

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

21 серпня 2023 р., протокол № 5

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аналіз і синтез систем розподілення інформації»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»
освітньо-професійна програма «Телекомунікації та радіотехніка»
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
кафедра комп'ютерних технологій у медицині та телекомунікаціях

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних технологій у
медицині та телекомунікаціях
28 серпня 2023 р., протокол №7
Завідувач кафедри

Владислав ЧУХОВ

Гарант освітньо-професійної
програми

Владислав ЧУХОВ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій у медицині та
телекомунікаціях ЦИПОРЕНКО Віталій

Житомир
2023 – 2024 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 2

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 5	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	<u>За вибором</u> (нормативна, за вибором)	
Модулів – 2	Спеціальність: 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2024-й	2024-й
Загальна кількість годин - 150		Семестр	
		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 3 самостійної роботи – 6	Освітній ступінь «магістр»	Лекції	
		16 год.	8 год.
		Практичні	
		32 год.	6 год.
		Лабораторні	
		__ год.	__ год.
		Самостійна робота	
102 год.	136 год.		
		Вид контролю: Залік	

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

для денної форми навчання – 32 % аудиторних занять, 68 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми навчання 9 % аудиторних занять, 91 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є освоєння студентами теоретичних основ аналізу і синтезу систем розподілення інформації, проведення досліджень, розрахунків систем розподілення інформації, знати види навантаження та характеристики якості обслуговування в системах розподілення інформації, методи аналізу і синтезу систем розподілу інформації в умовах реального трафіка.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- навчитись проводити науково-дослідницьку та інноваційну діяльність з реалізацією принципів системного підходу та методології наукових досліджень;
- проводити аналіз ефективності функціонування систем розподілення інформації;
- навчитися застосовувати сучасні програмні продукти для синтезу систем розподілення інформації.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Основні поняття та характеристики СРІ. Аналіз систем масового обслуговування. Структурний та параметричний синтез систем.

Тема 1. Види навантаження та характеристики якості обслуговування в системах розподілення інформації. Основні поняття, класифікація СМО. Моделі потоків викликів. Аналіз розподілу Пуассона. Види навантаження. Структурний та параметричний синтез систем з втратами. Моделювання процесів обслуговування. Точність і достовірність результатів моделювання.

Тема 2. Методи аналізу і синтезу систем розподілення інформації. Методи аналізу і синтезу систем розподілу інформації. Структурний та параметричний синтез систем з втратами. Характеристики якості обслуговування в СМО. Аналіз систем масового обслуговування.

Змістовий модуль 2. Створення невеликої мережі. Методи пошуку та усунення несправностей

Тема 3. Створення невеликої мережі. Пристрої у невеликій мережі. Топологія невеликої мережі. Вибір пристроїв. ІР-адресація для невеликої мережі. Резервування в невеликій мережі. Керування трафіком. Застосунки та протоколи невеликої мережі. Загальні застосунки. Загальні протоколи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 4

Застосунки для передавання голосу та відео. Масштабування до більших мереж. Аналіз протоколів з Wireshark.

Тема 4. Методи пошуку та усунення несправностей. Методи пошуку та усунення несправностей. Команда debug. Команда terminal monitor. Сценарії пошуку та усунення несправностей. Проблеми з дуплексною експлуатацією та невідповідністю налаштувань. Проблеми з IP-адресацією на пристроях IOS. Проблеми з IP-адресацією на кінцевих пристроях. Несправності, пов'язані зі шлюзом за замовчуванням. Пошук та усунення несправностей, пов'язаних з DNS.

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	лекції	практичні	самостійна робота	усього	лекції	практичні	самостійна робота
Модуль 1								
Змістовий модуль 1. Основні поняття та характеристики СРІ. Аналіз систем масового обслуговування. Структурний та параметричний синтез систем								
Тема 1. Види навантаження та характеристики якості обслуговування в системах розподілення інформації. Основні поняття, класифікація СМО. Моделі потоків викликів. Аналіз розподілу Пуассона. Види навантаження. Структурний та параметричний синтез систем з втратами. Моделювання процесів обслуговування. Точність і достовірність результатів моделювання.		4	8	26		2	2	36
Тема 2. Методи аналізу і синтезу систем розподілення інформації. Методи аналізу і синтезу систем розподілу інформації. Структурний та параметричний синтез систем з втратами. Характеристики якості обслуговування в СМО. Аналіз систем масового обслуговування.		4	8	26		2	2	34

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 5

Разом за змістовий модуль 1	76	8	16	52	78	4	4	70
Модуль 2								
Змістовий модуль 2. Створення невеликої мережі. Методи пошуку та усунення несправностей								
Тема 3. Створення невеликої мережі. Пристрої у невеликій мережі. Топологія невеликої мережі. Вибір пристроїв. IP-адресація для невеликої мережі. Резервування в невеликій мережі. Керування трафіком. Застосунки та протоколи невеликої мережі. Загальні застосунки. Загальні протоколи. Застосунки для передавання голосу та відео. Масштабування до більших мереж. Аналіз протоколів з Wireshark.		4	8	20		2	2	34
Тема 4. Методи пошуку та усунення несправностей. Методи пошуку та усунення несправностей. Команда debug. Команда terminal monitor. Сценарії пошуку та усунення несправностей. Проблеми з дуплексною експлуатацією та невідповідністю налаштувань. Проблеми з IP-адресацією на пристроях IOS. Проблеми з IP-адресацією на кінцевих пристроях. Несправності, пов'язані зі шлюзом за замовчуванням. Пошук та усунення несправностей, пов'язаних з DNS.		4	8	30		2		34
Разом за змістовий модуль 2	74	8	16	50	72	4	2	66
ВСЬОГО	150	16	32	102	150	8	6	136

5. Теми практичних (лабораторних) занять

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Обслуговування викликів комутаційною системою і вивчення видів втрат.	4	2
2	Дослідження одноланкової повнодоступної комутаційної системи з втратами	4	
3	Дослідження цифрового комутаційного блока типу «ЧАС». Вивчення основних характеристик потоків телефонних викликів.	4	2
4	Дослідження цифрового комутаційного блока типу «ЧАС/ПРОСТІР».	4	2
5	Дослідження корпоративної мережі в Packet Tracer	4	
6	Пошук та усунення проблем із з'єднанням	4	
7	Усунення неполадок шлюзу за замовчуванням	4	
8	Проектування та побудова мережі невеликого підприємства	4	
РАЗОМ		32	6

6. Завдання для самостійної роботи

Тема 1. Принципи побудови системи розподілу інформації

1. Усі навчальні елементи – опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до КМР. Способи опису випадкових потоків. Властивості випадкових потоків. Характеристики випадкових потоків. Неординарний пуассонівський потік. Примітивний потік. Формула Енгсета.

2. Еволюція автоматичної комутації. Основні поняття і визначення систем комутації та розподілення інформації. Принципи побудови системи розподілу інформації.

Тема 2. Цифрові системи розподілу інформації

1. СМО з очікуванням. Другий розподіл Ерланга. Моделювання систем масового обслуговування за схемою марківських випадкових процесів. Порівняння моделей для рішення задачі структурного синтезу.

2. Принципи цифрової комутації, параметри та види модуляції в телефонних СМО. Побудова цифрових комутаційних полів.

Тема 3. Створення невеликої мережі

1. Створення невеликої мережі підприємства. Перевірка з'єднання. Перевірка з'єднання за допомогою команди Ping. Розширена команда Ping. Перевірка з'єднання за допомогою команди Traceroute. Команди трасування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 7

Windows і Cisco IOS. Розширена команда Traceroute. Базовий рівень мережі.

Тема 4. Налаштування IP-конфігурації.

1. Команди вузла та IOS. Налаштування IP-конфігурації на вузлі з ОС Windows. Налаштування IP-конфігурації на вузлі з ОС Linux. Налаштування IP-конфігурації на вузлі з macOS. Команда arp. Повторний розгляд команди show. Команда show cdp neighbors. Команда show ip interface brief. Команда show version.

2. Методи пошуку та усунення несправностей. Проблеми з IP-адресацією на кінцевих пристроях. Несправності, пов'язані зі шлюзом за замовчуванням. Пошук та усунення несправностей, пов'язаних з DNS.

7. Індивідуальні завдання

–

8. Методи навчання

Проведення лекцій, лабораторних робіт, контрольних-модульних робіт, захист звітів з лабораторних робіт, екзамен.

9. Методи контролю

Лекційний, контрольні-модульні роботи, звіти з лабораторних робіт, залік.

10. Розподіл балів

Поточне тестування та самостійна робота					Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
T1	T2		T3	T4	100
25	25		25	25	

1. За відвідування лекційних занять, конспект – 10б.

2. Контрольні-модульні роботи: $2 \cdot 25б = 50б$.

3. Захист звітів з лабораторних робіт: $8 \cdot 5б = 40б$.

Всього: 100балів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.06- 05.02/2/172.00.1/М /ВК2.2-2023
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 8

Шкала оцінювання

За шкалою		Залік	Бали
A		Зараховано	90-100
B		Зараховано	82-89
C			74-81
D		Зараховано	64-73
E			60-63
FX		Не зараховано	35-59
F		Не зараховано	0-34

11. Рекомендована література

Основна література

1. Воропаєва В.Я., В.І. Бессараб, В.В. Турупалов, В.В. Червинський. Теорія телетрафіку. Навчальний посібник для студентів напрямку підготовки «Телекомунікації». – Львів : Видавництво «Магнолія 2006». – 2021. – 223 с.
2. Wendell O. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. – Pearson Education, 2019. – 848 p.
3. Децик К.О., Бурачок Р.А. Системи комутації та розподілу інформації. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 332 с.
4. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірності та математична статистика. Посібник з розв'язування задач : Навч. Посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2017 – 576 с.
5. Todd Lammle. CCNA Routing and Switching Complete Study Guide: Exam 100-105, Exam 200-105, Exam 200-125 2nd Edition. – Sybex, 2016. – 903 p.

Допоміжна література

1. Alessio S.M. Digital Signal Processing and Spectral Analysis for Scientists, 1-st Edition - Switzerland: Springer Cham, 2016 – 924 p.

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

Файли дисципліни: 1. <https://learn.ztu.edu.ua/course/view.php?id=6042>