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

Кафедра інформаційних технологій

"**ЗАТВЕРДЖУЮ**"
Проректор з науково-
педагогічної роботи

_____ Михайлишин Г.Й.

"___" вересня 2015 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Організація комп'ютерних мереж

(назва навчальної дисципліни)

напрям підготовки **6.050103 Програмна інженерія**
(шифр і назва напряму підготовки)

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

Івано-Франківськ – 2015 рік

Робоча програма дисципліни “Організація комп’ютерних мереж” для студентів напряму підготовки 6.050103 Програмна інженерія, «31» серпня 2015р. – __ с.

Розробники: к.т.н, доцент Козленко М.І.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол від “31” серпня 2015 р. № 1

Завідувач кафедри інформаційних технологій _____ (Філевич П.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

“31” серпня 2015 р.

Схвалено методичною комісією факультету математики та інформатики.
Протокол від “04” вересня 2015р. № 1

“04” вересня 2015р.

Голова _____ (Соломко А.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© ПНУ імені В.Стефаника, 2015
© Козленко М.І., 2015

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 6</td><td>Галузь знань
0501 "Інформатика та обчислювальна. техніка"
(шифр і назва)</td><td colspan="2" rowspan="2">Цикл професійної та практичної підготовки. Нормативна частина.</td></tr>
<tr><td>Напрям підготовки
6.050103 Програмна інженерія
(шифр і назва)</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td rowspan="6">Спеціальність (професійне спрямування):</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 3</td><td>2-й</td><td></td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання:
Розробка теоретичних та практичних аспектів функціонування сучасних корпоративних мереж
(назва)</td><td colspan="2" rowspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин - 180</td><td>4-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">Тижневих годин для денної форми навчання:

аудиторних – 3
самостійної роботи студента – 7</td><td rowspan="8">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
бакалавр</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>28 год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>- год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>34 год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>118 год.</td><td>- год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: 10 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
Екзамен</td></tr>
</table>

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

для денної форми навчання – 34% : 66%

для заочної форми навчання – -% : -%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета:

Мета дисципліни - ознайомлення студентів з теоретичними основами функціонування, проектування, документування та обслуговування комп'ютерних мереж, а також з сучасним станом базового апаратного (маршрутизатори, комутатори тощо) та програмного (операційна система) забезпечення.

Завдання:

1. Ознайомити студентів з основними принципами комп'ютерних мереж;
2. Навчити створювати локальні мережі;
3. Розвинути навики використання глобальних мереж.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- теоретичні основи побудови сучасних комп'ютерних мереж
- методи формування та опрацювання сигналів в комп'ютерних мережах
- протоколи обміну даними в глобальних та локальних мережах

вміти:

- розробляти систему адресації, статичну та динамічну маршрутизацію потоків даних
- проводити налаштування маршрутизаторів та керованих комутаторів
- знаходити і усувати неполадки в роботі комп'ютерної мережі

Структурно-логічне місце навчальної дисципліни:

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Фізика (вибрані розділи)	Розробка серверних сценаріїв
Архітектура комп'ютерів	Програмування мовою Python

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ до комп'ютерних мереж та їх фізичний рівень.

Тема 1.1 Вступ до комп'ютерних мереж.

Основні поняття комп'ютерних мереж. Поняття комп'ютерної мережі. Типи мереж та їх будова. Глобальна мережа Інтернет. Історія розвитку. Модель взаємодії відкритих мережних систем OSI. Відповідність між моделлю OSI та стеком протоколів TCP/IP. Мережне апаратне та програмне забезпечення. Операційні системи.

Тема 1.2 Принципи зв'язку в мережах. Типи середовищ передавання даних. Методи та засоби формування сигналів. Типи дискретної маніпуляції.

Тема 1.3 Опрацювання сигналів в комп'ютерних мережах.

Методи та засоби приймання та опрацювання сигналів. Демодуляція та детектування. Оптимальне приймання. Характеристики якості обміну даними на фізичному рівні комп'ютерних мереж. Обчислення ймовірності помилок. Поняття пропускної здатності мережі.

Змістовий модуль 2. Канальний, мережний та транспортний рівень мереж.

Тема 2.1 Канальний рівень мереж.

Стандарти LAN. Media Access Control (MAC) адресація та кадрування потоків даних. Базові технології 2 рівня (Token Ring, FDDI, Ethernet тощо) та особливості їх реалізації.

Тема 2.2 Мережний рівень.

Адресація і маршрутизація потоків даних. Ідентифікація користувачів мережі та визначення маршрутів передачі даних. Мережі WAN та маршрутизатори. Інтерфейси маршрутизатора, їх режими та використання. Основні компоненти маршрутизатора, команди та тестування конфігурації. Операційна система маршрутизатора. Програмування інтерфейсів, протоколів та маршрутів. Статична та динамічна маршрутизація.

Тема 2.3 Транспортний рівень та протоколи високого рівня.

TCP сегменти. UDP. Методики роботи TCP. Протоколи високого рівня.

Змістовий модуль 3. Бездротові мережі, безпека, пошук та усунення несправностей в мережах.

Тема 3.1 Бездротові технології.

Теоретичні основи функціонування бездротових мереж. Сучасні технології та особливості їх реалізації. Безпека в бездротових мережах. Мережні загрози та їх усунення.

Тема 3.2 Безпека в мережах.

Основи безпеки комп'ютерних мереж. Організація безпеки мережі. Списки контролю доступу (ACL)**.**

Тема 3.3 Пошук і усунення неполадок в комп'ютерній мережі.
Пошук і локалізація несправностей в мережі. Команди тестування та конфігурування.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Вступ до комп’ютерних мереж та їх фізичний рівень.												
Тема 1.1 Вступ до комп’ютерних мереж	19	2	-	4	1	12						
Тема 1.2 Принципи зв'язку в мережах	21	4	-	4	1	12						
Тема 1.3 Опрацювання сигналів в комп’ютерних мережах	21	4	-	4	1	12						
Разом за змістовим модулем 1	61	10	-	12	3	36						
Змістовий модуль 2. Канальний, мережний та транспортний рівень мереж.												
Тема 2.1 Канальний рівень мереж	19	2	-	4	1	12						
Тема 2.2 Мережний рівень	21	4	-	4	1	12						
Тема 2.3 Транспортний рівень та протоколи високого рівня	21	4	-	4	1	12						
Разом за змістовим модулем 2	61	10	-	12	3	36						
Змістовий модуль 3. Бездротові мережі, безпека, пошук та усунення несправностей в мережах.												

Тема 3.1 Бездротові технології	19	2	-	4	1	12						
Тема 3.2 Безпека в мережах	19	2	-	4	1	12						
Тема 3.3 Пошук і усунення неполадок в комп'ютерній мережі	20	4	-	2	2	12						
Разом за змістовим модулем 3	58	8	-	10	3	36						
ІНДЗ		-	-	-	10	-						
Усього годин	180	28	-	34	10	108						

5. Теми лабораторних занять

5.1 Теми лабораторних занять для денної форми навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Вступ до комп'ютерних мереж та їх фізичний рівень		
1	Лабораторна робота 1.Апаратне забезпечення ЕОМ.	4
2	Лабораторна робота 2. Операційні системи.	4
3	Лабораторна робота 3. Під'єднання до мережі	4
Змістовий модуль 2. Канальний, мережний та транспортний рівень мереж.		
4	Лабораторна робота 4. Під'єднання до мережі Інтернет за допомогою сервіс провайдера.	4
5	Лабораторна робота 5. Мережна адресація.	4
6	Лабораторна робота 6. Мережні служби.	4
Змістовий модуль 3. Бездротові мережі, безпека, пошук та усунення несправностей в мережах.		
7	Лабораторна робота 7. Бездротові технології.	4
8	Лабораторна робота 8. Основи безпеки.	4
9	Лабораторна робота 9. Пошук і усунення несправностей в мережі	2
	Всього:	34

6. Самостійна робота

№ 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.	12	
2	Тема 1.2 Принципи зв'язку в мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
3	Тема 1.3 Опрацювання сигналів в комп’ютерних мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
4	Тема 2.1 Канальний рівень мереж. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
5	Тема 2.2 Мережний рівень. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
6	Тема 2.3 Транспортний рівень та протоколи високого рівня. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
7	Тема 3.1 Бездротові технології. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
8	Тема 3.2. Безпека в мережах. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
9	Тема 3.3. Пошук і усунення неполадок в комп'ютерній мережі. Підготовка конспекту лекцій та до захисту лабораторних робіт.	12	
	Разом	108	

7. Індивідуальні завдання

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.

8. Методи навчання

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- мультимедійні лекції;
- навчальні відео;
- презентації;
- інтерактивні матеріали.

9. Методи контролю

Загальна кількість балів, що може бути набрана студентом на протязі семестру складається із оцінок за 9 лабораторних робіт (кожна робота оцінюється за п'ятибальною системою), оцінки за тестове опитування та індивідуальну роботу.

Оцінювання знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни при підсумковому контролі необхідно проводити, виходячи з таких загальних рекомендацій:

"відмінно" – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, аналізує причинно-наслідкові зв'язки;

"добре" – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його щодо конкретно поставлених завдань, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

"задовільно" – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє інтегровано застосувати набуті знання для аналізу конкретних ситуацій, нечітко, а інколи й невірно формулює основні теоретичні положення та причинно-наслідкові зв'язки;

"незадовільно" – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

<table>
<tr><td colspan="12">Поточне тестування та самостійна робота</td><td></td><td rowspan="2">Екз</td><td rowspan="2">Сума</td></tr>
<tr><td colspan="4">Змістовий модуль №1</td><td colspan="4">Змістовий модуль № 2</td><td colspan="4">Змістовий модуль №3</td><td>Інд. робота</td></tr>
<tr><td>Т1.1</td><td>Т1.2</td><td>Т1.3</td><td>Сума</td><td>Т2.1</td><td>Т2.2</td><td>Т2.3</td><td>Сума</td><td>Т3.1</td><td>Т3.2</td><td>Т3.3</td><td>Сума</td><td></td><td rowspan="3">50</td><td rowspan="3">100</td></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>15</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>15</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>15</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="4">Лабораторна робота – 3 по 5 балів</td><td colspan="4">Лабораторна робота – 3 по 5 балів</td><td colspan="4">Лабораторна робота – 3 по 5 балів</td><td></td></tr>
</table>

Т1.1, Т1.2, ... ,Т3.3 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
80 – 89	**B**	добре	
70 – 79	**C**		
60 – 69	**D**	задовільно	
50 – 59	**E**		
26 – 49	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

№ з/п	Назва	К-сть екз.
1	Юринець В.Є. Комп’ютерні мережі. Інтернет: навч. посіб. Львів: ВЦ ЛНУ, 2006	2
2	Козленко М.І. Конспект лекцій з дисципліни «Комп’ютерні мережі»	Елек. варіант
3	Козленко М.І. Лабораторні роботи з дисципліни «Комп’ютерні мережі»	Елек. варіант
4	Возняк, Л.С. Комп’ютерний практикум. Формування навичок роботи із сервісами мережі Інтернет. І.-Ф.: ВДВ ЦІТ, 2006	8
5	Глинський, Ярослав Миколайович Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн: Навч. посіб.- 3-є вид. Львів : Деол, СПД Глинський, 2005.	20

14. Рекомендована література
Основна

Номер з/п	Назва	Кількість примірників в бібліотеці
1	Цирульник С. М., Кожем'яко В. П., Лисенко Г. Л. Архітектура динамічних оптичних оперативних запам'ятовувальних пристроїв на волоконно-оптичних лініях: монографія Вінниця: ВНТУ, 2009.	1
2	Погорілий С. Д., Калита Д. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби та протоколи передачі даних: підручник К.: Київський університет, 2007.	1
3	Абрамов В. О., Клименко С. Ю. Базові технології комп'ютерних мереж: навч. посібник К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2011.	2
4	Кулаков Ю. О., Луцький Г. М. Комп’ютерні мережі. Підручник / за ред. Ю.С.Ковтанюка. – К.: Юніор, 2003. – 400 с.	1
5	Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2003. – 864 с.	2
6	Компьютерные сети – 4-е изд. / Э. Тененбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.: ил. (серия «Классика computer science»).	5
7	Компьютерные сети. Практика построения. Для профессионалов. 2-е изд./ М. В. Кульгин. – СПб.: Питер, 2003. – 462 с.	1
8	Буров Є. Комп’ютерні мережі. 2-е оновлене і доповн. Вид. Львів: БаК, 2003. – 584 с.	3
9	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
10	Гусева А. И. Сети и межсетевые коммуникации. WINDOWS 2000: Учебник. – М.: Диалог –МИФИ, 2002. – 256 с.	1
11	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

15. Інформаційні ресурси

1. Інтернет. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет
2. Введение в стандарты Web. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intuit.ru/department/internet/operawebst/
3. Спецификация языка HTML. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intuit.ru/department/internet/html/
4. Основы JavaScript. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intuit.ru/department/internet/jscs/
5. Основы программирования на JavaScript. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.intuit.ru/department/internet/jsbasics/

16. ДОПОВНЕННЯ ТА ЗМІНИ У РОБОЧІЙ ПРОГРАМІ НА 20__-20__ Н.Р.

У робочу програму вносяться такі зміни:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Зміни і доповнення до робочої програми розглянуті і схвалені на засіданні кафедри (протокол № __ від «__» _____ 20__ р.).

Завідуючий кафедрою _____ _____

підпис прізвище, ініціали

"_____" _____ 20___ р.