

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка  
Фізико-математичний факультет  
Кафедра інформатики та методики її викладання

“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Перший проректор

---

(підпис)

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

## **Програма навчальної дисципліни**

### **“КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ІНТЕРНЕТ”**

**(за вимогами кредитно-модульної системи)**

УДК  
ББК

Комп'ютерні мережі. Програма навчальної дисципліни. — Тернопільський національний педагогічний університет імені В.Гнатюка, 2012. — 10 с.

Робоча програма складена доцентом кафедри інформатики та методики її викладання, канд. пед. наук ОЛЕКСЮКОМ Василем Петровичем.

Рецензенти:

Рамський Ю.С., професор, завідувач кафедри інформаційних технологій та програмування Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова;

Балик Н.Р., завідувач кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені В.Гнатюка

*Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка протокол №1 від \_\_\_\_.2012 р.*

*Завідувач кафедри інформатики та методики її викладання, канд. пед. наук, доц. БАЛИК Н.Р. \_\_\_\_\_*

*Розглянуто та схвалено науково-методичною радою фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, протокол №\_ від \_\_\_\_\_.2012 р.*

*Голова НМР доц. ЧОРНИЙ В.З. \_\_\_\_\_*

© Тернопільський національний педагогічний університет ім. В.Гнатюка, 2012

# СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ”

## 1. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: КОМП’ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ІНТЕРНЕТ

Курс: підготовка ба- калаврів	Напря́м, спеціаль- ність, кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, Відповідних ECTS: 5	Шифр та назва напря- му: 6.0403 Прикладна ма- тематика	Обов’язкова
Модулів: 3		Рік підготовки: 1 Семестр: 2
Загальна кількість годин: 180	Шифр та назва спеці- альності: 6.040301 Прикладна математика.	Лекції (теоретична підго- товка): 12 год.  Лабораторні: 48 год.  Індивідуальна робота: 18 год.  Вид контролю: екзамен

**Мета:** Ознайомити студентів з основними принципами передавання даних у комп’ютерних мережах та Інтернеті.

# ПРОГРАМА

## Вступ

На сьогоднішній день однією із важливою складовою інформаційних технологій є мережеві технології, які є однією з технічних передумов розвитку системи освіти; основою інформаційного суспільства; апаратно-програмною базою розробки інноваційних педагогічних технологій, комп'ютерно-орієнтованих дидактичних систем та комунікаційним середовищем функціонування методичних систем; засобом доступу до інформаційного ресурсу всесвітньої мережі Інтернет та розробки технологій інформаційної взаємодії.

Після вивчення курсу "Комп'ютерні мережі" студент повинен:

- знати основні принципи організації мереж;
- володіти системою понять і принципами побудови сучасних обчислювальних мереж;
- вміти працювати з системним та прикладним програмним забезпеченням сучасних мережевих інформаційних технологій;
- проектувати прості мережеві системи;
- вміти застосовувати на практиці засоби діагностування мереж;
- володіти навиками адміністрування системи (підтримка програмного забезпечення, введення в систему вхідної інформації, забезпечення її зберігання і можливостей використання);

У програмі цього курсу відображено такі основні поняття сучасної інформатики: розподілені системи, принципи передачі даних, зокрема, поняття про багаторівневі моделі, технології та мережеві протоколи.

Для кращого поетапного засвоєння курсу "Комп'ютерні мережі" його зміст поділено на окремі логічно завершені частини — змістові модулі. Студент, вивчаючи даний курс, повинен послідовно освоїти змістові модулі.

До складу кожного змістового модуля входять:

1. Перелік теоретичних питань, які повинен засвоїти студент.
2. Лабораторні роботи, метою виконання яких є систематизація знань та формування практичних знань.

Лабораторні роботи побудовані так, щоб уникнути вивчення засобів мереж тільки на основі однієї операційної системи (як правило Windows). У зв'язку з цим кожна лабораторна робота орієнтована на виконання засобами як ОС Windows так і ОС Linux.

Крім поетапного засвоєння змістових модулів, студент повинен виконати певне індивідуальне навчально-дослідне завдання. Виконуючи ІНДЗ, студент повинен навчитися шукати відповідні наукові джерела, аналізувати та систематизувати наукову інформацію, яку він опрацьовує.

Для контролю за засвоєнням змістових модулів, передбачено усне опитування в процесі проведення лабораторних занять, поточне та підсумкове комп'ютерне тестування.

# **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I**

## **Технології локальних мереж**

### **Тема 1. Загальні принципи побудови мереж.**

Розвиток мережевих технологій. Поняття про комп'ютерну мережу. Задача комутації. Комутація каналів, пакетів, сеансів. Зв'язок «точка-точка». Основні програмні та апаратні складові мережі. Вимоги до комп'ютерних мереж. Багаторівневий підхід. Багаторівнева модель OSI. Мережевозалежні та незалежні рівні моделі. Стандартизація мережевих технологій. Стандартні стеки мережевих протоколів. Поняття відкритої системи.

### **Тема 2. Технологія Ethernet.**

Загальна характеристика протоколів локальних мереж. Технологія Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Специфікація фізичного середовища технології Ethernet. Формати кадрів Ethernet. Розвиток технології Ethernet: Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Мережеві адаптери та концентратори. Недоліки однорангових мереж. Структуризація мереж на основі мостів та комутаторів. Алгоритм роботи моста. Поняття про віртуальні локальні мережі.

# **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II**

## **Складені мережі**

### **Тема 3. Стек протоколів TCP/IP.**

Обмеження мереж, побудованих на основі мереж та комутаторів. Поняття складеної мережі. Архітектура складеної мережі. Передача даних всередині складеної мережі. Адресація в складених мережах. Розподіл IP-адрес. Автоматизація розподілу адрес за допомогою протоколу DHCP. Протокол IP. Таблиці маршрутизації в IP-мережах. Маршрутизація з використанням масок. Фрагментація IP-пакетів. Протоколи транспортного рівня TCP та UDP.

### **Тема 4. Адресація та фільтрація даних у складених мережах.**

Поняття домену. Організація доменів і доменних імен. Система доменних імен DNS. Прямі та зворотні зони DNS. Основні налаштування сервера доменних імен BIND. Основні типи записів сервера DNS. Принципи фільтрації даних. IP адреса та порт. Проста фільтрація та фільтрація із зміною пакетів. Програми-брандмауери. Брандмауер iptables. Синтаксис правил брандмауера iptables. Критерії правил. Засоби iptables щодо здійснення NAT-маршрутизації.

## **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III**

### **Основи Інтернет**

#### **Тема 5. Основні сервіси мережі Інтернет.**

Способи підключення до мережі Інтернет. Електронна пошта. Протоколи електронної пошти. Програмне забезпечення для роботи з електронною поштою. Сервіс WWW. Пошук у мережі Інтернет. Пошукові системи Інтернету та їх види. Пошукові запити. Сервіс передавання файлів. Основні команди для роботи з протоколом FTP.

## СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ

Тема	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Технології локальних мереж</b>				
1. Загальні принципи побудови мереж.	2			2
2. Технологія Ethernet	2	12		4
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Складені мережі</b>				
3. Стек протоколів TCP/IP.	4	10		4
4. Адресація та фільтрація даних у складених мережах.	2	12		4
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ III. Основи Інтернет</b>				
5. Основні сервіси мережі Інтернет	2	14		4

## ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ – 48 ГОД.

1. Вивчення технології Ethernet — 4 год.
2. Засоби діагностування локальних мереж — 4 год.
3. Структурування Ethernet-мереж за допомогою мостів — 4 год.
4. Вивчення засобів простої маршрутизації— 4 год.
5. Маршрутизація з використанням NAT-перетворювачів — 6 год.
6. Адресація у складених мережах з використанням служби доменних імен — 6 год.
7. Фільтрація даних у складених мережах — 6 год.
8. Пошук інформації в мережі Інтернет — 6 год.
9. Робота з FTP-архівами — 4 год.
10. Робота з поштовими клієнтами —4 год.

## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу з тем 1 – 12, який не було розглянуто в процесі проведення лекційних занять — 20 год.
2. Виконання завдань лабораторних робіт на закріплення теоретичного матеріалу за темами 1 – 12 — 20 год.

## ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПРОЕКТ

### Індивідуальні навчально-дослідні завдання

(за вибором студента)

1. Бездротові локальні мережі стандарту WiMax.
2. Супутниковий зв'язок у глобальних мережах.
3. Мережі мобільного зв'язку.
4. Кабельне телебачення як мережева система.
5. Порівняльний аналіз моделей OSI та TCP/IP.
6. Використання манчестерських кодів у мережах Ethernet.
7. Особливості технології 100VG-AnyLAN.
8. Засоби моніторингу на аналізу локальних мереж.
9. Технологія Bluetooth.
10. Маршрутизація із використанням протоколу BGP.
11. Маршрутизація із використанням протоколу RIP.
12. Маршрутизація із використанням протоколу OSPF.
13. Особливості протоколу IPv6.
14. Аспекти продуктивності IP-мереж.

**Методи навчання:** Лекції із використанням демонстраційних засобів, виконання вправ лабораторних робіт.

**Методи:** Поточне усне опитування та поточне тестування; оцінка за навчальний проект та підсумковий тестовий контроль.



## Розподіл балів, що присвоюються студентам

<b>Модуль 1</b> (поточне тестування)												
<b>ЗМ1</b>				<b>ЗМ2</b>					<b>ЗМ3</b>			
$25=3*5лр+10мк$				$30=4*5лр+10мк$					$25=3*5лр+10мк$			
ЛР1	ЛР2	ЛР3	МК	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	МК	ЛР8	ЛР9	ЛР10	МК
5	5	5	10	5	5	5	5	10	5	5	5	10

<b>Підсумко- вий конт- роль</b>	<b>Сума</b>
<b>20</b>	<b>100</b>

### Шкала оцінювання:

- 90–100 балів — **відмінно (A)**;
- 85–89 балів — **добре (B)**;
- 75–84 балів — **добре (C)**;
- 65–74 бали — **посередньо (D)**;
- 60–64 бали — **задовільно (E)**;
- 35–59 балів — **незадовільно** з можливістю повторного складання (FX);
- 1–34 бали — **незадовільно** з обов'язковим повторним курсом (F).

**Методичне забезпечення:** Опорні конспекти; навчальний мережний комплекс у складі апаратних та програмних засобів мереж, система управління навчальним курсом (теоретичний матеріал, завдання для лабораторних робіт, література, тести).

## Література Основна

1. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.- Спб.: Питер, 2003.-688с.
2. Компьютерные сети. / Э. Танэбаум.— Спб.:Питер, 2003.— 992с.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер.- Спб.: Питер, 2004.- 864с.

4. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Учебник. М.: Финансы и статистика, 2003.-512с.
5. Распределенные системы. Книга 1. Ресурсы Microsoft Windows 2000 Server/Пер, с англ. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001. — 864 с.
6. Смит Р. Сетевые средства Linux. Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2003. — 672 с.
7. Современные компьютерные сети. 2-е изд. / В. Столингс.— СПб.:Питер, 2003.—783с.
8. Стахнов А.А. Сетевое администрирование Linux.— СПб.:БХВ-Петербург, 2004.—480с.
9. Microsoft Corporation Межсетевое взаимодействие. Ресурсы Microsoft Windows 2000 Server/Пер, с англ. — М.: Издательско-торговый дом „Русская Редакция”, 2002. — 736 с.
10. Microsoft TCP/IP. Учебный курс: официальное пособие Microsoft для самостоятельной подготовки: Пер. с англ. — 3-е изд., испр.,М.: «Русская редакция», 2001. — 400с.

### **Додаткова**

11. Айвенс К. Компьютерные сети. Хитрости. — СПб.: Питер, 2005 298 с
12. Челлис Д., Перкинс Ч. Стриб М. Основы построения сетей. Пер. с англ. М. "ЛОРИ". 1999. — 368с.
13. Компьютерные сети. Практика построения. Для профессионалов. 2-е изд. / М.В. Кульгин.—СПб.:Питер, 2003.—462 с.
14. Компьютерная сеть своими руками. Самоучитель / В. Холмогоров. — СПб.:Питер, 2003. — 171 с.
15. Принципы маршрутизации в Internet, 2-е издание. : Пер. с англ. М. : Издательский дом "Вильямс", 2001. — 448 с.
16. Сергеев, А. П. Офисные локальные сети. Самоучитель. : - М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. — 320 с.
17. Управление сетевой средой Microsoft Windows 2000. Учебный курс MCSA/MCSE/Пер. с англ. — М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция». 2003. — 896 с.

Автор програми

доц. В.П. Олексюк

Завідувач кафедри  
інформатики та методики  
викладання інформатики

доц. Н.Р. Балик