

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
"ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ"  
для студентів напряму підготовки  
6.030601 "Менеджмент"  
денної форми навчання**

**Харків. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015**

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.  
Протокол № 4 від 05.11.2014 р.

*Самостійне електронне текстове мережне видання*

**Укладачі:** Євсєєв С. П.  
Король О. Г.  
Жукарєв В. Ю.

Р 58 Робоча програма навчальної дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" для студентів напряму підготовки 6.030601 "Менеджмент" денної форми навчання : [Електронне видання] / уклад. С. П. Євсєєв, О. Г. Король, В. Ю. Жукарєв. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 52 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами. Вміщено плани лекцій, лабораторних занять, матеріали для закріплення знань (самостійну роботу, контрольні запитання), систему оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.030601 "Менеджмент" денної форми навчання.

# Вступ

Створення сучасних комп'ютерних систем, поява глобальних інформаційно-комунікаційних мереж радикально змінили характер і діапазон проблем захисту інформації. Методи захисту інформації динамічно розвиваються, ускладнюються й поступово оформляються в окрему галузь інформаційно-комунікаційних технологій.

Головним завданням системних інтеграторів та адміністраторів є оптимальне та ефективне управління інформаційно-комунікаційною мережею для ефективного вирішення завдань щодо обробки інформаційних потоків сучасних мереж підприємств та організацій.

Постійне зростання об'ємів і потоків корпоративної інформації призводить до зміни технології її обробки. Зміна схем ведення документообігу, бізнесу або виробництва змінюють і вимоги до інформаційно-комунікаційних мереж, відомо, що строки морального старіння продуктів та рішень у галузі інформаційних технологій не перевищує 5 років.

Інтенсивне звертання до послуг інформаційних ресурсів зовнішніх організацій підвищує навантаження на граничні маршрутизатори та мережеві екрани інформаційно-комунікаційних мереж як глобальних обчислювальних систем (ГОС), так і локальних обчислювальних систем (ЛОС), і, як наслідок, на підсистеми забезпечення безпеки інформації.

Навчальна дисципліна "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" є вибірковою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом напряму підготовки 6.030601 "Менеджмент" денної форми навчання.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 0306 "Менеджмент і адміністрування"	За вибором
Модулів – 1	Напрямок підготовки 6.030601 "Менеджмент"	Рік підготовки
Змістових модулів – 2		2-й
Загальна кількість годин – 144		Семестр
		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5		Лекції
		32 год
		Лабораторні заняття
		32 год
		Самостійна робота
		80 год
	Освітнього ступеня: бакалавр	Вид контролю
		ПМК

*Примітка:* співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить – 80 %.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" є формування у студентів знань щодо засвоєння принципів побудови моделі *ISO/OSI*, організації локальних та глобальних комп'ютерних мереж, придбання навичок щодо роботи з пакетами прикладних програм *MS Office 2010*, проведення діагностування комп'ютерної мережі, налаштування програмних пакетів роботи з електронною поштою.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни є:

засвоєння основних принципів роботи різних видів комунікаційних технологій;

здатність визначати основні поняття теорії інформації, вимоги щодо сучасних комунікаційних мереж та систем;

визначення основних вимог, які висуваються до нижніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартні протоколи, їх використання в сучасних комунікаційних системах;

визначення основних програмних та програмно-апаратних засобів, які забезпечують комунікацію в глобальних та локальних обчислювальних системах;

визначення основних вимог, які висуваються до верхніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартних протоколів, їх використання в сучасних комунікаційних системах;

засвоєння основних процедур забезпечення достовірної передачі даних на основі методів повторної передачі, які використовуються в комп'ютерних системах та мережах;

здатність визначати основні топології, методи управління обміном даних у локальних обчислювальних мережах, тактико-технічні характеристики пакетів даних, які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах, основні вимоги щодо методів управління пакетами в ГОС та ЛОС;

засвоєння основних принципів функціонування комп'ютерних мереж різного призначення (локальних, корпоративних, глобальних), основних етапів підключення та діагностики роботи комп'ютерної мережі;

організація роботи користувачів з пакетами прикладних програм *MS Office 2010* та програмних пакетів роботи з електронною поштою.

*Засобами досягнення мети та рішення завдань дисципліни є:*

1. Стандарти *ISO, IEEE, IEC*, підручники, навчально-методичні посібники, технічна документація, що видані центральними видавництвами, а також розроблені на кафедрі ІС та видані у ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

2. Навчально-матеріальна база, до складу якої входять: обчислювальний центр з комплексом мережного обладнання, персональні комп'ютери, автоматизовані навчаючі системи, комплект дидактичних матеріалів, що складається зі слайдів.

**Об'єктом** є вивчення основних положень організації роботи з програмними продуктами, забезпечення користувачів доступом до електронних ресурсів комп'ютерних мереж, обробки інформації, передачі та

забезпечення безпеки інформації на всіх етапах використання електронних ресурсів.

**Предметом** вивчення дисципліни є стандарти роботи комп'ютерних мереж, протоколи роботи мережі та електронної пошти, програми, що створюють інформаційно-комунікаційне забезпечення підприємства.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

понятійний та категорійний апарат щодо інформаційно-комунікаційного забезпечення;

теоретичні аспекти роботи комп'ютерних мереж та функції моделі *OSI*; функції налаштування комп'ютерних мереж, як одного з ключових елементів Інтернету;

сутність та основні види запропонованого для розгляду комунікаційного забезпечення;

технологію роботи у різних програмних засобах, що допомагають налагоджувати комунікаційні зв'язки між підприємствами;

моделі обґрунтування вибору потрібних комунікаційних зв'язків;

теоретичні аспекти інформаційних зв'язків;

принципи роботи інтернет-браузерів;

**вміти:**

проводити пошук та аналіз знайденої інформації в Інтернеті;

обґрунтовано визначати оптимальні форми подання знайденої інформації;

оцінювати рівень різних видів комунікаційних зв'язків;

проводити налаштування поштових клієнтів на роботу з зовнішніми поштовими скриньками;

застосовувати різні види поштових клієнтів;

здійснювати налаштування комп'ютерної мережі та перевірку її працездатності;

здійснювати обґрунтований вибір оптимального засобу налаштування комунікаційних зв'язків між підприємствами.

**Комунікація:**

донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності;

здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію.

### ***Автономність і відповідальність:***

відповідальність за обрану форму комунікаційних зв'язків;  
здатність самостійно ухвалювати рішення щодо вибору вимог до вітрин, та вибору систем оплати;

здатність самостійно ухвалювати рішення щодо впровадження різних методів комутації;

обирати стандартні мережеві протоколи;

ухвалювати рішення щодо вибору оптимального захисту.

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

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 144 години – 4 кредити ЄКТС.

**Форми проведення занять:** лекції, лабораторні заняття.

**Форми контролю:** поточний контроль – у формі поточних контрольних робіт та модульних контрольних робіт, у формі захисту лабораторних робіт. Підсумкова оцінка складається з результатів поточного контролю.

## **3. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1**

#### **Основи функціонування та організації комп'ютерних мереж**

##### **Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем**

Загальна структура системи зв'язку. Поняття інформаційної мережі, види мереж. Загальна структура системи зв'язку. Поняття каналу зв'язку та методи комутації пакетів.

##### **Тема 2. Модель OSI. Низькі рівні**

Модель взаємодії відкритих систем OSI. Включення проміжних пристроїв мережі. Функції різних рівнів ISO/OSI. Апаратура локальних мереж. Основні функції мережевих адаптерів.

### **Тема 3. Модель OSI. Верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи**

Функції драйвера мережевого адаптера у моделі OSI. Види протоколів високих рівнів. Протоколи стека *Net Ware* і модель OSI/ISO. Протоколи стека *Apple Talk* і модель OSI/ISO. Методи взаємодії в мережі OSI/ISO. Стек протоколів *TCP/IP*. Формати *IP*-адреси. Стандартні мережеві програмні засоби.

### **Тема 4. Комутація та мультиплексування**

Вимоги до стандартних локальних мереж. Узагальнене завдання комутації. Визначення інформаційних потоків. Мультиплексування і демultipлексування. Схема "загальна шина".

### **Тема 5. Методи повторної передачі**

Технології повторної передачі. Протоколи глобальних мереж. Імовірно-часові характеристики технологій ГРМ. Стек протоколів мережі X.25. Множина протоколів *HDLC*. *ARQ* з паралельним використанням віртуальних каналів.

Передача даних з виборчим повтором. Алгоритм передачі даних з виборчим повтором. Недоліки методу передачі даних з виборчим повтором.

### **Тема 6. Компресія даних**

Класифікація методів стиску даних. Види надлишковості. Теоретичні способи зменшення надмірного. Алгоритм стиску повторюваних даних *RLE*. Алгоритм стиснення за ключовими словами *KWE*.

Алгоритм кодування змінної довжини. Методи відносного кодування, довжини серій та кодування з перетворенням. Гібридні методи кодування. Оцінювання ефективності методів стиску.

### **Тема 7. Типи ліній зв'язку**

Загальні характеристики ліній зв'язку. Смуга пропускання ліній зв'язку і популярних частотних діапазонів. Основні характеристики ліній зв'язку. Типи кабелів. Радіоканали наземного та супутникового зв'язку. Бездротові канали зв'язку.

## **Змістовий модуль 2**

### **Принципи побудови та архітектура локальних комп'ютерних мереж**

#### **Тема 8. Топологія мереж**

Топологія фізичних зв'язків. Шинна топологія. Зіркоподібна топологія. Кільцева топологія. Змішані топології. Методи спільного використання ліній зв'язку. Адресація комп'ютерів. Фізична структуризація мережі. Логічна структуризація мережі.

#### **Тема 9. Пакети, протоколи та методи управління обміном**

Призначення пакетів і їх структура. Адресація пакетів. Структура адреси. Методи керування обміном. Керування обміном в мережі з топологією ЗІРКА. Методи управління з пасивним та активним центром. Керування обміном у мережі з топологією ШИНА. Керування обміном у мережі з топологією КІЛЬЦЕ.

#### **Тема 10. Основні старіші стандартні комп'ютерні мережі**

Вимоги до стандартних локальних мереж. Показник якості обслуговування мережі. Основні характеристики продуктивності.

Показник якості обслуговування мережі. Характеристики стандартних локальних мереж. Мережі *Ethernet* і *Fast Ethernet*. Мережа *Token-Ring*. Мережа *Arcnet*.

#### **Тема 11. Швидкісні та бездротові мережі**

Мережі *Gigabit Ethernet* та *FDDI*. Основні технічні характеристики мережі *FDDI*. Об'єднання пристроїв мережі *FDDI*. Реконфігурація мережі *FDDI* у разі пошкодження кабелю. Управління передачею даних у мережі *FDDI*. Мережа *100VG-ANYLAN*. Кодування даних, що передаються.

Супершвидкісні мережі. Мережі з технологією АТМ. Бездротові мережі технології Wi-Fi. Режим функціонування *AD HOC*. Режим функціонування *Infrastructure Mode*. Перспективні розробки *Token-Ring*.

## **Тема 12. Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії**

Бюджет "протиборчих сторін". Загрози інформаційній безпеці. Фактори інсайдерських загроз. Загальна класифікація послуг безпеки. Основні вимоги щодо забезпечення протидії кібертероризму та баєрам.

Загальна класифікація послуг та механізмів безпеки відповідно до вимог міжнародних стандартів *ISO/IEC 7498*. Взаємодія послуг та механізмів безпеки. Моделі симетричних криптосистем. Фактори безпеки блоково-симетричних шифрів (БСШ). Основні вимоги асиметричних систем. Основні вимоги щодо забезпечення криптостійкості в системах з відкритим ключем. Принципи забезпечення конфіденційності, цілісності та автентичності даних, які циркулюють у сучасних інформаційно-комунікаційних мережах. Принципи забезпечення конфіденційності даних за допомогою антивірусних програм та міжмережевих екранів типу фаєрвол. Засоби і методи крадіжки інформації. Загальна побудова пластикових карт, основні принципи захисту.

## **Тема 13. Введення в основи хмарних обчислень**

Історія хмарних обчислень. Основні характеристики хмарних обчислень. Моделі розгортання хмарних обчислень. Моделі обслуговування хмарних обчислень. Хмари, сервіси і товсті клієнти. Віртуалізація клієнтів на хості. Віртуальна архітектура *CITRIX*. Вартість хмарної послуги *Microsoft*. Забезпечення безпеки.

## **4. Структура навчальної дисципліни**

У процесі вивчення дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" студент має ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, формами та методами навчання, видами та методами контролю знань.

Тематичний план навчальної дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" складається з двох змістових модулів, які охоплюють основи інформатики, основні принципи побудови, архітектури моделі *ISO/OSI*, функціонування, організації комп'ютерних мереж та принципи їх налаштування та діагностування.

Окремо розглядаються питання забезпечення автентичності, цілісності та конфіденційності інформації, яка циркулює у сучасних комп'ютерних та цифрових системах обробки інформації.

У заключенні розглядаються основи організації побудови хмарних систем обчислення інформаційних потоків, їх використання в сучасних умовах переходу до електронної комерції та електронного менеджменту.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття, самостійна робота студента. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни наведена у табл. 2.

Таблиця 2

### Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	денна форма навчання		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
<b>Змістовий модуль 1. Основи функціонування та організації комп'ютерних мереж</b>			
<b>Тема 1.</b> Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем	2	4	10
<b>Тема 2.</b> Модель <i>OSI</i> . Низькі рівні	2	2	5
<b>Тема 3.</b> Модель <i>OSI</i> . Верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи	2	4	5
<b>Тема 4.</b> Комутація та мультиплексування	2	4	4
<b>Тема 5.</b> Методи повторної передачі	2	4	5
<b>Тема 6.</b> Компресія даних	2	–	4
<b>Тема 7.</b> Типи ліній зв'язку	2	4	5
<b>Змістовий модуль 2. Принципи побудови та архітектура локальних комп'ютерних мереж</b>			
<b>Тема 8.</b> Топологія мереж	2	–	4
<b>Тема 9.</b> Пакети, протоколи та методи управління обміном	2	4	5
<b>Тема 10.</b> Основні старіші стандартні комп'ютерні мережі	4	–	4
<b>Тема 11.</b> Швидкісні та бездротові мережі	4	6	5
<b>Тема 12.</b> Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії	4	–	8
<b>Тема 13.</b> Введення в основи хмарних обчислень	2	–	8
<b>Усього годин</b>	32	32	72

## 5. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття – це організаційна форма навчального заняття, на якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натуралістичні або імітаційні експерименти чи дослідження з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни, набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням та обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Лабораторне заняття проводиться зі студентами, кількість яких не перевищує половини академічної групи.

Лабораторне заняття включає проведення поточного контролю підготовленості студентів до виконання конкретної лабораторної роботи, виконання завдань теми заняття, оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи та його захист перед викладачем.

На лабораторних заняттях особлива увага приділяється прикладній спрямованості матеріалу з метою формування у студентів навичок самостійного інженерного мислення, вміння вирішувати завдання аналізу та синтезу основних пристроїв та ПК у цілому, та алгоритмів їх функціонування.

На лабораторних заняттях студенти самостійно на практиці навчаються проводити аналіз механізмів й протоколів забезпечення захисту інформації в ІС, що необхідно для засвоєння теоретичних знань та практичних засобів рішення типових завдань, котрі можуть вирішуватися ними в подальшій діяльності за спеціальністю.

У кінці кожного заняття студенту надаються рекомендації до самостійної роботи над темами дисципліни з метою поглибленого вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням основної та додаткової літератури, що рекомендована на лекціях. У ході цього цілі повинні бути щільно пов'язані з практичними завданнями підготовки студента як фахівця.

Лабораторні заняття слугують відбиттям принципів певних наукових шкіл, які склалися в університеті. Під час їх проведення відбувається активний процес формування фахівця, поглиблюються, поширюються і конкретизуються знання, одержані на лекціях і в ході самостійної роботи.

Оскільки лабораторні заняття проводяться у складі навчальної групи, яка об'єднує студентів з однаковою спеціальністю і спеціалізацією підготовки, на них вдається глибше пов'язати теорію з практикою

у контексті майбутньої професійної діяльності фахівця і тим самим успішно реалізувати суб'єктно-діяльнісний підхід у навчанні.

Для успішної реалізації призначення і ролі лабораторних занять в структурі навчальної дисципліни і всього процесу навчання, їх підготовка і проведення повинні відповідати низці вимог. Вимоги розподіляються на загальні до лабораторних занять і специфічні – для обмеженої групи або циклу дисциплін.

До *загальних вимог* належать:

1. Зміст лабораторного заняття повинен бути тісно пов'язаний з лекціями та самостійною роботою студентів. Лабораторне заняття повинно бути логічним розвитком лекції. Одночасно воно може готувати студентів до поміркованого виконання практичних робіт. На лабораторних заняттях допустимо і доцільно доповнювати знання студентів новою інформацією з часткових проблем і питань прикладного характеру.

Зміст і методика проведення заняття повинні розроблятися неодмінно за участю лектора та під його керівництвом. Необхідно, щоби лектор особисто проводив лабораторні заняття хоча б в одній навчальній групі, а викладачі, які проводять ці заняття, систематично відвідували лекції з дисципліни.

2. Лабораторне заняття повинно реалізовувати суб'єктно-діяльнісний (контекстний) підхід у навчанні, забезпечувати навчання в контексті з майбутньою професійною діяльністю випускників університету. Тому формулювання винесених на заняття проблемних питань та умови задач для кожної навчальної групи одного потоку можуть різнитися, залежно від спеціальності (спеціалізації) підготовки студентів.

Лектор потоку і викладачі, які проводять лабораторні заняття, повинні знати зміст навчальних дисциплін, а в багатьох випадках – принципи побудови, основи застосування механізмів і протоколів забезпечення захисту інформації в ІС за спеціальністю (спеціалізацією) підготовки студентів.

3. Методика проведення лабораторного заняття і його зміст повинні спиратися на знання, які набуті студентами в результаті відпрацювання лекцій і рекомендованої літератури за темою заняття. На початку проведення заняття або в ході його рівень засвоєння цих знань контролюється викладачем. У разі необхідності викладач повинен корегувати, уточнювати та поглиблювати знання студентів.

4. Основу лабораторного заняття повинна складати індивідуальна самотійна робота студентів за керівного впливу викладача у сполученні з колективним обговоренням проблемних питань, відпрацюванням шляхів і методики розв'язання поставлених задач. Для підвищення ефективності індивідуальної роботи студентів, розвитку їх самостійності, доцільно передбачати і використовувати можливість соціальної стимуляції з боку товаришів навчальної групи, створюючи тим самим умови відповідальної залежності кожного від колективу.

*Специфічні вимоги до лабораторних занять характеризуються таким чином.*

Професійна спрямованість лабораторних занять з *природничо-наукових дисциплін* повинна проявлятися, головним чином, у тому, щоб зміст кожного заняття був орієнтований на засвоєння студентами знань і набуття умінь, необхідних для вивчення професійно-орієнтованих та спеціальних дисциплін зі спеціальності (спеціалізації).

У процесі визначення цільових настанов і змісту лабораторних занять з *професійно-орієнтованих дисциплін* поряд із забезпеченням внутрішніх потреб цих дисциплін, слід звертати особливу увагу на необхідність формування у студентів певних умінь, які наведені в освітньо-кваліфікаційній характеристиці випускника університету і забезпечуються дисципліною, що вивчається. Передбачати також формування певних знань і умінь, необхідних для освоєння відповідних спеціальних дисциплін. Зміст лабораторного заняття повинен визначатись диференційовано для кожної навчальної групи з урахуванням спеціальності (спеціалізації) підготовки студентів у групі та їх майбутньої професійної діяльності. Разом із тим, зміст повинен забезпечувати виконання загальних завдань, які визначаються єдиним для всіх груп потоку напрямом підготовки.

*Структура* лабораторних занять може бути різноманітною в залежності від характеру дисциплін та курсу навчання. Тому стосовно структури можна дати тільки загальні рекомендації.

Кожне заняття повинно починатися зі вступу, у якому оголошується тема, цільова настанова і план проведення заняття. Визначається місце заняття у навчальному процесі, називаються питання, які повинні бути засвоєні студентами у процесі підготовки до заняття.

В основній частині заняття колективне обговорення проблем, завдань і питань поєднується з індивідуальною практичною роботою студентів.

Виконання лабораторної роботи оцінюється викладачем. Підсумкова оцінка виставляється в журналі обліку виконання лабораторних робіт. Підсумкові оцінки, отримані студентом за виконання лабораторних робіт, враховуються під час виставлення семестрової підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни. Підсумкові оцінки за кожне лабораторне заняття вносяться у відповідний журнал. Отримані студентом оцінки за окремі лабораторні заняття враховуються під час визначення поточної модульної оцінки з даної навчальної дисципліни (практичний модульний контроль). Перелік тем лабораторних занять наведений в табл. 3.

У процесі виконання ЛР студент повинен продемонструвати:

творчий підхід до пошуку, обробки та аналізу інформації з мережі Інтернет;

грамотне використання програмного забезпечення поштових програм, браузерів та офісного програмного забезпечення;

навички висококваліфікованого конфігурування і використання відповідних програмних засобів та додатків.

Студент повинен вміти правильно виконувати створення комп'ютерної мережі, знати основні команди ОС *Windows* щодо діагностики роботи мережі. Велике значення має графічне подання отриманого матеріалу (у вигляді *screensave-ів*) з описом і поясненнями до використовуваного додатка.

Виконання лабораторних робіт містить такі етапи:

1. Підготовчий етап (до проведення ЛР):

а) одержання відповідного даним методичним вказівкам завдання, номера варіанта і вимог викладача;

б) вивчення теоретичного матеріалу за темою ЛР;

в) розробка алгоритму виконання завдання.

2. Безпосереднє виконання завдання у комп'ютерному класі обчислювального центру:

а) проходження допуску до ЛР;

б) установка (за необхідності), конфігурування додатка;

в) відпрацювання завдання за варіантом;

г) аналіз отриманих параметрів і характеристик.

3. Виконання звіту і захист ЛР.

## Перелік тем лабораторних занять

№ п/п	Теми лабораторних занять	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1. Основи функціонування та організації комп'ютерних мереж</b>		
1	Дослідження функціональних можливостей і робота в <i>Internet Explorer, Chrome</i>	4
2	Дослідження можливостей і робота в середовищі <i>MS Word</i>	2
3	Дослідження функціональних можливостей і робота в середовищі <i>MS Excel</i>	4
4	Дослідження можливостей роботи фінансових функцій у <i>MS Excel</i>	4
5	Дослідження функціональних можливостей і робота в <i>MS Power Point 2010</i>	4
6	Дослідження функціонування пакета прикладних програм (ППП) <i>MS Outlook</i>	4
<b>Змістовий модуль 2. Принципи побудови та архітектура локальних комп'ютерних мереж</b>		
7	Дослідження функціональних можливостей поштового клієнта " <i>The Bat</i> "	4
8	Створення та діагностика роботи комп'ютерної мережі засобами ОС <i>Windows</i>	6

Звіт з лабораторної роботи повинен містити:

- титульний лист із найменуванням ЛР і даними виконавця;
- дату виконання;
- особистий підпис;
- мету роботи;
- опис завдання;
- опис алгоритму виконання завдання;
- результати роботи і їх аналіз;
- висновки з роботи.

Усі матеріали звіту необхідно зброшурувати, сторінки пронумерувати.

Звіт з ЛР згідно з нормативними актами повинен захищатися виконавцем. Форму проведення захисту ЛР обирає викладач.

## 6. Самостійна робота студента

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною технічною літературою, стандартами з питань захисту

інформації в інформаційних системах. Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від навчальних занять.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і повинен становити не менше  $1/3$  та не більше  $2/3$  загального обсягу навчального часу студента, відведеного для вивчення конкретної дисципліни, відповідно до методичних рекомендацій щодо запровадження Європейської кредитно-трансферної системи та її ключових документів у вищих навчальних закладах (Лист МОН України № 1/9 – 119 від 26.02.2010 р.).

Зміст самостійної роботи студента над конкретною дисципліною визначається навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення конкретної навчальної дисципліни: підручник, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, практикум тощо.

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку студента.

Для самостійної роботи студенту також рекомендується відповідна наукова та фахова монографічна і періодична література.

Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни може виконуватися у бібліотеці вищого навчального закладу, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

У необхідних випадках ця робота проводиться відповідно до заздалегідь складеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу студента до потрібних дидактичних засобів. Графік доводиться до відома студентів на початку поточного семестру.

У процесі організації самостійної роботи студентів з використанням складного обладнання чи устаткування, складних систем доступу до інформації (наприклад, комп'ютерних баз даних, систем автоматизованого проектування тощо) передбачається можливість отримання необхідної консультації або допомоги з боку фахівця.

На підсумковий контроль виноситься навчальний матеріал, який повинен бути засвоєний студентами у процесі аудиторної та самостійної роботи.

*Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:*

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення основних термінів та понять з галузі комунікаційно-інформаційного забезпечення в ІС.
4. Підготовка до лабораторних занять, роботи в малих групах.
5. Підготовка до підсумкового контролю.
6. Контрольна перевірка у кожного студента особистих знань за питаннями для самостійного поглибленого вивчення та самоконтролю.

Самостійна робота студентів проводиться з метою:

відпрацювання та засвоєння навчального матеріалу, закріплення та поглиблення знань, умінь та навичок, що одержані на усіх видах навчальних занять;

виконання навчальних завдань, курсових, кваліфікаційних і дипломних робіт та проектів;

підготовки до майбутніх занять, заліків та екзаменів;

формування у студентів культури розумової праці, самостійності та ініціативи у пошуку та набутті знань.

Без систематичної, безперервної самостійної роботи студентів протягом усього періоду навчання неможливе засвоєння ними програмного матеріалу. Самостійну роботу студентів забезпечують:

планувальна, організаційна і контролююча діяльність керівництва університету, навчального відділу, керівництва факультетів, кураторів;

методичне керівництво професорсько-викладацького складу;

організованість, дисциплінованість і сумлінне ставлення до навчання кожного студента;

наявність підручників і навчальних посібників з навчальних дисциплін, їх якість;

використання для самостійної роботи студентів обладнаних читальних залів, лабораторій, класів, спеціальних аудиторій;

рівномірний розподіл навчального навантаження на тиждень, місяць, семестр.

Відрив студентів від самостійної підготовки на заходи, не передбачені планами, категорично забороняється. Планування самостійної роботи здійснюється кожним студентом.

## **6.1. Питання для самостійного опрацювання**

### **Змістовий модуль 1**

#### **Основи функціонування та організації комп'ютерних мереж**

##### **Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем**

###### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Загальні принципи побудови системи зв'язку.
2. Основні критерії, які висуваються до системи зв'язку.
3. Основні принципи забезпечення достовірності передачі даних.
4. Основні принципи побудови завадостійких кодів.
5. Принципи формування ГОС або ЛОС.
6. Класифікація комутації під час передачі даних в ГОС або ЛОС.
7. Основні вимоги щодо забезпечення вірогідності інформації, які є основні способи її забезпечення.

Література: основна [1 – 3; 5; 6], інформаційні ресурси [17].

##### **Тема 2. Модель OSI. Низькі рівні**

###### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Міжнародний телекомунікаційний союз (*ITU*).
2. Американський національний інститут стандартів (*ANSI*).
3. Основні принципи побудови технології *ATM*.
4. Асоціація електронної промисловості (*EIA*).
5. Основні стандарти канального рівня міжнародної організації *IEEE 802.X*.

Література: основна [4; 5; 7; 12], інформаційні ресурси [17].

##### **Тема 3. Модель OSI. Верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи**

###### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Характеристика популярних стеків комунікаційних протоколів.
2. Взаємодія верхніх рівнів моделі *OSI*.
3. Основні вимоги щодо забезпечення достовірності у протоколах верхніх рівнів моделі *OSI*.

4. Принципи забезпечення достовірності та автентичності даних у комп'ютерних мережах на прикладному рівні.
  5. Основні завдання протоколів транспортного рівня.
  6. Основні завдання протоколів канального рівня щодо забезпечення безпеки в системах баз даних.
  7. Основні стандарти цифрових систем щодо передачі даних.
- Література: основна [4; 5; 7; 12], інформаційні ресурси [17].

#### **Тема 4. Комутація та мультиплексування**

##### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Оповідення мережі обраним маршрутом.
  2. Просування – розпізнавання потоків і комутація на кожному транзитному вузлі.
  3. Мультиплексування та демультиплексування.
  4. Визначення інформаційних потоків.
  5. Сучасні технології побудови *MUX/DEMUX*.
  6. Сучасні засоби комутації пакетів.
- Література: основна [4; 5; 7; 12], інформаційні ресурси [17].

#### **Тема 5. Методи повторної передачі**

##### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні принципи побудови протоколів HDLC.
  2. Методи повторної передачі в сучасних глобальних протоколах *X.25, ISDN, Frame Relay*.
  3. Сучасні методи повторної передачі – протокол *LAP-B*.
  4. Основні принципи *ARQ* з вибірковою повтором на лінії.
  5. Основні перспективи розвитку сучасних глобальних протоколів.
- Література: основна [1; 4; 5; 7; 12], інформаційні ресурси [17].

#### **Тема 6. Компресія даних**

##### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Символьне упакування на основі алгоритму *RLE*.
2. Основні принципи десяткового упакування.
3. Відносне кодування.
4. Сучасні методи кодів перемінної довжини.

5. Основні принципи побудови *ASCII* (англ. *American Standard Code for Information Interchange*).

Література: основна [1; 4; 5; 7; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Тема 7. Типи ліній зв'язку**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Сучасні вимоги щодо використання цифрових каналів зв'язку.
2. Основні стандарти цифрових каналів зв'язку.
3. Принципи цифрового кодування.
4. Сучасні цифрові коди комп'ютерних мереж.
5. Основні принципи побудови бездротового зв'язку.
6. Основні принципи удосконалення механізмів безпеки за допомогою використання цифрових каналів зв'язку.

Література: основна [1; 2; 4; 5; 7 – 9; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Змістовий модуль 2**

### **Принципи побудови та архітектура локальних комп'ютерних мереж**

## **Тема 8. Топологія мереж**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Сучасні вимоги щодо побудови комп'ютерних мереж.
2. Основні стандарти побудови інформаційно-комунікаційних систем.
3. Принципи передачі даних у комп'ютерних мережах з різними топологіями.
4. Сучасні методи передачі даних у гібридних мережах.
5. Основні принципи передачі даних в мережах з бездротовим зв'язком.

Література: основна [2; 4 – 9; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Тема 9. Пакети, протоколи та методи управління обміном**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні принципи обміну даних у мережі з топологією шина.
2. Управління обміном у мережі з топологією кільце.
3. Маркерний метод управління обміном.

4. Сучасні методи підвищення пропускної спроможності обміном даних.

5. Основні принципи побудови пакетів даних.

Література: основна [2; 4 – 9; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Тема 10. Основні старіші стандартні комп'ютерні мережі**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні стандарти комп'ютерних мереж.

2. Вимоги щодо формування методу обміном даних *CSMA/CD*.

3. Вимоги щодо формування методу обміном даних *CSMA/CA*.

4. Сучасні методи підвищення пропускної спроможності обміном даних у комп'ютерних мережах старіших мереж.

5. Основні принципи побудови сучасних комп'ютерних мереж.

Література: основна [2; 4 – 9; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Тема 11. Швидкісні та бездротові мережі**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні стандарти комп'ютерних мереж з використанням швидкісних методів обміну даними.

2. Вимоги щодо формування методу обміном даних *CSMA/CD* у мережі *Gigabit Ethernet*.

3. Вимоги щодо формування методу обміном даних в мережі *FDDI*.

4. Сучасні методи підвищення пропускної спроможності обміном даних у комп'ютерних мережах технології *Wi-Fi*.

5. Перспективні шляхи удосконалення сучасних комп'ютерних мереж.

Література: основна [2; 4 – 9; 12], інформаційні ресурси [17].

## **Тема 12. Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії**

### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні стандарти забезпечення безпеки даних.

2. Вимоги щодо формування *MAC* та *MDC*-кодів.

3. Вимоги щодо формування протоколів цифрового припису.
4. Сучасні методи підвищення криптостійкості даних.
5. Перспективні шляхи удосконалення сучасних методів безпеки даних.

Література: основна, додаткова [12 – 15].

### **Тема 13. Введення в основи хмарних обчислень**

#### ***Питання для самостійного поглибленого вивчення***

1. Основні стандарти побудови хмарних обчислень.
  2. Вимоги щодо забезпечення безпеки даних в хмарних обчисленнях.
  3. Вимоги щодо формування протоколів хмарних обчислень.
  4. Методи підвищення швидкості надання послуг у хмарних обчисленнях.
  5. Удосконалення методів безпеки в СУБД хмарних обчислень.
  6. Основні принципи організації системи *PKI* в хмарних обчисленнях.
- Література: основна [2; 6; 7], додаткова [12 – 15].

### **6.2. Контрольні запитання для самодіагностики**

1. Назвіть основні принципи побудови комп'ютерних мереж.
2. Які послуги безпеки використовуються для забезпечення захисту від розглянутих загроз відповідно до міжнародних стандартів *ISO 7498*, *ISO/IEC 10181*?
3. Які функції виконує підрівень *LLC*?
4. Основні функції рівнів моделі відкритих систем.
5. Назвіть основні принципи комутації, які використовуються в сучасних цифрових каналах зв'язку.
6. Чим відрізняються методи обміну інформацією *CSMA/CD* та *CSMA/CA*?
7. Чому стандарти *10-Base-T* та *10-Base-FL/FB* витиснули стандарти *Ethernet* на коаксіальному кабелі?
8. За рахунок чого мережа *Token Ring* не губить зв'язок під час відключення одного з комп'ютерів, який входить у кільце?
9. За яких умов обирається максимальний час обертання токена в мережі *Token Ring*?

10. Визначте максимально допустимий розмір поля даних для технології *Token Ring*.
11. Які елементи мережі *FDDI* забезпечують відмовостійкість?
12. До яких наслідків може призвести обрив кабелю у двох місцях кільця *FDDI*?
13. У чому полягає схожість та відмінність технологій *FDDI* та *Token Ring*?
14. Чому дорівнює мінімальний між кадровий інтервал (*IPG*) в технології *Gigabit Ethernet*.
15. Які методи кодування сигналів застосовуються у *IEEE 802.11*?
16. Яким чином викриває колізії рівень MAC в мережах 802.11?
17. За рахунок чого режим *PCF* має переваги перед режимом *DCF*?
18. Поясніть принцип одно крокової маршрутизації *IPX*-маршрутизаторів.
19. На яких рівнях моделі *OSI* працює протокол *NetBIOS*?
20. Яку функцію виконує сервіс повідомлень *SMB*?
21. На яких рівнях моделі *OSI* працює протокол *Apple Talk*?
22. Що таке віддалений виклик процедур у архітектурі *NetWare*?
23. У чому полягають особливості протоколів архітектури *SNA*?
24. Що є основним комутаційним елементом мережевої архітектури *DNA*?
25. З якою метою у заголовку IP-дейтаграми використовують поле *TTL* (час життя)?
26. Які загрози можуть виникати процедурам маршрутизації?
27. Функції протоколу *LAP-B*?
28. Що означає агрегований віртуальний шлях у технології *ATM*?
29. З якою метою використовують нуль-модемний інтерфейс?
30. У чому полягають принципи формування системи безпеки?

## 7. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативні заняття (ІКЗ) – вид навчальних занять, на яких студент отримує від викладача відповіді на конкретні запитання або пояснення певних теоретичних положень чи аспектів їх практичного застосування.

ІКЗ мають на меті роз'яснення питань, які виникають у тих, хто навчається, у процесі самостійного вивчення навчального матеріалу та виконання домашніх завдань, поглиблення та закріплення знань з окремих питань та тем дисциплін, надання методичної допомоги у виборі раціональних методів самостійної роботи. За необхідності можуть проводитись і групові ІКЗ.

Відвідання ІКЗ студентами добровільне. Проте, кафедри можуть викликати на співбесіду тих студентів, які у процесі навчання не показують твердих знань і, на думку викладачів, не працюють над дисципліною. Консультуючи студентів, викладач одночасно знайомиться з тим, як вони вивчають рекомендовану літературу, дає поради та вказівки щодо методів роботи з навчальним матеріалом, які сприяють глибокому та міцному його засвоєнню.

ІКЗ не слід перетворювати у додаткові заняття. На них не рекомендується виконувати за студентів або спільно з ними домашні завдання. Зі спеціальних та технічних дисциплін не допускається розкриття рішень, які ті, хто навчається, повинні приймати самостійно. Консультації не повинні перетворюватися у форму натаскування студентів перед заліками та екзаменами. Вони також не є формою перевірки знань. Знання навчальної дисципліни, які показані студентами у ході ІКЗ, не повинні впливати на екзаменаційну або залікову оцінку.

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

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

- 1) індивідуальних консультацій (запитання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- 2) групових консультацій (розгляд типових прикладів, практики впровадження та використання нових методів та методик у виробничу практику).

ІКЗ з практичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

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

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

- 1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;
- 2) підготовки рефератів для виступу на науковому семінарі;
- 3) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

## 8. Методи навчання

У процесі викладання навчальної дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких як: лекції проблемного характеру, роботи в малих групах, розігрування ігрових ситуацій, "мозкові атаки".

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено в табл. 4.

**Лекції проблемного характеру** – спрямовані на розвиток логічного мислення студентів і характеризуються тим, що коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздачею студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються. Під час лекцій студентам даються питання для самостійного розмірковування, проте лектор сам відповідає на них, не чекаючи відповідей студентів. Система питань у ході лекції відіграє активізуючу роль, примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Таблиця 4

### Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
1	2
ТЕМА 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем	<i>Лекція проблемного характеру "Визначення базових засад функціонування комунікаційних мереж в інформаційній системі підприємства"</i>
ТЕМА 2. Модель OSI. Низькі рівні ТЕМА 3. Модель OSI. Верхні рівні. Стандарти мережеві протоколи	<i>Міні-лекція "Класифікація та огляд міжнародного стандарту базової еталонної моделі OSI. Визначення взаємодії на різних рівнях моделі"</i>

1	2
ТЕМА 7. Типи ліній зв'язку	<i>Кейс-метод</i> "Загальні характеристики ліній зв'язку". <i>Міні-лекція</i> "Бездротові канали зв'язку"
ТЕМА 11. Швидкісні та бездротові мережі	<i>Лекція проблемного характеру</i> "Проведення технічного аналізу оптоволоконних мереж. Стандарти бездротових мереж". <i>Ділова гра</i> "Обґрунтування вибору оптимальної специфікації для обраної бездротової мережі"

**Міні-лекції** – передбачають виклад навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

**Робота в малих групах** – використовується з метою активізації роботи студентів під час проведення семінарських і практичних занять. Це так звані групи психологічного комфорту, де кожен учасник відіграє свою особливу роль і певними своїми якостями доповнює інших. Використання цієї технології 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.

**Кейс-метод (метод аналізу конкретних ситуацій)** – дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

## 9. Методи контролю знань студентів

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 та лабораторних занять і оцінюється сумою набраних балів (максимальна кількість 100 балів).

Поточний контроль з даної навчальної дисципліни проводиться в таких формах:

- активна робота на лекційних заняттях;
- активна участь у виконанні лабораторних завдань;
- проведення поточної контрольної роботи;
- експрес-опитування.

### **Порядок експрес-контролю оцінювання знань студентів**

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має мету – перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання під час проведення поточних контрольних робіт.

Для оцінювання рівня відповідей студентів на завдання **експрес-опитування**:

- відповідь на всі завдання – 3 бали;
- відповідь на 1/2 завдань – 2 бали;
- відповідь на 1 завдання – 1 бал.

### **Приклад завдання експрес-опитування**

1. Назвіть основні характеристики стандарту *IEEE 802.3a*.

*Відповідь*: основні характеристики первісного стандарту *IEEE 802.3*:

- топологія – шина;
- середовище передачі – коаксіальний кабель;
- швидкість передачі – 10 Мбіт/с;
- максимальна довжина мережі – 5 км;
- максимальна кількість абонентів – до 1024;
- довжина сегмента мережі – до 500 м;
- кількість абонентів на одному сегменті – до 100;
- метод доступу – *CSMA/CD*;
- передача узкополосная, тобто без модуляції (моноканал).

2. Назвіть основні вимоги стандарту мережі *Ethernet*.

*Відповідь*: для мережі *Ethernet*.

- *10BASE5* (товстий коаксіальний кабель);

- *10BASE2* (тонкий коаксіальний кабель);
- *10BASE-T* (кручена пара);
- *10BASE-FL* (оптоволоконний кабель).

3. Назвіть основні вимоги стандарту мережі *Fast Ethernet*.

*Відповідь:* для мережі *Fast Ethernet*:

- *100BASE-T4* (зчетверена кручена пара);
- *100BASE-TX* (здвоєна кручена пара);
- *100BASE-FX* (оптоволоконний кабель).

**Проміжний та підсумковий модульний контроль** рівня знань передбачає виявлення опанування студентами матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді поточної контрольної роботи.

Для оцінювання рівня відповідей студентів на завдання поточної контрольної роботи використовуються наступні критерії оцінювання:

- відповідь на всі завдання – 6 балів;
- відповідь більше ніж на 3/4 завдань – 5 балів;
- відповідь більше ніж на 1/2 завдань – 4 бали;
- відповідь менш ніж на 1/4 завдань – 1 бал.

#### **Приклад поточної контрольної роботи**

1. Структурна схема пакета даних.

*Відповідь:* структура та розміри пакета в кожній мережі жорстко визначені стандартом на дану мережу і пов'язані, насамперед, з апаратними особливостями даної мережі, обраною топологією й типом середовища передачі інформації. Крім того, ці параметри залежать від використовуваного протоколу (порядку обміну інформацією).

Але існують деякі загальні принципи формування структури пакета, які враховують характерні риси обміну інформацією з будь-яких локальних мереж. Найчастіше пакет містить у собі наступні основні поля або частини:

- *Стартова комбінація бітів або преамбула* забезпечує попереднє настроювання апаратури адаптера або іншого мережевого пристрою на прийом і обробку пакета. Це поле може зводитися до єдиного стартового біта або не бути взагалі.
- *Мережева адреса (ідентифікатор) приймаючого абонента* – індивідуальний або груповий номер, який присвоюється кожному

приймаючому абоненту в мережі. Ця адреса дозволяє приймачу розпізнати пакет, адресований йому особисто, групі, у яку він входить, або всім абонентам мережі одночасно (за умови широкопasmового віщання).

- *Мережева адреса (ідентифікатор) передаючого абонента* – індивідуальний номер, який присвоюється кожному абоненту, який здійснює передачу. Ця адреса інформує приймаючого абонента, звідки прийшов даний пакет. Включення в пакет адреси передавача необхідно в тому випадку, коли одному приймачу можуть поперемінно приходити пакети від різних передавачів.

- *Службова інформація* вказує на тип пакета, його номер, розмір, формат, маршрут його доставки, та що з ним треба робити приймачу і т. д.

- *Дані (поле даних)* – інформація, заради передачі якої використовується пакет. На відміну від усіх інших полів пакета поле даних має змінну довжину і визначає повну довжину пакета. Існують спеціальні керуючі пакети, які не мають поля даних. Їх можна розглядати як мережеві команди. Пакети, що включають поле даних, називаються інформаційними пакетами. Керуючі пакети можуть виконувати функцію початку та кінця сеансу зв'язку, підтвердження прийому інформаційного пакета, запиту інформаційного пакета й т. д.

- *Контрольна сума пакета* – числовий код, сформований передавачем за визначеними правилами та утримуючий у згорнутому виді інформацію про весь пакет. Приймач, повторюючи обчислення, зроблені передавачем із прийнятим пакетом, порівнює їх результат з контрольною сумою та робить висновок про правильність або помилковість передачі пакета. Якщо пакет помилковий, то приймач запитує його повторну передачу. Зазвичай використовується циклічна контрольна сума (*CRC*).

- *Стопова комбінація* служить для інформування апаратури приймаючого абонента про закінчення пакета, забезпечує вихід апаратури приймача зі стану прийому. Це поле може бути відсутнім, якщо використовується код, що самосинхронізується, і дозволяє визначати момент закінчення передачі пакета.

Нерідко в структурі пакета виділяють всього три поля:

- *Початкове керуюче поле пакета (або заголовок пакета)* – поле, що містить у собі стартову комбінацію, мережеві адреси приймача й передавача, а також службову інформацію.

- *Поле даних пакета.*
- *Кінцеве керуюче поле пакета (висновок, трейлер), куди входять контрольна сума й стопова комбінація, а також, можливо, службова інформація.*

## 2. Функції фізичного рівня.

*Відповідь:* фізичний рівень визначає особливості передачі сигналів фізичними каналами зв'язку. До цього рівня мають відношення характеристики фізичних середовищ передачі даних, такі як смуга пропускання, перешкодозахисна, хвилевий опір та ін. На цьому рівні визначаються характеристики електричних сигналів, які передають дискретну інформацію, наприклад, крутизну фронтів імпульсів, рівні напруги або струму сигналу, що передається, тип кодування, швидкість передачі сигналів. Окрім цього, тут стандартизуються типи з'єднувачів і призначення кожного контакту.

Функції фізичного рівня реалізуються в усіх пристроях, підключених до мережі. З боку комп'ютера функції фізичного рівня виконуються мережевим адаптером або послідовним портом. Прикладом протоколу фізичного рівня може служити специфікація *10Base-T* технології *Ethernet*, яка визначає, що для передачі буде використаний кабель неекранованої виті пари категорії 3 з хвильовим опором 100 Ом; з'єднувач – *RJ-45*; максимальна довжина фізичного сегменту 100 м; манчестерський код для цифрового кодування даних, а також деякі інші характеристики середовища і електричних сигналів.

## 3. Прикладні протоколи.

*Відповідь:* прикладні протоколи забезпечують взаємодію додатків і обмін даними між ними. Найбільш популярні:

*FTAM (File Transfer Access and Management)* – протокол *OSI* доступу до файлів;

*X.400* – протокол *CCITT* для міжнародного обміну електронною поштою;

*X.500* – протокол *CCITT* служб файлів і каталогів на декількох системах;

*SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* – протокол глобальної мережі Інтернет для обміну електронною поштою;

*FTP (File Transfer Protocol)* – протокол глобальної мережі Інтернет для передачі файлів;

*SNMP (Simple Network Management Protocol)* – протокол для моніторингу мережі, контролю за роботою мережевих компонентів та управління ними;

4. Сутність задачі мультиплексування.

*Відповідь:* завдання комутації – з'єднання кінцевих вузлів через мережу транзитних вузлів – може бути подане у вигляді декількох взаємопов'язаних окремих завдань:

визначення інформаційних потоків, для яких потрібно прокладати шляхи;

визначення маршрутів для потоків;

повідомлення про знайдені маршрути вузлам мережі;

просування – розпізнавання потоків і локальна комутація на кожному транзитному вузлі;

мультиплексування і демюльтиплексування потоків.

5. Сутність методу передачі із зупинкою та очікуванням.

*Відповідь:* основна ідея цього протоколу полягає в тому, що кожен пакет повинен бути безпомилково прийнятий до початку передачі наступного пакета. Для алгоритму передачі із зупинкою і очікуванням включають посилку порядкового номера (ПН) для кожного переданого пакета і номера запиту (НЗ), що посилається приймачем ланцюгом зворотного зв'язку.

6. Назвіть основні характеристики стандарту *ISO 9314*.

*Відповідь:* основні технічні характеристики мережі *FDDI*:

- максимальна кількість абонентів мережі – 1000;
- максимальна довжина кільця мережі – 20 км;
- максимальна відстань між абонентами мережі – 2 км;
- середовище передачі – багатомодовий оптоволоконний кабель (можливе застосування електричної крученої пари). Метод доступу – маркерний. Швидкість передачі інформації – 100 Мбіт/с (200 Мбіт/с для дуплексного режиму передачі).

## **10. Розподіл балів, які отримують студенти**

Система оцінювання рівня сформованості професійних компетентностей студентів денної форми навчання наведена в табл. 5

**Система оцінювання рівня сформованості  
професійних компетентностей**

Професійні компетентності	Навчальний тиждень	Години	Форми навчання		Оцінка рівня сформованості компетентностей		
					Форми контролю	Макс. бал	
1	2	3	4		5	6	
Здатність визначати основні поняття теорії інформації, вимоги щодо сучасних комунікаційних мереж та систем	2	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 1. Вступ. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 1. Дослідження функціональних можливостей і робота в Internet Explorer, Chrome	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лаб. роботи № 1	-	-
Здатність визначати основні вимоги, які висуваються до нижніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартні протоколи, їх використання в сучасних комунікаційних системах. Визначити основні програмні та програмно-апаратні засоби, які забезпечують комунікацію в глобальних та локальних обчислювальних системах	3	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 2. Модель OSI. Низькі рівні	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота №1. Дослідження функціональних можливостей і робота в Internet Explorer, Chrome	Активна участь у виконанні лабораторного заняття Захист лабораторної роботи	1 5
		СРС	1	<b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	-	-

1	2	3	4		5	6	
			5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–
Здатність визначати основні вимоги, які висуваються до верхніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартні протоколи, їх використання в сучасних комунікаційних системах	4	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 3. Модель OSI. Верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи	Робота на лекції	1
					Проведення експрес-опитування	3	
		2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 2. Дослідження функціональних можливостей і робота у MS Word 2010	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1	
				5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 2	–
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання мультимплексорів (демультиплексорів). Часткові завдання основної задачі мультимплексування даних у комунікаційних системах	5	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 4. Комутація та мультимплексування	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 3. Дослідження функціональних можливостей і робота у MS Excel 2010	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
					Захист лабораторної роботи	5	
			СРС	1	<b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–

Продовження табл. 5

1	2	3	4		5	6	
			4	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 3	-	-
Здатність визначати основні процедури забезпечення достовірної передачі даних на основі методів повторної передачі, які використовуються в комп'ютерних системах та мережах	6	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 5. Методи повторної передачі	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 3. Дослідження функціональних можливостей і робота у MS Excel 2010	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до експрес-опитування за матеріалами лекцій, до захисту лабораторної роботи № 3	-	-
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання алгоритмів стиску даних. Основні алгоритми компресії даних без їх втрати	7	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 6. Компресія даних	Робота на лекції	1
						Проведення експрес-опитування	3
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 4. Дослідження функціональних можливостей і робота у MS PowerPoint 2010	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
					Захист лабораторної роботи	5	
		СРС	1	<b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	-	-

Продовження табл. 5

1	2	3	4		5	6	
			4	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 3	-	-
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання стандартизованих ліній зв'язку в сучасних локальних обчислювальних мережах	8	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 7. Типи ліній зв'язку	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 4. Дослідження функціональних можливостей і робота у MS PowerPoint 2010	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до поточної контрольної роботи за матеріалами лекцій, до захисту лабораторної роботи № 4	-	-
Здатність визначати основні топології, методи управління обміном даних в локальних обчислювальних мережах	9	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 8. Топологія мереж	Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання стандартизованих ліній зв'язку в сучасних локальних обчислювальних мережах	1
						Проведення поточної контрольної роботи	6

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	
			2 <b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 4	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
				Лабораторна робота № 5. Дослідження функціональних можливостей і робота у поштовому клієнті <i>MS Outlook 2010</i>	Захист лабораторної роботи	5
		СРС	1 <b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–	–
			4 <b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 4, проведення експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–
Здатність визначити основні тактико-технічні характеристики пакетів даних, які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах. Основні вимоги щодо методів управління пакетами в ГОС та ЛОС	10	Ауд.	2 <b>Лекція</b>	Лекція 9. Пакети, протоколи і методи управління обміном	Робота на лекції Проведення експрес-опитування	1 3
			2 <b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 5. Дослідження функціональних можливостей і робота у поштовому клієнті <i>MS Outlook 2010</i>	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	5 <b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 5	–	–

Продовження табл. 5

1	2	3	4		5	6	
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі OSI. Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	11	Ауд.	2	Лекція	Лекція 10. Старіші стандартні мережі	Робота на лекції	1
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Створення та діагностика однорангової КМ	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
						Захист лабораторної роботи	5
		СРС	1	Поточна консультація	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–	–
4	Підготовка до занять		Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою	–	–		
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі OSI. Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	12	Ауд.	2	Лекція	Лекція 10. Старіші стандартні мережі	Робота на лекції	1
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 6. Створення та діагностика однорангової КМ	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	5	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до проведення експрес-опитування за матеріалами лекцій, підготовка до захисту лабораторної роботи № 6	–	–
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі OSI. Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	13	Ауд.	2	Лекція	Лекція 10. Старіші стандартні мережі	Робота на лекції	1
						Проведення експрес-опитування	3
		Ауд.	2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 7. Дослідження функціональних можливостей і робота у поштовому клієнті TheBat	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
						Захист лабораторної роботи	5

1	2	3	4		5	6	
		СРС	1	<b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–	–
			4	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 6, проведення експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики сучасних стандартних технологій канального рівня моделі OSI. Основні вимоги щодо їх використання в високошвидкісних комп'ютерних системах та мережах	14	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 11. Швидкоскоросні мережі	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 7. Дослідження функціональних можливостей і робота у поштовому клієнті TheBat	Активна участь під час лабораторного заняття	1
		СРС	5	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, експрес-опитування за матеріалами лекцій, підготовка до захисту лабораторної роботи № 7	–	–
Здатність визначати основні послуги та механізми захисту інформації, моделі секретних систем які забезпечують безпеку даних в ГОС та ЛОС	15	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 12. Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 8. Використання програми PGP для шифрування повідомлень електронної пошти	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
						Захист лабораторної роботи	5

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6		
		СРС	1	Поточна консультація	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–	–
			4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до поточної контрольної роботи та експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій забезпечення безпеки даних під час підключення до мережі <i>Internet</i>	16	Ауд.	2	Лекція	Лекція 12. Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії	Робота на лекції	1
					Проведення поточної контрольної роботи	7	
					Проведення експрес-опитування	3	
			2	Лабораторне заняття	Лабораторна робота № 8. Використання програми PGP для шифрування повідомлень електронної пошти	Активна участь у виконанні лабораторного заняття	1
		СРС	4	Підготовка до занять	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до захисту лабораторної роботи № 8, проведення експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–

## Закінчення табл. 5

1	2	3	4		5	6	
Здатність визначати основні функції, методи управління даними, послуги, які пропонуються на основі хмарних обчислень	17	Ауд.	2	<b>Лекція</b>	Лекція 13. Введення в основи хмарних обчислень	Робота на лекції	1
			2	<b>Лабораторне заняття</b>	Лабораторна робота № 8. Використання програми PGP для шифрування повідомлень електронної пошти	Активна участь у виконанні лабораторного заняття Захист лабораторної роботи	1 5
		СРС	1	<b>Поточна консультація</b>	Проведення консультацій студентів за тематикою лекційного матеріалу	–	–
			4	<b>Підготовка до занять</b>	Пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою, підготовка до поточної контрольної роботи та експрес-опитування за матеріалами лекцій	–	–

Отримання балів студентами денної форми навчання за темами змістових модулів здійснюється за наступною схемою (табл. 6).

Таблиця 6

**Розподіл балів за темами**

Поточне тестування та самостійна робота													Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	100
2	7	5	7	2	10	2	13	5	9	12	19	7	

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

Максимальну кількість балів, яку може накопичити студент протягом тижня за формами та методами навчання, наведено в табл. 7.

## Розподіл балів за тижнями

Теми змістового модуля		Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Захист лабораторних робіт	Експрес-опитування	Поточні КР	Усього	
Змістовий модуль 1	Тема 1	1 тиждень	1	1	–	–	2	
	Тема 2	2 тиждень	1	1	5	–	7	
	Тема 3	3 тиждень	1	1	–	3	5	
	Тема 4	4 тиждень	1	1	5	–	7	
	Тема 5	5 тиждень	1	1	–	–	2	
	Тема 6	6 тиждень	1	1	5	3	10	
	Тема 7	7 тиждень	1	1	–	–	2	
Змістовий модуль 2	Тема 8	8 тиждень	1	1	5	–	6	13
	Тема 9	9 тиждень	1	1	–	3	–	5
	Тема 10	10 тиждень	1	1	5	–	–	7
	Тема 10	11 тиждень	1	1	–	–	–	2
	Тема 11	12 тиждень	1	1	5	3	–	10
	Тема 11	13 тиждень	1	1	–	–	–	2
	Тема 12	14 тиждень	1	1	5	–	–	7
	Тема 12	15 тиждень	1	1	–	3	7	12
	Тема 13	16 тиждень	1	1	5	–	–	7
Усього		16	16	40	15	13	100	

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. 8).

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 проєкту (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. Гольдштейн Б. С. Протоколы сети доступа. В 2-х т. Т. 2 / Б. С. Гольдштейн. – М. : Радио и связь, 2001. – 292 с.
2. Ирвин Дж. Передача данных в сетях и инженерный подход / Дж. Ирвин, Д. Харль. – СПб. : Питер, 2002. – 405 с.
3. Котоусов А. С. Теория информации / А. С. Котоусов. – М. : Радио и связь, 2003. – 80 с.
4. Кульгин М. В. Технологии корпоративных сетей. / М. В. Кульгин // Энциклопедия. – СПб. : Питер, 2000. – 704 с.
5. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2010. – 944 с.
6. Олифер В. Г. Новые технологии и оборудование IP-сетей / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : БХВ, 2000. – 512 с.
7. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Бернард Скляр; [пер. с англ.]. – 2-е изд., испр. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 1104 с.
8. Столлингс В. Компьютерные системы передачи данных / Вильям Столлингс. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2002. – 928 с.
9. Уолрэнд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети / Дж. Уолрэнд. – М. : Постмаркет, 2001. – 480 с.

### 11.2. Додаткова

10. Берлекэмп Э. Р. Алгебраическая теория кодирования / Э. Р. Берлекэмп; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1971. – 480 с.
11. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки / Р. Блейхут; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1986. – 576 с.
12. Кузнецов О. О. Захист інформації в інформаційних системах. Методи традиційної криптографії / О. О. Кузнецов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2010. – 316 с.
13. Остапов С. Е. Технології захисту інформації / С. Е. Остапов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. – Чернівці : Видавничий дім "РОДОВІД", 2014. – 428 с.

14. Столлингс В. Криптография и защита сетей: принципы и практика / В. Столлингс; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. – 672 с.

15. Хорошко В. А. Методы и средства защиты информации / В. А. Хорошко, А. А. Чекатков. – К. : Юниор, 2003. – 504 с.

16. Щеглов А. Ю. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа / А. Ю. Щеглов. – СПб. : Наука и Техника, 2004. – 384 с.

### **11.3. Інформаційні ресурси**

17. Телекомунікація [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://habrahabr.ru/posts/telecommunications>.

18. Сайт дистанційного навчання ХНЕУ ім. С. Кузнеця, дисципліна "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ikt.hneu.edu.ua>.

### **11.4. Методичне забезпечення**

19. Євсєєв С. П. Технології комп'ютерних мереж : навч. посіб. / С. П. Євсєєв, О. Г. Король, В. Ю. Жукарєв. – Мультимедійне інтерактивне електрон. вид. комбінованого використ. [Електронне видання]. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015.

# Додатки

Додаток А

Таблиця А.1

## Структура складових професійних компетентностей з навчальної дисципліни "Інформаційно-комунікаційне забезпечення" 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
<b>Змістовий модуль 1. Основи функціонування та організації комп'ютерних мереж</b>					
<b>Тема 1. Основні поняття та загальні принципи організації та функціонування комунікаційних мереж та систем</b>					
Здатність визначати основні поняття теорії інформації, вимоги щодо сучасних комунікаційних мереж та систем	Основні принципи побудови, призначення та склад модулів системи зв'язку. Загальні критерії комп'ютерних систем і мереж (КСіМ)	Знання основних модулів, їх призначення, сучасних КСіМ, основні методи передачі даних	Провести загальну оцінку функціонування КСіМ за основними критеріями	Презентувати результати визначення якісної оцінки роботи КС	Відповідальність за точність і коректність результатів
<b>Тема 2. Модель OSI. Низькі та верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи</b>					
Здатність визначити основні вимоги, які висуваються до нижніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартні протоколи, їх використання в сучасних комунікаційних системах	Основні рівні, їх функції моделі OSI, взаємодія стандартних протоколів, їх призначення	Знання рівнів, їх функцій моделі OSI, взаємодії стандартних протоколів, їх призначення	Визначити основні програмні та програмно-апаратні засоби, які забезпечують комунікацію в глобальних та локальних обчислювальних системах	Презентувати результати визначення якісної оцінки роботи проміжних та комунікаційних пристроїв в КС	Відповідальність за точність і коректність результатів

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 3. Модель OSI. Верхні рівні. Стандартні мережеві протоколи</b>					
Здатність визначати основні вимоги, які висуваються до верхніх рівнів відкритої моделі взаємодії, стандартні протоколи, їх використання в сучасних комунікаційних системах	Основні функції верхніх протоколів моделі, їх класифікації та призначення	Знання функцій верхніх протоколів моделі OSI, їх класифікації та призначення. Приклади їх використання	Провести аналіз використання протоколів, їх порівняльний аналіз	Презентувати результати визначення якісної оцінки КС в цілому, відповідно до типу ОС	Відповідальність за точність і коректність результатів
<b>Тема 4. Комутація та мультиплексування</b>					
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання мультиплексорів (демультиплексорів). Часткові завдання основної задачі мультиплексування даних в комунікаційних системах	Основні вимоги щодо використання сучасних мультиплексорів (демультиплексорів). Часткові завдання задач мультиплексування	Знання основних вимог щодо використання сучасних мультиплексорів (демультиплексорів). Часткові завдання задачі мультиплексування	Провести аналіз використання сучасних мультиплексорів (демультиплексорів), протоколів їх використання, проведення порівняльного аналізу	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності мультиплексорів/демультиплексорів на основі їх порівняльних ТТХ	Ухвалювати ефективні рішення щодо побудови КСiМ

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 5. Методи повторної передачі</b>					
Здатність визначати основні процедури забезпечення достовірної передачі даних на основі методів повторної передачі, які використовуються в КС	Основні вимоги щодо забезпечення автоперезапиту в комерційних КС	Знання сучасних вимог до методів, які забезпечують достовірність інформації, яка передається каналами КСiМ	Проведення порівняльного оцінювання функціонування системи достовірності передачі даних	Презентувати результати визначення якісної оцінки роботи проміжних та комунікаційних пристроїв в КС	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ
<b>Тема 6. Компресія даних</b>					
Здатність визначати основні ТТХ та принципи використання алгоритмів стиску даних	Основні алгоритми компресії даних без їх втрати. Принципи їх побудови	Знання основних процедур алгоритмів компресії даних без їх втрати	Проведення порівняльного оцінювання алгоритмів компресії даних без їх втрати	Презентувати результати визначення якісної оцінки алгоритмів компресії даних без їх втрати	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ
<b>Тема 7. Типи ліній зв'язку</b>					
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики та принципи використання стандартизованих ліній зв'язку в сучасних локальних обчислювальних мережах	Основні тактико-технічні характеристики та принципи використання стандартизованих ліній зв'язку в сучасних КСiМ	Знання основних тактико-технічних характеристик та принципів використання стандартизованих ліній зв'язку в сучасних КСiМ	Проведення порівняльної оцінки ТТХ каналів зв'язку щодо прийняття рішення з працездатності КСiМ	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСiМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ

1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 2. Принципи побудови та архітектура локальних комп'ютерних мереж</b>					
<b>Тема 8. Структурно-топологічні характеристики телекомунікаційних систем і мереж</b>					
Здатність визначати основні топології, методи управління обміном даних в локальних обчислювальних мережах	Основні класичні типи топологій, методи управління обміном даних в КМ	Знання основних принципів формування локальних мереж, методи управління обміном даних в КМ	Проводити розрахунки щодо формування топології КМ, оцінювати працездатність ЛОС	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСiМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ
<b>Тема 9. Пакети, протоколи та методи управління обміном</b>					
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики пакетів даних які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах. Основні вимоги щодо методів управління пакетами в ГОС та ЛОС	Основні тактико-технічні характеристики пакетів даних які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах. Основні вимоги щодо методів управління пакетами в ГОС та ЛОС	Знання основних характеристик стандартів глобальних обчислювальних систем, взаємозв'язок з розмірами пакетів даних	Оцінювати працездатність ЛОС на основі тактико-технічних характеристик пакетів даних, які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСiМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 10. Основні старіші стандартні комп'ютерні мережі</b>					
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Знання основних тактико-технічних характеристик стандартних технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Оцінювати працездатність ЛОС на основі тактико-технічних характеристик пакетів даних, які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСiМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ
<b>Тема 11. Швидкісні та бездротові мережі</b>					
Здатність визначати основні тактико-технічні характеристики стандартних технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Основні тактико-технічні характеристики сучасних стандартів технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Знання основних тактико-технічних характеристик сучасних стандартних технологій каналного рівня моделі <i>OSI</i> . Основні вимоги щодо їх використання в сучасних комп'ютерних системах та мережах	Оцінювати працездатність ЛОС на основі тактико-технічних характеристик пакетів даних які використовуються в глобальних та локальних обчислювальних мережах	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСiМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСiМ

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 12. Основні поняття та визначення теорії інформації та криптографії</b>					
Здатність визначати основні послуги та механізми захисту інформації, моделі секретних систем, які забезпечують безпеку даних в ГОС та ЛОС	Основні поняття, послуги та механізми, які використовуються для забезпечення захисту даних в КМіС	Знання основних понять, послуг та механізмів, які використовуються для забезпечення захисту даних в КМіС	Провести оцінювання використання систем та ПЗ з захисту інформації. Обґрунтувати рішення щодо використання ЗЗІ	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСіМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСіМ
<b>Тема 13. Введення в основи хмарних обчислень</b>					
Здатність визначати основні функції, методи управління даними, послуги, які пропонуються на основі хмарних обчислень	Основні поняття, функції, методи управління даними, послуги які пропонуються на основі хмарних обчислень	Знання основних понять, функцій, методів управління даними, послуг, які пропонуються на основі хмарних обчислень	Провести обґрунтування щодо ефективності використання хмарних обчислень	Презентувати результати визначення якісної оцінки працездатності КСіМ	Ухвалювати рішення про працездатність КСіМ

## Зміст

Вступ.....	3
1. Опис навчальної дисципліни .....	4
2. Мета та завдання навчальної дисципліни .....	4
3. Програма навчальної дисципліни .....	7
4. Структура навчальної дисципліни.....	10
5. Теми лабораторних занять.....	12
6. Самостійна робота студента .....	16
6.1. Питання для самостійного опрацювання.....	19
6.2. Контрольні запитання для самодіагностики .....	23
7. Індивідуально-консультативна робота .....	24
8. Методи навчання .....	26
9. Методи контролю знань студентів .....	27
10. Розподіл балів, які отримують студенти .....	32
11. Рекомендована література.....	43
11.1. Основна .....	43
11.2. Додаткова .....	43
11.3. Інформаційні ресурси.....	44
11.4. Методичне забезпечення .....	44
Додатки.....	45

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма  
навчальної дисципліни  
"ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНЕ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ"**

**для студентів напряму підготовки  
6.030601 "Менеджмент"  
денної форми навчання**

*Самостійне електронне текстове мережне видання*

Укладачі: **Євсеєв Сергій Петрович**

№

**Король Ольга Григорівна**

**Жукарєв Володимир Юрійович**

Відповідальний за випуск *Пономаренко В. С.*

Редактор *Булгакова А. К.*

Коректор *Ковальчук М. А.*

План 2015 р. Поз. № 99 ЕВ. Обсяг 52 с.

---

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

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