

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Робоча програма
для студентів спеціальності
122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"
першого (бакалаврського) рівня

Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2017

УДК 004.7(07)
ББК 32.973.202р
К 63

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 5 від 16.12.2016 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: С. В. Мінухін
М. І. Лагутін

Комп'ютерні мережі : робоча програма для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня : [Електронне видання] / уклад. С. В. Мінухін, М. І. Лагутін. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 48 с.

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами. Вміщено плани лекцій, практичних, лабораторних та семінарських занять, матеріали для закріплення знань (завдання для самостійної роботи, контрольні запитання), критерії оцінювання знань студентів, професійні компетентності, якими повинен володіти студент після вивчення дисципліни.

Рекомендовано для студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня всіх форм навчання.

УДК 004.7(07)
ББК 32.973.202р

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2017

Вступ

Навчальну дисципліну "Комп'ютерні мережі" віднесено до групи освітньо-професійних дисциплін підготовки студентів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня. Вона є невід'ємною та важливою частиною циклу спеціальних комп'ютерних дисциплін.

Програму навчальної дисципліни розроблено відповідно до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра. Ураховано рекомендації положень Болонської декларації щодо використання кредитно-трансферної системи впровадження положень організації навчального процесу.

Вивчення дисципліни "Комп'ютерні мережі" дозволяє студентам оволодіти знаннями в галузі технологій розподіленого оброблення інформації в інформаційних системах (ІС) із застосуванням різноманітних телекомунікаційних засобів та засобів комп'ютерних мереж (КМ).

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 "Інформаційні технології"	Базова	
Змістових модулів – 2	Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"	Рік підготовки	
		2-й	3-й
		Семестр	
		4-й	6-й
		Лекції	
		34 год	20 год
Загальна кількість годин – 150	Освітній ступінь: бакалавр	Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5		34 год	20
		Самостійна робота	
		82 год	60 год
		Вид контролю	
		екзамен	
3 год			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної й індивідуальної роботи становить:

- для денної форми навчання – 83 %;
- для заочної форми навчання – 67 %.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна "Комп'ютерні мережі" є базовою для підготовки бакалаврів спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня.

Мета навчальної дисципліни – надання студентам теоретичних основ, методичних рекомендацій та практичних навичок щодо організації КМ, побудови та функціонування ІС і використання відповідних комп'ютерних технологій та можливостей для їх застосування у різних сферах управління підприємством.

Виходячи з цього, дисципліна має важливе значення для підготовки студентів з методів мережних засобів ведення бізнесу, у підприємницькій діяльності з застосуванням електронної торгівлі тощо, що дає змогу значно підвищити оперативність та ефективність діяльності підприємств, суб'єктів господарської діяльності в умовах інформатизації економіки.

У процесі навчання студенти отримують теоретичні знання під час проведення лекційних занять, виконують низку лабораторних робіт з вивчення засобів роботи з сервісами локальних та глобальних мереж, розроблення офісної КМ засобами мережних операційних систем, серверними та клієнтськими технологіями, налаштування поштового сервісу, передачу та розташування Web-сторінок на серверах, налаштування бездротових локальних мереж.

Об'єкт досліджень навчальної дисципліни – технології та засоби організації оброблення інформації із використанням сучасних дротових та бездротових КМ для управління підприємствами та установами.

Предмет навчальної дисципліни – засоби створення та організації роботи локальних, глобальних та корпоративних КМ, технології організації роботи користувачів за клієнт-серверною технологією, включаючи сервісні можливості.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою з питань технологій КМ.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

сутність телекомунікаційних технологій та технологій КМ для розподіленого оброблення інформації в організаціях, установах тощо;

принципи побудови та функціонування КМ;

принципи організації розподіленого оброблення даних у КМ;

основи організації локальних комп'ютерних мереж (ЛКМ) та налаштування їхнього програмного забезпечення (ПЗ);

основи організації та функціонування глобальних комп'ютерних мереж (ГКМ) та принципи роботи їх основних сервісів;

технології пошуку інформаційних ресурсів у ГКМ;

інструментальні (серверно-клієнтські) засоби розроблення та розташування Web-сторінок;

стандарти бездротових комп'ютерних мереж;

вміти:

створювати та проектувати прості комп'ютерні мережі в умовах офісної роботи засобами мережних ОС;

вибирати тип архітектури та визначати конфігурування ЛКМ та ГКМ для об'єкта управління, на якому вона розгортається;

встановлювати та конфігурувати сервісні можливості КМ (поштові повідомлення, передача файлів), виконувати публікацію Web-сторінок;

використовувати мобільні технології для роботи із ресурсами мережі Інтернет.

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами професійними **компетентностями**, що наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Професійні компетентності, які отримують студенти після вивчення навчальної дисципліни

Код компетентності	Назва компетентності	Складові компетентності
КМ 1	Установлювати, налаштовувати та обслуговувати серверне системне програмне забезпечення	Установлювати програмне забезпечення мережних сервісів
		Налаштовувати програмне забезпечення мережних сервісів
		Діагностувати роботу програмного забезпечення мережних сервісів
КМ 2	Налаштовувати програмно-апаратні засоби бездротових мереж	Налаштовувати програмне забезпечення маршрутизаторів бездротової мережі
		Діагностувати роботу бездротової мережі
КМ 3	Проектувати та моделювати комп'ютерні мережі різних класів	Проектувати складену комп'ютерну мережу на основі мереж різних класів
		Моделювати роботу складеної комп'ютерної мережі за допомогою мережевого симулятора

Структуру складових професійних компетентностей та їх формування відповідно до Національної рамки кваліфікацій України наведено в табл. А.1 додатка А.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж

Вступ. Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)

1.1. Основні терміни та визначення.

Напрями застосування новітніх інформаційних технологій у системах колективного використання ресурсів ІС. Поняття комп'ютерної мережі, технологій та засобів комунікаційного зв'язку. Інформаційно-обчислювальна мережа – інтегрована система збирання, оброблення та збереження інформації в умовах локального (автономного) та розподіленого режимів роботи користувачів.

1.2. Принципи організації комп'ютерних мереж (КМ).

Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування КМ. Основні та неосновні класифікаційні ознаки КМ. Характеристики локальних, глобальних та корпоративних мереж.

1.3. Організація інформаційно-обчислювальних мереж та систем.

Основні характеристики та параметри. Історія розвитку інформаційно-обчислювальних мереж.

Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів

2.1. Склад рівнів та призначення еталонної моделі взаємодії відкритих систем (OSI). Поняття протоколу та інтерфейсів.

Характеристики рівнів моделі OSI. Принципи її функціонування та взаємодії під час організації КМ. Поняття протоколу, стека, інтерфейсу. Склад та призначення стека протоколів моделі ISO/OSI.

Поняття та призначення локальної комп'ютерної мережі (ЛКМ). Склад та класифікаційні ознаки компонентів ЛКМ. Дротові та бездротові середовища передачі даних. Поняття й класифікаційні ознаки ЛКМ – топології, середовища передачі даних, методів доступу до середовища передачі даних. Характеристика основних елементів ЛКМ.

2.2. Організація обміну даними у ЛКМ.

Детерміновані та випадкові методи доступу у ЛКМ. Методи доступу до середовища передачі даних (СПД). Особливості роботи випадкових

та детермінованих методів доступу до СПД. Алгоритми роботи методів CDMA/CD, CDMA/CA.

2.3. Типи середовища передачі даних.

Основні технічні характеристики крученої пари, коаксіального кабелю, оптичного волокна. Принципи їх функціонування. Характеристика бездротових СПД у ЛКМ.

2.4. Склад та призначення з'єднувачів у КМ.

Стандартні специфікації стандарту IEEE 802.X. Основні властивості, параметри та характеристики специфікацій: 10Base-5, 10Base-2, 10Base-F, 10Base-T. Області їх використання. Схеми з'єднування відповідно до вимог стандартів. Поняття трансіверу. Елементи з'єднання кабельної структури в ЛКМ.

2.5. Склад та призначення основних архітектур ЛКМ.

Характеристика архітектур Ethernet, Fast Ethernet, ArcNet, Token Ring, FDDI, 10VG-AnyLAN, Gigabit Ethernet. Основні властивості, параметри та характеристики. Порівняльна характеристика можливостей архітектур ЛКМ. Формати та призначення полів кадрів архітектур ЛКМ.

Типи та основні характеристики стандартів IEEE 802.X. Поняття базової мережної технології. Організація передачі даних на каналному та фізичному рівнях моделі OSI. Поняття мережевого адаптеру та фізичної (апаратної) адреси. Склад інтерфейсів рівнів LLC, MAC.

Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ

3.1. Склад та призначення технічних засобів комунікацій у КМ.

Стандартні інтерфейси. Класифікація типів зв'язку та основних режимів передачі даних, основні характеристики та параметри. Сучасні технології передачі даних, їх порівняльний аналіз. Мережі із комутацією каналів, пакетів, повідомлень.

3.2. Методи й засоби розширення й об'єднання мереж.

Склад і призначення функціональних пристроїв мережі: повторювачів, концентраторів, комутаторів, мостів, маршрутизаторів, шлюзів. Приклади й схеми використання функціональних пристроїв.

3.3. Організація функціонування основних мережних пристроїв КМ.

Логічна структуризація КМ. Типові схеми пристрою комутаторів: комутаційна матриця, загальна шина й поділювана пам'ять. Типові схеми застосування комутаторів у ЛКМ. Інтелектуальні комутатори.

Призначення та принципи роботи мостів. Логічна структуризація мережі за допомогою мостів та комутаторів.

Призначення концентраторів. Области їх використання. Основні властивості, параметри та характеристики. Схеми з'єднання відповідно до вимог стандартів. Типи підключень концентраторів.

Призначення повторювачів. Области їх використання. Основні особливості, параметри та характеристики. Схеми з'єднання відповідно до вимог стандартів. Типи підключень повторювачів.

Призначення маршрутизаторів. Области їх використання. Основні властивості, параметри та характеристики. Принципи побудови таблиць маршрутизації. Статичні та динамічні маршрутизатори.

Змістовий модуль 2

Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж

Тема 4. Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах

4.1. Стандарти середовища на основі крученої пари.

10 Мбіт/с Ethernet, швидкий Ethernet (100 Мбіт/с) (Fast Ethernet), Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, 100-Gigabit Ethernet (100-GE).

4.2. Стандарти середовища на основі коаксіального кабелю.

"Тонкий" кабель RG-58 (Radio-Grade) (діаметр 0,5 см) і "товстий" RG-8 (діаметр 1 см).

4.3. Стандарти середовища на основі оптичного волокна.

G.652 – Стандартне одномодове волокно. Одномодове волокно зі зміщеною дисперсією DSF. G.655 – одномодове волокно зі ненульовою зміщеною дисперсією (NZDSF). OM 1 і OM2 – стандартні багатомодові волокна (62,5 і 50 мікрон). Багатомодове градієнтне волокно MMF 50/125, MMF 62,5/125.

Тема 5. Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування

5.1. Архітектури з детермінованими методами доступу до середовища передачі даних.

Мережні технології локальних мереж IEEE802.5/Token-Ring. Мережні технології локальних мереж IEEE802.4/ArcNet. Мережні технології локальних мереж FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Методи детермінованого доступу – опитування (Polling) та передавання маркера (Token Passing).

5.2. Архітектури з випадковими методами доступу до середовища передачі даних.

Архітектура Ethernet. Поняття колізії та її запобігання. Метод CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) – множинний доступ з прослуховуванням несучої та запобіганням колізіям. Метод CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect) – множинний доступ з прослуховуванням несучої та виявленням колізій.

Тема 6. Архітектура Ethernet

6.1. Принципи функціонування Ethernet.

Структура кадру IEEE 802.3. Особливості використання Ethernet у ЛКМ. Засоби доступу до середовища передачі даних. Топології СПД.

Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж

7.1. Поняття глобальної комп'ютерної мережі (ГКМ).

Типи та основні характеристики ГКМ. Порядок організації та побудови ГКМ. Основні особливості, параметри та характеристики роботи різних типів ГКМ: на виділених каналах, на комутованих каналах, з комутацією пакетів.

7.2. Адресація користувачів у ГКМ.

Типи адрес. Поняття IP-адреси (мережевої адреси), її стандарти та типи. Основи використання DNS-служби імен доменів. Склад доменів. Типи імен доменів та правила їх формування (символьна нотація). Ієрархія DNS-імен. Застосування служб DNS та DHCP під час використання DNS-імен.

7.3. IP-адресація та DNS-адресація.

Поняття крапкової (чисельної) нотації. Класи мереж, їх IP-адреси та діапазони адрес для використання у КМ. Спеціальні класи (корпоративні діапазони) IP-адрес. Поняття маски мережі під час використання IP-адрес. Характеристика класів мереж.

Приклади рішення задач IP-адресації у процесі організації локальних, глобальних та корпоративних мереж під час призначення IP-адрес.

7.4. Принципи проектування мереж TCP/IP.

Склад та призначення протоколів ГКМ. Основні властивості, параметри та характеристики стеку протоколів OSI, TCP/IP.

7.5. Базові протоколи стеку TCP/IP та їх призначення.

Формат IP-пакета та загальна схема IP-маршрутизації. Особливості протоколу IPv6. Транспортні протоколи TCP та UDP. Поняття TCP-сегменту. Формати TCP-, UDP-дейтаграм. Призначення та принципи функціонування протоколів: внутрішньої (RIP, OSPF) та зовнішньої (BGP) маршрутизації.

Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ

8.1. CIDR (Classless Inter-Domain Routing) – метод безкласової адресації в комп'ютерних мережах на основі IP-протоколу.

Маски змінної довжини. Приклади використання масок у процесі сегментування КМ.

Тема 9. Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах

9.1. Протоколи внутрішньої (внутрішньодоменної) маршрутизації.

Протокол RIP (Routing Information Protocol) – призначення, принципи застосування в КМ. Протокол OSPF (Open Shortest Path First).

9.2. Протоколи зовнішньої (міждоменної маршрутизації).

Протокол EGP. Протокол IGRP (Interior Gateway Routing Protocol) і його розширена версія EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol).

Тема 10. Поняття та функції маршрутизаторів

10.1. Типи маршрутизаторів. Статичні та динамічні маршрутизатори.

Рівні функціонування маршрутизатора: рівень інтерфейсів, рівень мережевого протоколу, рівень протоколів маршрутизації. Засоби побудови таблиць маршрутизації. Відмінності статичних та динамічних таблиць маршрутизації.

Тема 11. Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI

11.1. Поняття IP-протоколу як базового мережевого протоколу в IP-мережах.

Протоколи IPv4 та IPv6. Склад та призначення полів кадру IP-протоколу. Побудова таблиць маршрутизації.

Тема 12. Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів

12.1. Склад та призначення рівнів стеку TCP/IP.

Функції рівня інтерфейсів. Функції транспортного рівня. Функції мережевого рівня. Функції прикладного рівня.

Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування

13.1. Класифікаційні ознаки бездротових мереж.

Характеристика локальних, глобальних та персональних бездротових мереж.

13.2. Стандарти локальних бездротових мереж.

Структура кадру стандарту IEEE 802.11. Загальна характеристика стандартів IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g. Перспективні технології стандартів IEEE 802.11e, IEEE 802.11f, IEEE 802.11h, IEEE 802.11n. Принципи побудови однорангових та офісних локальних мереж на базі стандартів Radio Ethernet.

13.3. Технології стандарту IEEE 802.11 для бездротових КМ.

Характеристика технологій використання базових станцій та точок доступу в Wi Fi. Технічні характеристики Wi Fi.

13.4. Технологія побудови персональних бездротових мереж на основі стандарту IEEE 802.15.1 (Bluetooth).

Основні технічні характеристики Bluetooth. Принципи побудови мереж на основі технології Bluetooth.

13.5. Бездротові регіональні та глобальні мережі.

Технічні характеристики стандартів IEEE 802.16a, IEEE 802.16b (WiMAX), особливості застосування та порівняльний аналіз.

Стандарти та технології мобільного зв'язку. Технології стільникового зв'язку. Аналогові та цифрові стандарти. Стандарти GSM, GPRS, CDMA, FDMA, TDMA. Технології використання супутникового зв'язку в КМ.

13.6. Підключення та конфігурування приладів бездротового зв'язку для з'єднання їх в КМ, їх можливості.

Перспективні засоби бездротового зв'язку під час використання в управлінні підприємствами та установами.

4. Структура навчальної дисципліни

Із самого початку вивчення навчальної дисципліни кожен студент має бути ознайомлений як з робочою програмою навчальної дисципліни

і формами організації навчання, так і зі структурою, змістом та обсягом кожного з її навчальних модулів, а також з усіма видами контролю та методикою оцінювання сформованих професійних компетентностей.

Вивчення студентом навчальної дисципліни відбувається шляхом послідовного і ґрунтовного опрацювання навчальних модулів. Навчальний модуль – це окремий, відносно самостійний блок дисципліни, який логічно об'єднує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками. Тематичний план дисципліни складається з двох змістових модулів (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекційні	лабораторні	самостійна робота		лекційні	лабораторні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1								
Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж								
<i>Вступ. Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)</i>	8	2	2	4	5	1	1	3
<i>Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів</i>	8	2	2	4	5	1	1	3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 3.</i> Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ	18	4	4	10	10	2	2	6
Разом за змістовим модулем 1	34	8	8	18	20	5	5	10
Змістовий модуль 2								
Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж								
<i>Тема 4.</i> Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах	9	2	2	5	7	1	1	5
<i>Тема 5.</i> Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування	9	2	2	5	7	1	1	5
<i>Тема 6.</i> Архітектура Ethernet	9	2	2	5	7	1	1	5
<i>Тема 7.</i> Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж	9	2	2	5	7	1	1	5
<i>Тема 8.</i> Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ	18	4	4	10	7	1	1	5
<i>Тема 9.</i> Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах	9	2	2	5	9	2	2	5
<i>Тема 10.</i> Поняття та функції маршрутизації	9	2	2	5	9	2	2	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Тема 11.</i> Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI	9	2	2	5	9	2	2	5
<i>Тема 12.</i> Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів	9	2	2	5	9	2	2	5
<i>Тема 13.</i> Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування	22	6	6	14	9	2	2	5
Разом за змістовим модулем 2	116	26	26	64	80	15	15	50
Усього годин за дисципліною	150	34	34	82	100	20	20	60

5. Теми лабораторних занять

Лабораторне заняття – це вид навчального заняття, на якому студенти під керівництвом викладача індивідуально проводять імітаційні дослідження щодо проектування ІС на базі застосування методів і технологій КМ. Розгортання та налагодження КМ відбувається у середовищі віртуалізації, що надає можливості моделювання мережевої структури розподіленого обчислювального середовища. Такий вид занять не тільки сприяє оволодінню професійними компетентностями, а й формуванню самостійності під час прийняття рішень щодо проектування та налагодження складних розподілених систем. Лабораторні заняття проводяться з однією академічною групою, що навчається в одному комп'ютерному класі.

Проведення лабораторних занять призначено для:

отримання навичок роботи з програмними пакетами щодо виконання завдань налаштування та адміністрування програмного забезпечення локальних комп'ютерних мереж;

налаштування сервісів щодо розташування та публікації сайтів;

налаштування сервісів щодо налаштування поштових служб.

Перелік тем лабораторних робіт наведений у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Перелік тем лабораторних занять

Назва теми	Програмні питання	Кількість годин	Література
Змістовий модуль 1			
Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж			
<i>Тема 1.</i> Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)	<i>Лабораторна робота 1</i> Створення й діагностика роботи КМ засобами ОС Windows	6	Основна: [1; 2; 4; 6; 10]. Додаткова: [14; 15; 31]
	<i>Лабораторна робота 2</i> Конфігурування DHCP-сервера засобами Windows Server 2003	4	Основна: [1; 2; 4; 6; 10]. Додаткова: [14; 15; 31]
	<i>Лабораторна робота 3</i> Конфігурування DNS-сервера засобами Windows Server 2003		Основна: [1; 2; 4; 6; 10]. Додаткова: [14; 15; 31]
<i>Тема 2.</i> Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів	<i>Лабораторна робота 4</i> Установка та налаштування поштового сервера засобами Windows Server 2003"	4	Основна: [2; 8; 10; 12]. Додаткова: [14; 20]
Змістовий модуль 2			
Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж			
<i>Тема 7.</i> Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж	<i>Лабораторна робота 5</i> Установка і налаштування роботи FTP- та Web-сервері	6	Основна: [2 – 4; 9; 10]. Додаткова: [13; 14; 25; 27]
<i>Тема 9.</i> Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах	<i>Лабораторна робота 6</i> Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer	8	Основна: [2; 4; 9 – 12]. Додаткова: [14; 15]
Усього годин		34	

Лабораторне заняття розвиває мислення студентів, сприяє формуванню ініціативи, спостережливості та самостійності вирішення завдань майбутньої професійної діяльності.

Лабораторні заняття проводяться в лабораторіях, які оснащені необхідним програмним забезпеченням і комп'ютерами.

Сукупність лабораторних занять із дисципліни навчального плану становить єдиний лабораторний практикум, що визначається послідовністю викладання теоретичного матеріалу та напрямів його практичної реалізації.

Заняття починається зі стислого вступу викладача, в якому оголошується тема і цільові установки лабораторної роботи, вказівки з роботи з лабораторним обладнанням та оформлення звіту з лабораторної роботи. На початку кожного лабораторного заняття проводиться первинний контроль знань щодо готовності студентів до виконання лабораторної роботи.

Під час виконання завдань лабораторної роботи студенти формують складові звіту, що відображають отримані в ході виконання результати. Остаточний звіт повинен бути оформленим і захищеним особисто студентом. Оцінка за лабораторну роботу визначається за результатами первинного контролю готовності студентів до даної роботи, правильності виконання завдань, змістовності та якості звіту.

5.1. Приклади лабораторних робіт за темами

Змістовий модуль 1

Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж

Лабораторна робота 1

Створення й діагностика роботи комп'ютерної мережі засобами ОС Windows. Організація віддаленого доступу

Метою лабораторної роботи є ознайомлення з принципами роботи локальної однорангової комп'ютерної мережі, створеної засобами ОС Windows XP.

Для виконання лабораторної роботи необхідно виконати такі завдання:

1. Підключитися до комп'ютерної мережі у складі робочої групи.
2. Провести діагностику мережевого підключення.
3. Налаштувати віддалений доступ до вузлів КМ.

Змістовий модуль 2

Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж

Лабораторна робота 3 Конфігурування DNS-сервера

Метою лабораторної роботи є конфігурування й перевірка роботи DNS-сервера під час роботи комп'ютерної мережі.

Для виконання лабораторної роботи необхідно виконати такі завдання:

1. Встановити роль DNS-сервера.
2. Налаштувати DNS-сервер для сервера та клієнтської робочої станції КМ.
3. Провести діагностику роботи DNS-сервера.

6. Самостійна робота

Самостійна робота студента (СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 67 % (108 годин) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (180 годин). У ході самостійної роботи студент має перетворитися на активного учасника навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки. СРС містить: опрацювання лекційного матеріалу; опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни; підготовку до практичних, семінарських, лабораторних занять; підготовку до виступу на семінарських заняттях; поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання індивідуальних завдань (вирішення розрахункових індивідуальних та комплексних завдань) за вивченою темою; написання

есе за заданою проблематикою; пошук (підбір) та огляд літературних джерел за заданою проблематикою дисципліни; аналітичний розгляд наукової публікації; контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики; підготовку до контрольних робіт та інших форм поточного контролю; підготовку до модульного контролю (колоквіуму); систематизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до семестрового екзамену.

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною економічною літературою, нормативними актами з питань державного регулювання економіки, статистичними матеріалами. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань з навчальної дисципліни, наведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Назва теми	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1				
Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж				
<i>Вступ. Тема 1.</i> Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	4	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [1; 2; 4; 6; 10]. Додаткова: [14; 15; 31]
<i>Тема 2.</i> Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи	4	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [2; 8; 10; 12]. Додаткова: [14; 20]
<i>Тема 3.</i> Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	10	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [1; 3; 6; 10]. Додаткова: [21; 25; 28; 29]
Усього за змістовим модулем 1		18		

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 2				
Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж				
<i>Тема 4.</i> Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи	5	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [2; 3; 6; 12]. Додаткова: [21; 25; 28; 29]
<i>Тема 5.</i> Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	5	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [1 – 4; 12]. Додаткова: [15; 25; 30; 34]
<i>Тема 6.</i> Архітектура Ethernet	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою	5	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [3; 4; 8 – 10]. Додаткова: [14 – 16; 29]
<i>Тема 7.</i> Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	5	Поточна контрольна робота	Основна: [2 – 4; 9; 10; 12]. Додаткова: [13; 14; 25; 27]
<i>Тема 8.</i> Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою	10	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [2 – 4; 9; 10; 12]. Додаткова: [13; 14; 25; 27]
<i>Тема 9.</i> Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	5	Поточна контрольна робота	Основна: [2; 4; 9 – 12]. Додаткова: [14; 15]
<i>Тема 10.</i> Поняття та функції маршрутизаторів	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою	5	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [1; 3; 4; 12]. Додаткова: [22; 25; 28]

1	2	3	4	5
<i>Тема 11.</i> Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI	Вивчення лекційного матеріалу, підготовка до лабораторної роботи	5	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [2 – 4; 9; 10; 12]
<i>Тема 12.</i> Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів	Вивчення лекційного матеріалу, пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою. Підготовка до контрольної роботи	5	Поточна контрольна робота	Основна: [2 – 4; 9; 10]. Додаткова: [15]
<i>Тема 13.</i> Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою	14	Презентація огляду літературних джерел за темою	Основна: [4; 10]. Додаткова: [16; 17; 19; 23; 24; 32; 33]
Усього за змістовим модулем 2		64		
Усього		82		

6.1. Контрольні запитання для самодіагностики

Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)

1. Визначте сутність поняття "комп'ютерна мережа".
2. Охарактеризуйте принципи інформатизації процесів управління в умовах застосування комп'ютерних мереж.
3. Перелічіть комп'ютерні мережеві засоби в умовах ведення сучасного бізнесу.
4. Наведіть класифікацію КМ.

Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів

1. Охарактеризуйте принципи організації та побудови КМ.
2. Визначте поняття та склад рівнів еталонної моделі відкритих систем.

3. Укажіть склад стандартів КМ.
4. Наведіть розширення еталонної моделі OSI на проект IEEE 802. Склад та призначення рівнів розширення.

Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ

1. Визначте склад функціональних пристроїв КМ.
2. Визначте поняття логічного та фізичного сегменту КМ.
3. Наведіть принципи роботи мостів.
4. Наведіть принципи роботи маршрутизаторів.
5. Наведіть принципи роботи комутаторів.
6. Загальна характеристика технічних параметрів функціональних пристроїв.

Тема 4. Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах

1. Охарактеризуйте дротові та бездротові середовища передачі даних у КМ.
2. Дайте характеристику середовищу "коаксіальний кабель".
3. Дайте характеристику середовищу "кручена пара".
4. Наведіть засоби підключення дротових середовищ до вузлів КМ.

Тема 5. Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування

1. Визначте поняття та склад компонент архітектури ЛКМ.
2. Перелічіть основні характеристики архітектури ЛКМ Arcnet.
3. Перелічіть основні характеристики архітектури ЛКМ Token Ring.
4. Перелічіть основні характеристики архітектури ЛКМ Ethernet

Тема 6. Архітектура Ethernet

1. Перелічіть складові архітектури Ethernet та її відмінності від архітектур ЛКМ.
2. Наведіть структуру рівнів поширення для стандарту IEEE 802.3. У чому відрізняється стандарт IEEE 802.3 від архітектури Ethernet?

3. Дайте характеристику випадковому методу доступу до середовища передачі даних CSMA/CD.
4. Дайте характеристику випадковому методу доступу до середовища передачі даних CSMA/CA.
5. Визначте сутність колізії в архітектурі Ethernet.

Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж

1. Охарактеризуйте IP-мережу.
2. Наведіть засоби адресації пристроїв в IP-мережах.
3. Дайте характеристику мережі класу А.
4. Дайте характеристику мережі класу В.
5. Дайте характеристику мережі класу С.
6. Наведіть поняття "маски мережі".

Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ

1. Дайте характеристику маскам мережі зі стандартним та нестандартним розміром (довжиною).
2. Охарактеризуйте сутність безкласового протоколу внутрішньодоменної маршрутизації (CIDR).
3. Наведіть приклади сегментування для мереж класів А. В. С.

Тема 9. Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах

1. Визначте рівень моделі OSI, на якому відбувається маршрутизація.
2. Поняття та типи протоколів маршрутизації в КМ.
3. Наведіть приклади маршрутизації в складених КМ.

Тема 10. Поняття та функції маршрутизаторів

1. Наведіть класифікацію протоколів маршрутизації в КМ.
2. Поняття "автономної системи".
3. Наведіть типи протоколів внутрішньодоменної маршрутизації. Охарактеризуйте магістральні та прикордонні маршрутизатори.
4. Наведіть типи протоколів зовнішньої (міждоменної) маршрутизації.

Тема 11. Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI

1. Перелічіть рівні протоколів маршрутизації що функціонують на мережевому рівні моделі OSI.
2. Дайте характеристику рівню мережевого протоколу.
3. Дайте характеристику рівню інтерфейсів.
4. Дайте характеристику рівню протоколів маршрутизації

Тема 12. Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів

1. Наведіть склад рівнів стека TCP/IP.
2. Охарактеризуйте рівень додатку стека TCP/IP.
3. Охарактеризуйте транспортний рівень стека TCP/IP.
4. Охарактеризуйте мережевий рівень стека TCP/IP.
5. Охарактеризуйте рівень інтерфейсів стека TCP/IP.

Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування

1. Наведіть поняття бездротової комп'ютерної мережі.
2. Наведіть основні стандарти бездротових комп'ютерних мереж.
3. Дайте характеристику мережам, що використовують стандарти IEEE 802.11.
4. Дайте характеристику мережам, що використовують стандарти IEEE 802.15.
5. Дайте характеристику мережам, що використовують стандарти IEEE 802.16.

7. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (питання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- 2) групових консультацій (розгляд типових прикладів).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (розгляд лабораторних робіт, стосовно яких виникли запитання);
- 2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій, рольових ігор, які потребують колективного обговорення).

Індивідуально-консультативна робота для комплексного оцінювання засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

- 1) індивідуального захисту самостійних завдань;
- 2) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

8. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, мозкові атаки, кейс-метод, презентації, ознайомлювальні (початкові) ігри, метод проектної роботи, комп'ютерні симуляції, метод Дельфі, метод сценаріїв, банки візуального супроводу (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
Тема 6. Архітектура Ethernet. Структура кадру IEEE 802.3. Випадкові методи доступу CSMA/CD, CSMA/CA. Поняття колізії та її запобігання	Міні-лекція з питання "Використання протоколу поза-класової маршрутизації для мереж різних класів"

1	2
Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж	Міні-лекція з питання "Використання протоколу позакласової маршрутизації для мереж різних класів"
Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ	Міні-лекція з питання "Використання протоколу позакласової маршрутизації для мереж різних класів"

Основні відмінності активних та інтерактивних методів навчання від традиційних визначаються не тільки методикою і технікою викладання, але й високою ефективністю навчального процесу, який виявляється у: високій мотивації студентів; закріпленні теоретичних знань на практиці; підвищенні самосвідомості студентів; формуванні здатності приймати самостійні рішення; формуванні здатності до ухвалення колективних рішень; формуванні здатності до соціальної інтеграції; набуття навичок вирішення конфліктів; розвитку здатності до знаходження компромісів.

Лекції проблемного характеру – один із найважливіших елементів проблемного навчання студентів. Вони передбачають поряд із розглядом основного лекційного матеріалу встановлення та розгляд кола проблемних питань дискусійного характеру, які недостатньо розроблені в науці й мають актуальне значення для теорії та практики. Лекції проблемного характеру відрізняються поглибленою аргументацією матеріалу, що викладається. Вони сприяють формуванню у студентів самостійного творчого мислення, прищеплюють їм пізнавальні навички. Студенти стають учасниками наукового пошуку та вирішення проблемних ситуацій.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Вони проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. Міні-лекції відрізняються від повноформатних лекцій значно меншою тривалістю. Зазвичай міні-лекції тривають не більше 10 – 15 хвилин і використовуються для того, щоб стисло донести нову інформацію до всіх студентів. Міні-лекції часто застосовуються як частини цілісної теми, яку бажано викладати повноформатною лекцією, щоб не втомлювати аудиторію. Тоді інформація надається по черзі кількома окремими сегментами, між якими застосовуються інші форми й методи навчання.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди та переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх.

Робота в малих групах дає змогу структурувати практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи звіту про виконання індивідуальних завдань, проектних робіт. Презентації можуть бути як індивідуальними, наприклад виступ одного студента, так і колективними, тобто виступи двох та більше студентів.

Метод Дельфі використовується з метою досягнення консенсусу в експертних оцінках і передбачає надання можливості висловити свої думки групі експертів, що працюють індивідуально в різних місцях. При виборі управлінського рішення за цим методом академічну групу розділяють, наприклад, на п'ять малих груп. Чотири групи є робочими, вони розробляють і приймають управлінське рішення, а п'ята група є експертною. Аналіз та варіанти управлінських рішень робочих груп усереднюються цією групою. Експертна група може бути поділена за спеціалізаціями.

Комп'ютерна симуляція (гра) – це метод навчання, що спирається на використання спеціальних комп'ютерних програм, за допомогою яких можливе віртуальне моделювання бізнес-процесу. Студенти можуть змінювати параметри й дані, приймати рішення та аналізувати наслідки таких рішень. Метою використання даного методу є розвиток системного мислення студентів, їх здібностей до планування, формування вмінь розпізнавати й аналізувати проблеми, порівнювати й оцінювати альтернативи, приймати оптимальні рішення й діяти в умовах обмеженого часу.

Метод сценаріїв полягає в розробленні ймовірних моделей поведінки та розвитку конкретних явищ у перспективі.

Банки візуального супроводу сприяють активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни за допомогою наочності.

9. Методи контролю

Система оцінювання сформованих компетентностей (див. табл. 2.1) у студентів враховує види занять, які згідно з програмою навчальної дисципліни передбачають лекційні, семінарські, практичні заняття, а також виконання самостійної роботи. Оцінювання сформованих компетентностей у студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця, контрольні заходи включають:

поточний контроль, що здійснюється протягом семестру під час проведення лекційних, практичних, семінарських занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту скласти іспит, – 35 балів);

модульний контроль, що проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті *інтегровану* оцінку результатів навчання студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля;

підсумковий/семестровий контроль, що проводиться у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу.

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- активна участь у виконанні практичних завдань;
- активна участь у дискусії та презентації матеріалу на семінарських заняттях;
- захист індивідуального та комплексного розрахункового завдання;
- перевірка есе за заданою тематикою;
- проведення поточного тестування;
- проведення письмової контрольної роботи;
- експрес-опитування;
- проведення диктанту за лекційним матеріалом.

Модульний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться у формі колоквиуму. **Колоквиум** – це форма перевірки й оцінювання знань студентів у системі освіти у вищих навчальних закладах. Проводиться як проміжний міні-екзамен з ініціативи викладача.

Підсумковий/семестровий контроль проводиться у формі семестрового екзамену. **Семестрові екзамени** – форма оцінки підсумкового засвоєння студентами теоретичного та практичного матеріалу з окремої навчальної дисципліни, що проводиться як контрольний захід.

Порядок проведення поточного оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студента під час семінарських і практичних занять та виконання індивідуальних завдань проводиться за такими критеріями:

розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;

ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;

ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;

вміння поєднувати теорію з практикою під час розгляду виробничих ситуацій, розв'язання задач, проведення розрахунків у процесі виконання індивідуальних завдань та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і під час виступів в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки;

арифметична правильність виконання індивідуального та комплексного розрахункового завдання.

Максимально можливий бал за конкретним завданням ставиться за умови відповідності індивідуального завдання студента або його усної відповіді всім зазначеним критеріям. Відсутність тієї або іншої складової знижує кількість балів. У процесі оцінювання індивідуальних завдань увага також приділяється якості, самостійності та своєчасності здачі виконаних завдань викладачу, згідно з графіком навчального процесу. Якщо якась із вимог не буде виконана, то бали будуть знижені.

Поточний тестовий контроль проводиться два рази за семестр. Тест містить запитання одиничного і множинного вибору щодо перевірки знань основних категорій навчальної дисципліни.

Письмова контрольна робота проводиться два рази за семестр та містить практичні завдання різного рівня складності відповідно до тем змістового модуля.

Критерії оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів.

Загальними критеріями, за якими здійснюється оцінювання позааудиторної самостійної роботи студентів, є: глибина і міцність знань, рівень мислення, вміння систематизувати знання за окремими темами, вміння робити

обґрунтовані висновки, володіння категорійним апаратом, навички і прийоми виконання практичних завдань, вміння знаходити необхідну інформацію, здійснювати її систематизацію та оброблення, самореалізація на практичних та семінарських заняттях.

Критеріями оцінювання есе є:

здатність проводити критичне та незалежне оцінювання певних проблемних питань;

вміння пояснювати альтернативні погляди та наявність власної точки зору, позиції на певне проблемне питання;

застосування аналітичних підходів;

якість і чіткість викладення міркувань;

логіка, структуризація та обґрунтованість висновків щодо конкретної проблеми;

самостійність виконання роботи;

грамотність подачі матеріалу;

використання методів порівняння, узагальнення понять та явищ;

оформлення роботи.

Порядок підсумкового контролю з навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль знань та компетентностей студентів з навчальної дисципліни здійснюється на підставі проведення семестрового екзамену. Екзаменаційний білет охоплює програму дисципліни і передбачає визначення рівня знань та ступеня опанування студентами компетентностей (див. табл. 2.1).

Завданням екзамену є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо. В умовах реалізації компетентнісного підходу екзамен оцінює рівень засвоєння студентом компетентностей, що передбачені кваліфікаційними вимогами. Кожен екзаменаційний білет складається із п'яти практичних ситуацій, які передбачають вирішення типових професійних завдань фахівця на робочому місці та дозволяють діагностувати рівень теоретичної підготовки студента і рівень його компетентності з навчальної дисципліни.

Екзаменаційний білет включає два стереотипних, два діагностичних та одне евристичне завдання, які оцінюються відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

Студент, який із поважних причин, підтверджених документально, не мав можливості брати участь у формах поточного контролю, тобто не склав змістовий модуль, має право на його відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання за розпорядженням декана факультету відповідно до встановленого терміну.

Студент **не може бути допущений** до складання екзамену, якщо кількість балів, одержаних за результатами перевірки успішності під час поточного та модульного контролю відповідно до змістового модуля впродовж семестру, в сумі не досягла 35 балів. Після екзаменаційної сесії декан факультету видає розпорядження про ліквідацію академічної заборгованості. У встановлений термін студент добирає залікові бали.

Студента слід **вважати атестованим**, якщо сума балів, одержаних за результатами підсумкової/семестрової перевірки успішності, дорівнює або перевищує 60. Мінімально можлива кількість балів за поточний і модульний контроль упродовж семестру – 35 та мінімально можлива кількість балів, набраних на екзамені, – 25.

Результат семестрового екзамену оцінюється в балах (максимальна кількість – 40 балів, мінімальна кількість, що зараховується, – 25 балів) і проставляється у відповідній графі екзаменаційної *"Відомості обліку успішності"*.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час екзамену, та балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою. Сумарний результат у балах за семестр складає: *"60 і більше балів – зараховано"*, *"59 і менше балів – не зараховано"* та заноситься у залікову *"Відомість обліку успішності"* навчальної дисципліни. У випадку отримання менше 60 балів студент обов'язково здає залік після закінчення екзаменаційної сесії у встановлений деканом факультету термін, але не пізніше двох тижнів після початку семестру. У випадку повторного отримання менше 60 балів декан факультету призначає комісію у складі трьох викладачів на чолі із завідувачем кафедри та визначає термін перескладання заліку, після чого приймається рішення відповідно до чинного законодавства: "зараховано" – студент продовжує навчання за графіком навчального процесу, а якщо "не зараховано", тоді декан факультету пропонує студенту повторно вивчення навчальної дисципліни протягом наступного навчального періоду самостійно.

Зразок екзаменаційного білета

Форма № Н-505

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Освітній ступінь: "бакалавр"

Спеціальність: "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"

Семестр 4. Навчальна дисципліна "Комп'ютерні мережі"

Екзаменаційний білет

1. У корпоративній мережі організації, що розташовується у трьох будинках (по 4 поверхи), необхідно розмістити 1 000 ПК у пропорції 5:3:2. У кожному з будинків усі ПК потрібно розмістити на поверхах рівномірно й організувати мережу класу В або С, причому на кожному поверсі сформувати окрему підмережу. Необхідно обрати й обґрунтувати клас мережі та її маску. Обрати базову мережу в цьому класі мереж.

2. Розробити схему (ескіз) корпоративної мережі в *одному з будинків* (завдання 1), вибрати й обґрунтувати склад її мереж (підмереж), виконати IP-адресацію ПК мереж, визначити маршрутизатори та IP-адреси інтерфейсів маршрутизаторів (вказівка: для мережних інтерфейсів маршрутизаторів використовувати першу або останню IP-адресу мережі (підмережі)).

3. Налаштувати DHCP-Сервер з ім'ям Serv1. Створити область IP-адрес з адресою мережі 192.168.147.0/24. Виключити 15 IP-Адрес із виділюваного діапазону, які повинні використовуватися для адресації мережних пристроїв і серверів. IP-адресу серверу визначити як першу адресу в діапазоні адрес, що виключаються. Перевірити виділення адреси DHCP-сервером за допомогою команд діагностики.

4. Створити DNS-ім'я батьківської зони DNS_Serv1.edu.ua та дочірньої зони WorkPC1.DNS_Serv1.edu.ua, що привласнюється клієнтській машині. За допомогою команд діагностики перевірити налаштування робочих станцій і підтримку DNS-зон.

5. Налаштувати на робочій станції поштовий клієнт The Bat! для трьох користувачів. Поштовий клієнт підключається до поштового сервера kn.edu, у налаштуваннях POP3- і SMTP-серверів повинно бути прописано DNS-ім'я сервера (POP3.kn.edu і SMTP.kn.edu). Перевірити роботу пошти відправленням, одержанням листа з робочої станції. За допомогою команд діагностики перевірити налаштування DNS-зон.

Результати виконання завдань навести у формі звіту в *MS Word*, що включає скріншоти екранних форм послідовності їхнього виконання.

Критерії оцінювання

знань студентів за результатами виконання завдань з навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" спеціальності 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"

Робота виконується на комп'ютерах з використанням програмного забезпечення *Windows Server 2003* та *Windows XP*. Завдання містить п'ять питань.

Оцінка за виконання виставляється згідно з існуючим положенням за 40-бальною системою.

Завдання оцінюються таким чином:

Завдання 1 – 5 балів; завдання 2 – 7 балів; завдання 3 – 10 балів; завдання 4 – 8 балів; завдання 5 – 10 балів.

Завдання 1

За повністю правильно виконане завдання 1, тобто, зроблено розрахунок кількості РС за будинками та поверхами, правильно обрану базову мережу (базові мережі) у будинках організації студент отримує 5 балів.

У разі відсутності вибору базової мережі (базових мереж) студент отримує 3 бали.

У разі відсутності розрахунку кількості РС за будинками та поверхами та вибору базової мережі (базових мереж) студент отримує 0 (нуль) балів.

Завдання 2

За повністю правильно виконане завдання 2, тобто, правильно вибрану та обґрунтовану маску мереж (підмереж) та правильно проведену адресацію усіх РС для всіх мереж (підмереж) у будинках (поверхах) організації студент отримує оцінку 7 балів.

У разі неправильного вибору IP-адрес РС або відсутності адресації РС для всіх мереж (підмереж) у будинках (поверхах) організації студент отримує оцінку 5 балів.

У разі відсутності визначення та обґрунтування маски мереж (підмереж) та адресації РС для всіх мереж (підмереж) в будинках (поверхах) організації студент отримує оцінку 0 (нуль) балів.

Завдання 3

За повністю правильно виконане завдання 3, тобто, правильне налаштування в *Windows Server 2003* DHCP-сервера, налаштування діапазону адрес, що виділяється для робочих станцій та перевірки отриманої адреси робочою станцією, студент отримує оцінку 10 балів.

У разі не виконання завдання, пов'язаного з перевіркою отримання IP-адреси робочою станцією, яказначається DHCP-сервером, за допомогою команд діагностики, студент отримує оцінку 3 бали.

У разі не виконання завдань щодо налаштування DHCP-сервера і перевірки налаштувань робочої станції командами діагностики, студент отримує оцінку 0 (нуль) балів.

Завдання 4

За повністю правильно виконане завдання 4, тобто правильна настройка в *Windows Server 2003* DNS-сервера, настройка прямої і зворотної зон DNS-сервера, їх перевірки, студент отримує оцінку 8 балів.

У разі невиконання завдання, пов'язаного з перевіркою налаштувань робочої станції, які призначаються DNS-сервером, за допомогою команд діагностики, студент отримує оцінку 6 балів.

У разі, якщо настройки DNS-сервера виконані не в повному обсязі (помилковий діапазон IP-адрес зон і вузлів, не задані вузли в прямих і зворотних зонах), студент отримує оцінку 3 бали.

У разі невиконання завдань, пов'язаних з установкою DNS-сервера, студент отримує оцінку 0 (нуль) балів.

Завдання 5

У разі правильного виконання всіх завдань, тобто виконання налаштувань в *Windows Server 2003* поштового сервісу або Web-, FTP-служб, створення поштових повідомлень і їх відправку або розміщення та модифікацію Web-сторінок і їх перевірки, студент отримує оцінку 10 балів.

У разі невиконання завдання зі створення прямої і зворотної DNS-зон за заданим сервісом *Windows 2003 Server* (поштовим, Web- або FTP-служб), студент отримує оцінку 8 балів.

У разі виконання завдання, пов'язаного тільки з установкою і конфігурацією заданого сервісу *Windows Server 2003* (поштового, Web-, FTP-служб), студент отримує оцінку 6 балів.

У разі виконання завдання, пов'язаного тільки з установкою заданого сервісу студент отримує оцінку 3 бали.

У разі невиконання завдання, пов'язаного з установкою заданого сервісу *Windows 2003 Server 2003* (поштового, Web-, FTP-служб), студент отримує оцінку 0 (нуль) балів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей студентів денної форми навчання наведена в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання	Оцінка рівня сформованості компетентностей			
				Форми контролю	МАХ. бал		
1	2	3	4	5	6		
Змістовий модуль 1. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж							
Здатність установлювати, налаштовувати та обслуговувати системне програмне забезпечення	1	Ауд.	2	Лекція	Вступ. Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Створення й діагностика роботи КМ засобами ОС Windows	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою Визначення завдання на лабораторний практикум та ознайомлення з предметною областю			
	2	Ауд.	2	Лекція	Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів	Робота на лекції	0,5

Продовження табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Створення й діагностика роботи КМ засобами ОС Windows	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Здатність установлювати, налаштовувати та обслуговувати системне програмне забезпечення	3	Ауд.	2	Лекція	Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Створення й діагностика роботи КМ засобами ОС Windows	Захист лабораторної роботи	4
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
Здатність тестувати й налагоджувати апаратно-програмні засоби і комплекси систем автоматизації та управління	4	Ауд.	2	Лекція	Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Конфігурування DHCP-сервера засобами Windows Server 2003	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	6	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Змістовий модуль 2. Принципи організації роботи глобальних комп'ютерних мереж							
Здатність тестувати й налагоджувати апаратно-програмні засоби і комплекси систем автоматизації та управління	5	Ауд.	2	Лекція	Тема 4. Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Конфігурування DHCP-сервера засобами Windows Server 2003"	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою Підготовка до контрольної роботи		

Продовження табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
Здатність розробляти специфікації комп'ютерного обладнання, засобів зв'язку та обслуговування	6	Ауд.	2	Лекція	Тема 5. Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування		0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Конфігурування DNS-сервера засобами Windows Server 2003	Захист лабораторної роботи	4
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
Здатність установлювати, налаштовувати та обслуговувати системне програмне забезпечення	7	Ауд.	2	Лекція	Тема 6. Архітектура Ethernet	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Конфігурування DNS-сервера засобами Windows Server 2003	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
	8	Ауд.	2	Лекція	Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж	Робота на лекції	0,5
2			Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Конфігурування DNS-сервера засобами Windows Server 2003	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5	
СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою				
Здатність установлювати та налаштовувати системне мережеве забезпечення серверної та клієнтської частин	9	Ауд.	2	Лекція	Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Установка та налаштування поштового сервера засобами Windows Server 2003	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
					Захист лабораторної роботи	4	

1	2	3	4		5	6	
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
					Підготовка до контрольної роботи	Контрольна робота	8
Здатність розробляти специфікації комп'ютерного обладнання, засобів зв'язку та обслуговування	10	Ауд.	2	Лекція	Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Установка та налаштування поштового сервера засобами Windows Server 2003	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
	11	Ауд.	2	Лекція	Тема 9. Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Установка і налаштування роботи FTP- та Web-серверів	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи	5,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Здатність установлювати, налаштувати мережеве системне програмне забезпечення	12	Ауд.	2	Лекція	Тема 10. Поняття та функції маршрутизаторів	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Установка і налаштування роботи FTP- та Web-серверів	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
	СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою			

Продовження табл. 10.1

1	2	3	4		5	6	
Здатність установлювати, налаштувати мережеве програмне забезпечення	13	Ауд.	2	Лекція	Тема 11. Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Установка і налаштування роботи FTP- та Web-серверів	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою Підготовка до контрольної роботи		
Здатність установлювати, налаштувати мережеве програмне забезпечення	14	Ауд.	2	Лекція	Тема 12. Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer	Активна участь у виконанні лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи	5,5
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою		
Здатність налаштувати та моделювати комп'ютерні мережі різних класів	15	Ауд.	2	Лекція	Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5
Здатність налаштовувати моделювати комп'ютерні мережі різних класів	16	Ауд.	2	Лекція	Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування	Робота на лекції	0,5
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer	Активна участь у виконанні лабораторної роботи	0,5

Закінчення табл. 10.1

1	2	3	4				5	6
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	Контрольна робота	8	
Здатність налаштувати та моделювати комп'ютерні мережі різних класів	17	Ауд.	2	Лекція	Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування	Робота на лекції	0,5	
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами пакету Packet Tracer	Захист лабораторної роботи	5	
		Активна участь у виконанні лабораторної роботи				0,5		
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою			
	Сесія	Ауд.		Передекзаменаційна консультація				
				Екзамен				
		СРС		Підготовка до іспиту	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за тематикою дисципліни			
Усього годин			150	Загальна максимальна кількість балів з дисципліни				100

Розподіл балів у межах тем змістових модулів наведено в табл. 10.2.

Таблиця 10.2

Розділ балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2										40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
1	1	6	1	5	1	1	14	1	1	1	1	16		
к/р – 8			к/р – 8											
60														

Примітка. T1, T2 ... T12 – теми змістових модулів.

Розподіл балів за темами та тижнями наведено в табл. 10.3.

Таблиця 10.3

Розподіл балів за темами та тижнями

Теми змістового модуля			Лекції	Лабораторні	Захист лабораторних завдань	Поточні КР	Експрес опитування	Усього
ЗМ 1	Тема 1	1 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 2	2 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 3	3 тиждень	0,5	0,5	4	–	–	5
		4 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
ЗМ 2	Тема 4	5 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 5	6 тиждень	0,5	0,5	4	–	–	5
	Тема 6	7 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 7	8 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 8	9 тиждень	0,5	0,5	4	8	–	13
	Тема 9	10 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
		11 тиждень	0,5	0,5	5	–	–	6
	Тема 10	12 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 11	13 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
	Тема 12	14 тиждень	0,5	0,5	5	–	–	6
	Тема 13	15 тиждень	0,5	0,5	–	–	–	1
		16 тиждень	0,5	0,5	–	8	–	9
		17 тиждень	0,5	0,5	5	–	–	6
Усього			8,5	8,5	27	16	–	60

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається відповідно до Тимчасового положення "Про порядок оцінювання результатів навчання студентів за накопичувальною бально-рейтинговою системою" ХНЕУ ім. С. Кузнеця (табл. 10.4).

Оцінки за цією шкалою заносяться до відомостей обліку успішності, індивідуального навчального плану студента та іншої академічної документації.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно	не зараховано
1 – 34	F		

11. Рекомендована література**11.1. Основна**

1. Казаков С. И. Основы сетевых технологий / С. И. Казаков. – Москва : Микроинформ, 1995. – 158 с.
2. Камер Д. Сети TCP/ IP. Т.1. Принципы, протоколы и структура / Д. Камер. – Москва : Изд. "Вильямс", 2003. – 658 с.
3. Компьютерные сети: учебный курс. Программа МСР. – Москва : ИД "Русская редакция". – 1998. – 696 с.
4. Куроуз Дж. Компьютерные сети. Многоуровневая архитектура Интернета / Дж. Куроуз, К. Росс. – Санкт-Петербург : Питер, 2004. – 765 с.
5. Мінухін С. В. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Комп'ютерні мережі" для студентів напряму "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / С. В. Мінухін, В. Ю. Жукарєв. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2007. – 240 с.
6. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі: Конспект лекцій / С. В. Мінухін. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2004. – 108 с.

7. Мінухін С. В. Програма та методичні рекомендації з курсу "Комп'ютерні мережі" для студентів спеціальності 7.080401 усіх форм навчання / С. В. Мінухін. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2003. – 20 с.

8. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мережах / С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2008. – 256 с.

9. Мінухін С. В. Комп'ютерні мережі. Принципи організації роботи в глобальних комп'ютерних мережах та основи безпеки в комп'ютерних мережах / С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2009. – 320 с.

10. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 958 с.

11. Пономаренко В. С. Основы технологий Internet / В. С. Пономаренко, С. В. Минухин, И. А. Торохтий. – Харьков : РИО ХГЭУ, 2002. – 256 с.

12. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. – Санкт-Петербург : Питер, 2005. – 992 с.

11.2. Додаткова

13. Андреев А. Г. Microsoft Windows 2000: Server и Professional. Русские версии / А. Г. Андреев / под общ. ред. А. Н. Чекмарева, Д. Б. Вишнякова. – Санкт-Петербург : ВHV, 2001. – 1056 с.

14. Бремнер Л. Intranet. Основы новейших технологий Internet. / Л. Бремнер, Э. Иззи, О. Сервати. – Москва : Попурри, 1998. – 512 с.

15. Кульгин М. Компьютерные сети. Практика построения / М. Кульгин. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 462 с.

16. Рошан П. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта IEEE 802.11 / П. Рошан, Дж. Лиэри. – Москва : ИД "Вильямс", 2004. – 304 с.

17. Беспроводные сети Wi-Fi / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Р. А. Федотов и др. – Москва : НОУ "ИНТУИТ", 2016. – 264 с.

18. Рассел Ч. Microsoft Windows 2000 Server. Справочник администратора / Ч. Рассел, Ш. Кроуфорд. – Москва : Изд. ЭКОМ, 2002. – 1296 с.

19. Ратынский М. В. Основы сотовой связи / М. В. Ратынский, под ред. Д. Б. Зимина. – Москва : Радио и связь, 1998. – 248 с.

20. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 1040 с.

11.3. Інформаційні ресурси

21. Иванов П. DHCP: искусство управления IP-адресами [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // www.CITKIT.ru.

22. Интернет журнал Link Львівського сайту інформаційних технологій ITEL. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://itel.netfirms.com>.

23. Стандарты беспроводных сетей 802.11g и 802.11n, 802.11ac [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.doctorrouter.ru/standarty-besprovodnyh-setej-802-11g-i-802-11n-802-11ac/>.

24. Колыбельников А. И. Обзор технологий беспроводных сетей [Электронный ресурс]. / А. И. Колыбельников. – Режим доступа : https://mipt.ru/upload/6b4/f_g7c9-arphcxl1tgs.pdf.

25. Компьютерные сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [//www.stu.ru/inform](http://www.stu.ru/inform).

26. Международная система стандартизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // <http://sukhomlin.oit.cmc.msu.ru>.

27. Обзор архитектуры стека протоколов TCP/IP [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // www.scit.boom.ru.

28. Основы компьютерных сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // www.gatefromitam.omsk.net.

29. Протоколы OSI [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [// www.citforum.ru/nets](http://www.citforum.ru/nets).

30. Семенов Ю. А. Компьютерные сети [Электронный ресурс] / Ю. А. Семенов. – Режим доступа : // www.book.iter.ru.

31. Стандарты Интернет (RFC) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://sukhomlin.oit.cmc.msu.ru/AnalyzeIT/Ch2.html#>.

32. Стандарты мобильной связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // www.mobil.ru.

33. Стандарты поколений мобильной связи [Электронный ресурс]. – Режим доступа : // www.umnosti.ru.

34. Центр информационных технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.citmgu.ru>.

Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни за Національною рамкою кваліфікацій України

Складові компетентності, яка формується в рамках теми	Мінімальний досвід	Знання	Вміння	Комунікації	Автономність і відповідальність
1	2	3	4	5	6
Вступ. Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комп'ютерних мереж (КМ)					
Визначити способи організації комп'ютерних мереж	Сутність поняття комп'ютерна мережа	Знання принципів функціонування комп'ютерної мережі	Визначити тип мережі	Ефективно формувати комунікаційну стратегію щодо розгортання КМ	Відповідальність за вибір КМ для розв'язання певних завдань
Тема 2. Склад та призначення рівнів еталонної моделі взаємодії відкритих систем. Поняття протоколу та інтерфейсів					
Визначити склад пристроїв, що функціонують на різних рівнях моделі OSI	Призначення рівнів моделі OSI	Знання принципів взаємодії відкритих систем	Визначити протоколи та пристрої під час побудови КМ	Презентувати результати	Відповідальність за вибір складу та кількості пристроїв КМ
Тема 3. Склад та призначення функціональних пристроїв КМ. Засоби їх з'єднання у КМ					
Визначити склад функціональних пристроїв та їх з'єднання під час побудови КМ	Склад пристроїв КМ	Знання засобів з'єднання пристроїв КМ	Визначити схеми підключення пристроїв для роботи у ЛКМ та ГКМ	Презентувати результати	Самостійно приймати рішення щодо підключення пристроїв у складі ЛКМ
Тема 4. Топології та типи середовищ передачі даних у дротових мережах					
Визначити тип топології для КМ	Типи топологій КМ	Знання критеріїв вибору топології КМ	Обирати тип топології	Ефективно формувати архітектуру КМ	Самостійно приймати рішення щодо вибору топології КМ
Тема 5. Архітектури локальних комп'ютерних мереж. Стандарти IEEE 802.3, 802.4, 802.5. Особливості та принципи функціонування					
Визначити типи архітектури ЛКМ	Типи архітектури ЛКМ	Знання особливостей архітектур ЛКМ	Обирати архітектуру відповідно до умов	Презентувати результати	Самостійно приймати рішення щодо вибору архітектури КМ

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Архітектура Ethernet					
Визначати та обґрунтувати вибір архітектури Ethernet	Особливості застосування архітектури Ethernet	Технології синтезу компонент архітектури Ethernet	Обирати середовище передачі даних, засоби підключення та з'єднання	Презентувати результати	Відповідальність за коректність вибору архітектури Ethernet
Тема 7. Основні поняття IP-мереж: адресація, класи мереж, маски мереж					
Визначати IP-мережу	Поняття IP-мережі	Принципи адресації в IP-мережах	Налаштовувати адреса	Презентувати результати	Вірне призначення IP-адрес
Тема 8. Використання масок мереж для побудови та сегментування КМ					
Визначати тип маски мережі	Маска мережі	Знання масок стандартної та змінної довжини	Обирати тип і маску	Презентувати результати	Вірний вибір типу маски мережі
Тема 9. Принципи маршрутизації у глобальних і локальних комп'ютерних мережах					
Застосовувати принципи маршрутизації	Принципи роботи маршрутизатору	Знання типів і призначення протоколів маршрутизації	Обирати типи маршрутизаторів	Презентувати результати	Вірний вибір маршрутизатору
Тема 10. Поняття та функції маршрутизаторів					
Обирати типи протоколів маршрутизації	Поняття протоколів маршрутизації	Знання щодо застосування протоколів маршрутизації	Обирати типи протоколів маршрутизації	Презентувати результати	Вірний вибір типу протоколів маршрутизації
Тема 11. Принципи роботи протоколів маршрутизації на мережевому рівні моделі OSI					
Застосовувати протоколи маршрутизації	Поняття протоколу мережевого рівня	Знання складу протоколів маршрутизації	Обирати протоколи маршрутизації	Презентувати результати	Вірний вибір протоколів маршрутизації
Тема 12. Стек протоколу TCP/IP. Склад та призначення рівнів					
Застосовувати рівні стеку TCP/IP	Склад рівнів стеку	Знання призначення рівнів стеку	Обґрунтовувати вибір рівня стеку	Презентувати результати	Вірний вибір рівня стеку
Тема 13. Бездротові комп'ютерні мережі. Стандарти, архітектури, принципи функціонування					
Визначати тип бездротової мережі	Стандарти бездротових мереж	Знання принципів функціонування бездротових мереж	Уміння обґрунтовувати та обирати тип бездротової мережі	Презентувати результати	Вірний вибір стандарту бездротової мережі

Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
3. Програма навчальної дисципліни	7
4. Структура навчальної дисципліни.....	12
5. Теми лабораторних занять.....	15
5.1. Приклади лабораторних робіт за темами.....	17
6. Самостійна робота.....	18
6.1. Контрольні запитання для самодіагностики	21
7. Індивідуально-консультативна робота	24
8. Методи навчання	25
9. Методи контролю	28
10. Розподіл балів, які отримують студенти	35
11. Рекомендована література.....	42
11.1. Основна	42
11.2. Додаткова	43
11.3. Інформаційні ресурси.....	44
Додатки.....	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

**Робоча програма
для студентів спеціальності
122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології"
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Мінухін** Сергій Володимирович
Лагутін Максим Ігорович

Відповідальний за видання *О. Г. Руденко*

Редактор *В. О. Бутенко*

Коректор *Т. А. Маркова*

План 2017 р. Поз. № 229 ЕВ. Обсяг 48 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*