

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова

Вченої ради факультету ІКТ
(назва факультету)

Н.М. Лобанчикова

« _____ » _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОМП'ЮТЕРНІ РАДІОМЕРЕЖІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

для студентів освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра біомедичної інженерії та телекомунікацій

Робочу програму схвалено на
засіданні кафедри біомедичної
інженерії та телекомунікацій
протокол від « _____ » _____
20__ р. № _____

Завідувач кафедри біомедичної
інженерії та телекомунікацій
_____ Т.М. Нікітчук

Розробники:

к.т.н. доцент кафедри біомедичної інженерії та телекомунікацій Дубина О.Ф.

Житомир
2019 – 2020н.р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 17 – «Електроніка та телекомунікації»	Нормативна (за вибором)	
Модулів – 3	Спеціальність: 172 – «Телекомунікації та радіотехніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		2019-й	-
Загальна кількість годин - 90		Семестр	
		1-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 3,625		Лекції	
	16 год.	-	
	Практичні, семінарські		
	-	-	
	Лабораторні		
	16 год.	-	
	Самостійна робота		
58 год.	-		
Індивідуальні завдання: –			
Вид контролю: КМР			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни «Комп'ютерні радіомережі та інформаційні технології» є вивчення студентами основ роботи, експлуатаційних характеристик і параметрів, моделей та будови комп'ютерних радіомереж та інформаційних систем, а також шляхів їх застосування.

Завданнями вивчення дисципліни є отримання практичних навичок та теоретичних знань у наступних питаннях:

- розуміння основних процесів, які відбуваються при роботі з радіомережами;
- уявлення про будову і функціонування мереж;
- здатність проводити побудову мереж, організовувати взаємодію між комп'ютерами.

Результатом вивчення дисципліни є набуття студентами

компетенцій:

Здатність користуватися сучасними інформаційними і комунікаційними технологіями, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, проводити патентний пошук та оформляти патентну документацію (ЗК-5).

Здатність використовувати методи тестування радіотехнічних та телекомунікаційних приладів і систем, розрахунків основних вузлів електронних і мікропроцесорних систем радіотехнічного та телекомунікаційного призначення (ПК-4).

Здатність обґрунтовано вибирати і використовувати існуючі методи обробки та аналізу сигналів в радіотехнічних та телекомунікаційних системах (ПК-6).

Здатність розуміти принципи і технічні особливості роботи радіотехнічних та телекомунікаційних апаратів і систем (ПК-7).

програмних результатів навчання:

Вміти розробляти, досліджувати, удосконалювати та експлуатувати мобільні та стаціонарні телекомунікаційні системи, їх програмне забезпечення для розв'язання прикладних і фундаментальних проблем (ПРН-6).

Виконувати, відповідно до технічних регламентів, з використанням засобів обчислювальної техніки, комунікацій та зв'язку, роботи в галузі науково-технічної діяльності з проектування, інформаційного забезпечення, експлуатації, ремонту та обслуговування, організації розробки, виробництва та впровадження засобів і методів діагностичної допомоги із застосуванням телекомунікаційної інженерії, точних наук, радіотехніки, радіотехнічних та телекомунікаційних матеріалів та пристроїв, стандартів охорони праці, електромагнітного захисту, управління матеріально-технічним забезпеченням радіотехнічних та телекомунікаційних установ, метрологічного забезпечення, технічного контролю, тощо (ПРН-8).

Стежити за додержанням установлених вимог, чинних норм, правил, технічних і технологічних регламентів, а також державних і міжнародних стандартів (ПРН-12).

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Комп'ютерні мережі

1. Основи мереж. Взаємодія комп'ютерів в мережі. Основні поняття та визначення. Класифікація комп'ютерних мереж. Структура та рівні моделі OSI. Структура та рівні моделі TCP/IP. Лінії зв'язку. Мережеві топології та способи доступу до середовищ передачі даних. Фізичні та логічні топології мереж. Кабельні з'єднання. Бездротові мережі

Методи CSMA/CD, CSMA/CA, TokenPassing. Класифікація мережного обладнання. Стандарти 568A та 568B. Встановлення мережевого адаптера. NetBEUI. IPS/SPX. NWLink. TCP/IP. Кадри та пакети TCP/IP.

2. Налаштування IP-адресування та маршрутизації. Призначення та основи IP-адресування. Правила визначення IP-адрес мереж та вузлів. Класове та безкласове IP-адресування. IP-адреси для локальних мереж. Основи IP-маршрутизації.

3. Підключення мережі до Інтернету. Підключення на мережевому рівні. Доменна система імен в інтернеті. Всесвітня павутина. Протоколи прикладного рівня.

Модуль 2. Організація роботи мереж

4. Основні види первинних кодів та їх застосування. Z-перетворення. Скремблювання цифрового сигналу. Лінійне кодування потоку даних. Основні методи стиснення інформації. Кодування повторів (RLE). Ймовірнісні методи. Арифметичні методи. Методи Хаффмена та Шеннона-Фано. Метод Зіва-Лемпеля (LZ77, LZ78 та LZW).

5. Протоколи MNP та V.42. Формати передавання даних. Розширення MNP. Стиснення даних у протоколах MNP. Протокол MNP5. Протокол MNP7. Протокол V.42. Формат кадрів V.42. Керування потоком. Стиснення даних за стандартом V.42bis.

6. Задачі про потоки в мережах. Орієнтовані, неорієнтовані та зважені графи. Алгоритми Форда і Фалкерсона. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм найкоротших шляхів. Алгоритм тупикових потоків.

Модуль 3. Бездротові комп'ютерні мережі та інформаційні технології

7. Стандарти IEEE 802.11, 3G та 4G. Wi-Fi. Wi-MAX. Стандарт CDMA. Група стандартів 3G. Група стандартів 4G. Концепція 5G.

8. Архітектурна концепція інтелектуальної мережі. Архітектура інтелектуальної мережі. Концептуальна модель інтелектуальної мережі. Еталонні точки та інтерфейсні протоколи інтелектуальної мережі.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Кредитні модулі	Змістовні модулі	Кількість годин			
		Всього	Лекції	Практичні	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
№1	Модуль 1. Комп'ютерні мережі				
	1. Основи мереж. Взаємодія комп'ютерів в мережі.	10	2	-	8
	2. Налаштування IP-адресування та маршрутизації.	10	2	-	8
	3. Підключення мережі до Інтернету.	10	2	4	4
	Разом змістовий модуль 1	30	6	4	20
№2					

Модуль 2. Організація роботи мереж					
	4. Основні види первинних кодів та їх застосування.	10	2	-	8
	5. Протоколи MNP та V.42.	10	2	-	8
	6. Задачі про потоки в мережах.	10	2	4	4
	<i>Разом змістовний модуль 2</i>	<i>30</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
Модуль 3. Бездротові комп'ютерні мережі та інформаційні технології					
№3	7. Стандарти IEEE 802.11, 3G та 4G.	15	2	4	9
	8. Архітектурна концепція інтелектуальної мережі.	15	2	4	9
	<i>Разом змістовний модуль 3</i>	<i>30</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>18</i>
	<i>ВСЬОГО</i>	<i>90</i>	<i>16</i>	<i>16</i>	<i>58</i>

5. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Знайомство з середовищем для моделювання комп'ютерних мереж CiscoPacketTracer	4
2.	Побудова складеної мережі з безкласовою адресацією	4
3.	Статична маршрутизація	4
4.	Динамічна маршрутизація	4
РАЗОМ		16

6. Завдання для самостійної роботи

№	Назва теми	Кількість годин
1	Структура та рівні моделі OSI. NetBEUI. IPS/SPX. NWLink.	8
2	Правила визначення IP-адрес мереж та вузлів. Класове та безкласове IP-адресування.	8
3	Протоколи прикладного рівня.	4
4	Z-перетворення. Скремблювання цифрового сигналу. Лінійне кодування потоку даних.	8
5	Протокол MNP5. Протокол MNP7. Стиснення даних за стандартом V.42bis.	8
6	Алгоритм найкоротших шляхів. Алгоритм тупикових потоків.	4
7	Стандарт CDMA. Група стандартів 4G. Концепція 5G.	9
8	Еталонні точки та інтерфейсні протоколи інтелектуальної мережі.	9
РАЗОМ		58

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені програмою дисципліни.

8. Методи контролю

Кредитна модульна робота проводиться у вигляді письмової аудиторної роботи. До складу роботи входять теоретичні і практичні завдання у тестовій формі.

9. Схема нарахування балів

Модулі та їх елементи	Форма контролю	Максимальна кількість балів
Змістовий модуль 1. Комп'ютерні мережі		
Лекції 1-3 по темам 1-3	Модульна контрольна робота №1	20
Лабораторна робота 1	Виконання та захист лабораторної роботи	10
Разом за змістовий модуль 1		30
Змістовий модуль 2. Організація роботи мереж		
Лекції 3-6 по темам 3-6	Модульна контрольна робота №2	20
Лабораторна робота 2	Виконання та захист лабораторної роботи	10
Разом за змістовий модуль 2		30
Змістовий модуль 3. Бездротові комп'ютерні мережі та інформаційні технології		
Лекції 7-8 по темам 7-8	Модульна контрольна робота №3	20
Лабораторна робота 3	Виконання та захист лабораторної роботи	10
Лабораторна робота 4	Виконання та захист лабораторної роботи	10
Разом за змістовий модуль 3		40
Залік		100
Оцінка по дисципліні		100

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
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання

1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
------	---	--	--

10. Рекомендована література

Основна література

1. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проективання телекомунікаційних мереж – К., «Техніка», 2002. – 792 с.
2. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
3. Б. Хилл – Полный справочник по Cisco – М. –СПб. –К.: Изд. дом «Вильямс», 2004. – 722 с.
4. А. Леинванд, Б. Писки – Конфигурирование маршрутизаторов Cisco / 2-е изд. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2001. – 368 с.

Допоміжна література

5. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
6. С. В. Мінухін, С. В. Кавун, С. В. Знахур. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – 350 с.
7. Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій / Укл.: Зав'ялець Ю.А. – Чернівці, 2015. – 183 с.
8. Павликевич М. Телекомунікаційні мережі. Мережі IP – Л.: Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2009. – 216 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

9. <https://habrahabr.ru/hubs/mesh/>
10. <https://www.rmj.ru/articles/>
11. <http://www.ime-istituto.ru/research/>
12. <http://um.co.ua/2/2-2/2-20220.html>
13. <http://cisco.org>
14. Детальна інформація по маршрутизації в Cisco з прикладами команд http://xgu.ru/wiki/Cisco_Routing
15. Класифікація алгоритмів маршрутизації: https://secure.wikimedia.org/wikipedia/ru/wiki/Алгоритмы_маршрутизации
16. Детальна інформація по протоколу OSPF: <http://xgu.ru/wiki/OSPF> , <http://book.itep.ru/4/44/osp44112.htm>
17. Детальна інформація по протоколу RIP/RIP2: <http://xgu.ru/wiki/RIP> , <http://book.itep.ru/4/44/rip44111.htm>