

Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-  
педагогічної роботи

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Методичні рекомендації з самостійної та**  
**індивідуальної роботи з дисциплін**  
**"Комп'ютерні мережі", "Спецкурс 1.1, 1.2:**  
**Мережі для домашніх користувачів та**  
**малих підприємств", "Спецкурс 1.5: Вступ**  
**до маршрутизації та комутації на**  
**підприємстві"**  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки **6.040302 Інформатика,**  
**6.040301 Прикладна математика**  
(шифр і назва напрямку підготовки)

факультет **математики та інформатики**  
(назва інституту, факультету)

Івано-Франківськ – 2012 рік

**Козленко М. І.** Методичні рекомендації з самостійної та індивідуальної роботи з дисциплін "Комп'ютерні мережі", "Спецкурс 1.1, 1.2: Мережі для домашніх користувачів та малих підприємств", "Спецкурс 1.5: Вступ до маршрутизації та комутації на підприємстві" / М. І. Козленко – Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2012. – 12 с.

Розробник: доц. Козленко М. І.

Методичні рекомендації затверджені на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від "30" серпня 2012 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій \_\_\_\_\_ (Федорук П. І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)  
"30" серпня 2012 р.

Схвалено методичною комісією факультету математики та інформатики.  
Протокол від " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ р.  
Голова \_\_\_\_\_ (Копач М. І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© ПНУ імені В.Стефаника, 2012  
© М.І. Козленко, 2012

## ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	4
2. ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	7
3. ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ .....	11
4. ЛІТЕРАТУРА.....	12

## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, визначається робочим навчальним планом.

Самостійна робота студента може виконуватися у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах, а також у домашніх умовах і повинна забезпечуватися системою навчально-методичних засобів (підручником, конспектом лекцій, методичними вказівками, практикумом тощо), електронно-обчислювальною технікою, засобами самоконтролю засвоєння навчального матеріалу (тести, контрольні завдання та ін.). Для самостійної роботи студента викладач повинен рекомендувати відповідну наукову та навчальну літературу.

“З метою повноцінного та глибинного опанування дисципліною, засвоєння програмного матеріалу студенту надається можливість для самостійної роботи над:

- підготовкою до лекцій шляхом вивчення матеріалу, розглянутого на попередніх лекціях або в конспектах та в рекомендованій літературі;
- підготовкою до семінарських, лабораторних робіт і практичних занять згідно;
- індивідуального вивчення окремих питань дисципліни шляхом підготовки конспекту реферату, творчих робіт тощо;
- виконанням розрахунково-практичних робіт;
- підготовка до колоквиуму, тестування, контрольних робіт”.

У структурі навчального навантаження студента за системою ECTS індивідуальна робота розглядається також як один з основних компонентів навчальної діяльності і повинна займати значну частину його навчального навантаження.

Індивідуальна робота студента є формою організації навчального процесу, яка передбачає створення умов для як найповнішої реалізації творчих можливостей студентів через індивідуально-спрямований розвиток їхніх здібностей, науково-дослідну роботу і творчу діяльність.

Важливою формою організації навчання є індивідуальні завдання. Вони мають на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студенти отримують у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці (розрахунково-графічні, розрахункові, аналітичні, контрольні роботи, у т. ч. - курсові роботи чи проекти).

Індивідуальні завдання виконують студенти самостійно під керівництвом викладачів. Як правило, індивідуальні завдання виконуються окремо кожним студентом. У тих випадках, коли завдання мають комплексний характер, до їх виконання можуть залучатися кілька студентів, у тому числі студенти, які навчаються на різних факультетах і спеціальностях.

Різновидом індивідуальних занять є індивідуальні навчально-дослідні завдання (ІНДЗ), які відповідають інноваційним технологіям навчання. ІНДЗ - вид позааудиторної індивідуальної роботи студента навчального, навчально-дослідницького чи проектно-конструкторського характеру, яке використовується в процесі вивчення програмного матеріалу навчальної дисципліни.

ІНДЗ в університеті виконуються з нормативних дисциплін всіх циклів навчального плану і є складовою структурною частиною навчальної дисципліни. ІНДЗ, як і інші модулі в межах залікового кредиту, оцінюється і має питому частку в підсумковій оцінці залікового кредиту. За весь період вивчення дисципліни кожен студент виконує тільки одне ІНДЗ, з переліку запропонованих в НМК дисципліни.

Мета індивідуального навчально-дослідного завдання - самостійне вивчення частини програмного матеріалу, систематизація, поглиблення, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань студента з навчального курсу та розвиток навичок самостійної роботи.

Зміст індивідуального навчально-дослідного завдання — це завершена теоретична або практична робота в межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь і навичок, отриманих у процесі лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять, охоплює декілька тем або зміст навчального курсу в цілому.

Види індивідуальних навчально-дослідних завдань:

- конспект із теми (модуля) за заданим планом або планом, який студент розробив самостійно (як виняток, для студентів денної форми навчання з невеликих за обсягом навчальних курсів та для студентів заочної форми навчання);
- реферат з теми (модуля) або вузької проблематики (як виняток, для студентів денної форми навчання з коротких навчальних курсів та для студентів заочної форми навчання);
- розв'язування та складання розрахункових або практичних (наприклад, ситуативних) задач різного рівня з теми (модуля) або курсу;
- розроблення теоретичних або прикладних (діючих) функціональних моделей явищ, процесів, конструкцій тощо;
- комплексний опис будови, властивостей, функцій, явищ, об'єктів, конструкцій тощо;
- анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис тощо;
- розробка тематики та поурочних планів шкільних курсів та конспектів уроків;
- розробка навчальних та діагностичних тестових завдань із шкільних курсів.

Порядок подання та захист індивідуального навчально-дослідного завдання:

1. Звіт про виконання ІНДЗ подається у вигляді скріплених аркушів формату А4 (реферату) з титульною сторінкою стандартного зразка і внутрішнім наповненням із зазначенням усіх позицій змісту завдання (за об'ємом до 10 арк.)
2. ІНДЗ подається викладачу, який проводить семінарські, лабораторні та практичні заняття з даної дисципліни, не пізніше ніж за 2 тижні до семестрового контролю.
3. Оцінка за ІНДЗ виставляється на заключному занятті (практичному, семінарському тощо) з курсу на основі попереднього ознайомлення викладача

зі змістом ІНДЗ. Можливий захист завдання шляхом усного звіту студента про виконану роботу (до 5 хв.).

4. Оцінка за ІНДЗ є обов'язковим компонентом іспитової оцінки (диференційованого заліку, заліку) і враховується при виведенні підсумкової оцінки з навчального курсу.

Виконання індивідуальних навчально – дослідних завдань (ІНДЗ), що передбачені в курсі навчальної дисципліни є обов'язковим.

## 2 ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

### 2.1 Зміст самостійної роботи з дисципліни "Комп'ютерні мережі"

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1 Вступ до комп'ютерних мереж. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
2	Тема 1.2 Принципи зв'язку в мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
3	Тема 1.3 Опрацювання сигналів в комп'ютерних мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
4	Тема 2.1 Канальний рівень мереж. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
5	Тема 2.2 Мережний рівень. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
6	Тема 2.3 Транспортний рівень та протоколи високого рівня. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
7	Тема 3.1 Бездротові технології. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
8	Тема 3.2. Безпека в мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	3
9	Тема 3.3. Пошук і усунення неполадок в комп'ютерній мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	1	1
	Разом	9	25

**2.2 Зміст самостійної роботи з дисципліни "Спецкурс 1.1: Мережі для домашніх користувачів та малих підприємств. Частина 1"**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1 Типи комп'ютерів. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
2	Тема 1.2 Двійкове представлення даних. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
3	Тема 1.3 Компоненти комп'ютера і периферійні пристрої. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	10
4	Тема 2.1 Вибір операційної системи. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
5	Тема 2.2 Встановлення ОС. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
6	Тема 2.3 Обслуговування операційної системи. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	10
7	Тема 3.1 Знайомство з підключенням до мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
8	Тема 3.2. Принципи зв'язку. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
9	Тема 3.3. Обмін даними в локальній дротовій мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	9
	Разом	51	83



**2.3 Зміст самостійної роботи з дисципліни "Спецкурс 1.2: Мережі для домашніх користувачів та малих підприємств. Частина 2"**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1 IP-адреси і маски підмереж. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
2	Тема 1.2 Типи IP-адрес. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
3	Тема 1.3 Отримання IP-адреси. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	10
4	Тема 2.1 Бездротові технології. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
5	Тема 2.2 Бездротові локальні мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
6	Тема 2.3 Безпека WLAN мереж. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	10
7	Тема 3.1 Мережні загрози. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	6	9
8	Тема 3.2. Методи атак. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	2	9
9	Тема 3.3. Політика безпеки. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	5	7
	Разом	47	81

## 2.4 Зміст самостійної роботи з дисципліни "Спецкурс 1.5: Вступ до маршрутизації та комутації на підприємстві"

№ з/п	Назва теми	Кількість годин, денна ф.н.	Кількість годин, заочна ф.н.
1	Тема 1.1 Корпоративні мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
2	Тема 1.2 Інфраструктура корпоративної мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
3	Тема 1.3 Адресація в корпоративні мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
4	Тема 2.1 Адресація в корпоративні мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
5	Тема 2.2 Маршрутизація за допомогою протоколу векторів відстані. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
6	Тема 2.3 Маршрутизація за протоколом на базі стану каналу. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
7	Тема 3.1 Створення каналів глобальної корпоративної мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
8	Тема 3.2. Фільтрація за допомогою списків контролю доступу. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
9	Тема 3.3. Усунення неполадок в корпоративній мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	13	13
	Разом	117	117

### 3 ТЕМАТИКА ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Індивідуальне завдання студента полягає в розробці теоретичних та практичних аспектів функціонування сучасних корпоративних мереж. Тематика завдання вибирається студентами і погоджується із викладачем-лектором. У випадку необхідності значного об'єму для відображення тематики обраного завдання (при кількості сторінок більше 3-4), рекомендується виконувати роботу групою із 2-4 студентів із розрахунку 2-3 сторінки для кожного студента.

#### **Орієнтовна тематика:**

1. Модель взаємодії відкритих мережних систем
2. Основні поняття та основи мережної термінології
3. Апаратне та програмне забезпечення
4. Базова термінологія та поняття пропускної здатності мереж
5. Базові пристрої LAN та їх еволюція
6. Основи організації інформаційних потоків в LAN.
7. Особливості побудови LAN
8. Модель взаємодії відкритих систем (OSI – Open Systems Internetworking)
9. Модель OSI. Порівняння моделей OSI та TCP/IP
10. Фізичний рівень моделі OSI.
11. Сигнали та завади в каналах обміну даними.
12. Кодування сигналів в мережах.
13. Канальний рівень моделі OSI.
14. Стандарти LAN.
15. Рівень 3: адресація і маршрутизація потоків даних.
16. Ідентифікація користувачів мережі та визначення маршрутів передачі даних.
17. Рівень 4: транспортний рівень.
18. TCP пакети.
19. UDP пакети.
20. Методики роботи TCP
21. Протоколи високого рівня
22. Маршрутизатори та їх налаштування
23. WAN мережі та програмування інтерфейсів
24. Мережі WAN та маршрутизатори.
25. Інтерфейси маршрутизатора, їх режими та використання.
26. Основні компоненти маршрутизатора, команди та тестування конфігурації.
27. Операційна система маршрутизатора, види IOS.
28. Програмування інтерфейсів, протоколів та маршрутів.
29. Організація безпеки мережі
30. Пошук і локалізація несправностей в мережі за допомогою команд IOS
31. Модель OSI в організації маршрутизації
32. Сегментація мережі LAN з використанням комутаторів.

## 4 ЛІТЕРАТУРА

### Основна

Номер з/п	Назва	Кількість примірників в бібліотеці
1	Кулаков Ю. О., Луцький Г. М. Комп'ютерні мережі. Підручник / за ред. Ю.С.Ковтанюка. – К.: Юніор, 2003. – 400 с.	1
2	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2003. – 864 с.	2
3	Компьютерные сети – 4-е изд. / Э. Тененбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.: ил. (серия «Классика computer science»).	5
4	Компьютерные сети. Практика построения. Для профессионалов. 2-е изд./ М. В. Кульгин. – СПб.: Питер, 2003. – 462 с.	1
5	Буров Є. Комп'ютерні мережі. 2-е оновлене і доповн. Вид. Львів: БаК, 2003. – 584 с.	3
6	Борисов А. В. Самоучитель по работе с компьютерной сетью: Пособие для начинающих и опытных пользователей ПК. – М.: Альянс –пресс, 2003. – 496 с. – (Серия книг „ПК с „нуля” ”).	1
7	Гусева А. И. Сети и межсетевые коммуникации. WINDOWS 2000: Учебник. – М.: Диалог –МИФИ, 2002. – 256 с.	1
8	Программа сетевой академии Cisco CCNA 1 и 2. Вспомогательное руководство, 3-е изд., с испр.: Пер с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2005.-1168 с.:ил.-Парал. тит. англ.	2

### Додаткова

Номер з/п	Назва	Кількість примірників в бібліотеці
9	Зайченко Ю. П. Комп'ютерні мережі. – К.: Слово, 2003. – 256 с.	12
10	Новиков Ю. В., Кондратенко С. В. – Локальные сети: архитектура, алгоритмы, проектирование. – М.: Издательство ЭКОМ, 2000. – 312 с.: илл.	1
11	Глинський Я. М., Ряжська В. А. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн. – Львів: Деол, 2002. – 168 с.	1
12	Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2002. – 576 с.: ил.	1