денна форма навчання
Кількість кредитів 4	Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» Освітньо-кваліфікаційний рівень: фаховий молодший	Нормативна	
		Рік підготовки:	
		4-й	4-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		7	8
		Лекції	
		20 год.	15 год.
		Семінарські	
		Практичні	
		20 год.	20 год.
		Самостійна робота	
		20 год.	25 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –2-3 год. самостійної роботи студента -1-2 год.		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю: залік, екзамен	

2. Структура навчальної дисципліни

Семестр	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	всього	у тому числі:					всього	у тому числі				
		л	с	пр.	прак. інд	с.р.с.		л	сп	лаб.	д.к.р.	с.р.с.
7	60	20		20		20	-	-	-	-	-	-
8	60	15		20		25						

3. Тематичний план

№	Назва розділу	Кількість годин						Навчально-метод. література	Засоби діагностики
		всь ого	у тому числі:						
			л	с	пр.	пр. інд	с.р.с		
	Розділ I. Основні концепції та характеристики комп'ютерних мереж.							1.Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі. 2.Тарнавський Ю.А., Кузьменко.І.М. Організація комп'ютерних мереж	1) усні опитування на практичних заняттях; 2) письмові контрольні роботи; 3) самостійні роботи; 4) тестові завдання, 5) семінари
1.	Основні концепції комп'ютерних мереж.		2						
2.	Відкриті системи, набори протоколів		2						
3.	Основні характеристики і вимоги до мереж.		2						
4.	Лінії зв'язку.		2				2		
5.	Методи передачі дискретних даних на фізичному і канальному рівнях.		2						
6.	Управління потоком даних		2						
7.	Режими достовірності передачі		1						
8.	Контроль достовірності передачі		1						

9.	Методи доступу до середовища.		2				2		
10.	Методи комутації		2				4		
11.	Методи в мережах		2						
12.	Середовище моделювання Cisco Packet Tracer				2		6		
13.	Статична маршрутизація				4				
14.	Протокол DHCP				2				
15.	Налаштування технології NAT				2				
16.	Динамічна маршрутизація. Протокол динамічної маршрутизації RIP				2				
17.	Динамічна маршрутизація. Протокол динамічної маршрутизації OSPF				2				
18.	Маршрутизація із використанням протоколу EIGRP				2				
19.	Віртуальні локальні комп'ютерні мережі (VLAN)				2				
20.	Протокол зв'язного дерева STP				2				
	Разом за розділом 1	54	20		20		14		
	Розділ 2. Мережні технології та мережне устаткування							1.Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі. 2.Тарнавський Ю.А., Кузьменко.І.М. Організація комп'ютерних мереж	1) усні опитування на практичних заняттях; 2) письмові контрольні роботи; 3) самостійні завдання, 4) тестові завдання, 5) семінар
21.	Мережі Ethernet		2						
22.	Мережі Token Ring		2						
23.	Технології FDDI		2						
24.	Мережні технології						6		
25.	Віртуальні мережі		2						
26.	Мережне устаткування		2						
	Разом за розділом 2	16	10				6		

	Розділ 3. Мережеві і клієнтські операційні системи. Глобальні мережі							1.Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі.	1) усні опитування на практичних заняттях;
27.	Протоколи мережевого та транспортного рівня Адресація в IP-мережах		1				2	2.Тарнавський Ю.А., Кузьменко.І.М.	2) письмові контрольні роботи;
28.	Функції, структура і типи глобальних мереж						2	Організація комп'ютерних мереж	3) самостійні завдання,
29.	Гібридні мережі						2		4) тестові завдання,
30.	Віддалений доступ						2		5) семінар
31.	Глобальні мережі, мережеві та клієнтські ОС						2		
	Разом за розділом 3	11	1				10		
	Розділ 4 Адміністративна підсистема КМ							1.Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі.	1) усні опитування на практичних заняттях;
32.	Захист мережі		2				3	2.Тарнавський Ю.А.,	2) письмові контрольні роботи;
33.	Віртуальні приватні мережі		2				2	Кузьменко.І.М.	3) самостійні завдання/
34.	Вивчення моделюючої програми <i>NetCracker Pro</i>				4		10	Організація комп'ютерних мереж	
35.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології <i>Ethernet</i>				4				
36.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології <i>Token Ring i FDDI</i>				4				

37.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології Засобів доступу до регіональних мереж				4				
38.	Технології бездротових мереж. Сімейство протоколів <i>IEEE 802.11</i>				4				
	Разом за розділом 4	39	4		20		15		
	Всього	120	35		40		45		

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Середовище моделювання Cisco Packet Tracer	2
2.	Статична маршрутизація	4
3.	Протокол DHCP	2
4.	Налаштування технології NAT	2
5.	Динамічна маршрутизація. Протокол динамічної маршрутизації RIP	2
6.	Динамічна маршрутизація. Протокол динамічної маршрутизації OSPF	2
7.	Маршрутизація із використанням протоколу EIGRP	2
8.	Віртуальні локальні комп'ютерні мережі (VLAN)	2
9.	Протокол зв'язного дерева STP	2
10.	Вивчення моделюючої програми <i>NetCracker Pro</i>	4
11.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології <i>Ethernet</i>	4
12.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології <i>Token Ring i FDDI</i>	4
13.	Побудова локальних обчислювальних мереж з використанням технології Засобів доступу до регіональних мереж	4
14.	Технології бездротових мереж. Сімейство протоколів <i>IEEE 802.11</i>	4
	Разом	40

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва розділу	Короткий зміст	Кількість годин
1	Основні концепції та характеристики комп'ютерних мереж	<i>Підготовка, оформлення за захист практичних робіт.</i> <i>Реферати:</i> Сімейство стандартів IEEE 802.x. Адресація в системі електронної пошти. Програмне забезпечення для робочих груп Microsoft Exchange. Програма для розсилки и прийому факсів Microsoft Fax. Протокол охоплюючого дерева (spanning tree). Фізичні топології:(шина (Bus); кільце (Ring); зірка (Star); сітка (Mesh)). Протоколи динамічної маршрутизації. Пакетна фільтрація. Тегова комутація MPLS. Інструменти для дослідження маршрутизації.	14
2	Методи в мережах. Мережні технології та мережне устаткування.	<i>Підготовка, оформлення за захист практичних робіт.</i> <i>Реферати:</i> Архітектури комутації. Принципи взаємодії відкритих систем. Модеми . Реалізація хабів. Мережні інтерфейсні плати. Мережне устаткування.	6
3	Мережеві і клієнтські операційні системи. Глобальні мережі	<i>Підготовка, оформлення за захист практичних робіт.</i> <i>Реферати:</i> Сумісне використання ресурсів: периферійних пристроїв, дисків, файлів. Концепція якості обслуговування (QoS). Вибір провайдера. Браузери. Телеконференції Usenet. Адміністративний устрій Internet. Безпека в комунікаційних мережах.	10
4	Адміністративна підсистема КМ.	<i>Підготовка, оформлення за захист практичних робіт.</i> <i>Реферати:</i> З'єднання комп'ютерів в однорангову мережу. Доступ через мережі кабельного телебачення. Задачі моніторингу та керування.Інтегрована передача голосу та даних. Керування компонентами мережі. Буферізація. Протокол резервування ресурсів RSVP. Сервери віддаленого доступу.	5
	Разом		45

7. Методичне забезпечення

1. Картки завдань для виконання практичних робіт.
2. Тестові завдання.
3. Мультимедійний супровід лекційного матеріалу та ін.

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 247 с.
2. Тарнавський Ю.А., Кузьменко.І.М. Організація комп'ютерних мереж Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
3. Яремчук Ю. Є., Катаєв В. С., Сінюгін В. В. Основи комп'ютерної техніки

- навчальний посібник Вінниця : ВНТУ, 2017. - 128 с.
4. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
 5. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. ISBN 978-617-574-087-3
 6. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Євген Вікторович Буров. — Львів: «Магнолія 2006», 2010. ISBN 966-8340-69-8.
 7. Одом У. Офіційне керівництво Cisco з підготовки до сертифікаційних іспитів CCENT / CCNA ICND1 640-822. ISBN 978-5-8459-1807-9, 978-1-58-720-425-8; 2012 г.
 8. Алан Леінванд, Брюс Пінські. Конфігурування маршрутизаторів Cisco — Cisco Router Configuration. — 2-ге вид. — М.: «Вільямс», 2001. — ISBN 1-57870-241-0.
 9. Cisco Systems Керівництво Cisco з міждоменної багатоадресової маршрутизації — Interdomain Multicast Solutions Guide. — М.: «Вільямс», 2004. — ISBN 5-8459-0605-9.
 10. Том М. Томас II. Структура та реалізація мереж на основі протоколу OSPF. Керівництво Cisco — OSPF Network Design Solutions. — 2-ге вид. — М.: «Вільямс», 2004. — ISBN 1-58705-032-3.

Додаткова література

1. Антоненко О.В., Бардус І.О. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу). Навчальний посібник Бердянськ: Бердянський державний педагогічний університет, 2018. – 292 с.: іл.
2. Баженов В. А., Венгерський П. С., Гарвона В. С Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології Київ: Каравела, 2019. 356 с.
3. Злобін Г.Г., Рикалюк Р.Є Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ: навч. посібник . К.: Каравела, 2023. 224 с.