

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 1

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету
інформаційно-комп'ютерних
технологій

28 серпня 2024 р., протокол №8

Голова Вченої ради

Тетяна НІКІТЧУК



РОБОЧА ПРОГРАМА

вибіркової навчальної дисципліни фахової підготовки

«Глобальні мережі»

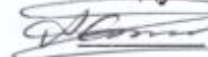
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»

Схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки

26 серпня 2024 р., протокол №6

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Розробник: к.т.н., доцент, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки Андрій ЄФІМЕНКО

Житомир
2024 – 2025 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 2

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Глобальні мережі» затверджена Вченою радою факультету інформаційно-комп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 3

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	
Кількість кредитів 4	Вибіркова	
Модулів – 1	Лекції	
	32 год.	
Змістових модулів – 2	Практичні	
	-	
Загальна кількість годин – 120	Лабораторні	
	32 год.	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 64 самостійної роботи – 56	Самостійна робота	
	56 год.	
	Вид контролю: залік	

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 4

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для проектування, налаштування, аналізу та підтримки глобальних комп'ютерних мереж, а також їх захисту та оптимізації.

Завданнями навчальної дисципліни є:

- оволодіння основними поняттями та принципами організації глобальних мереж, ознайомлення з послугами, які вони надають, а також з моделями побудови та управління такими мережами.
- опанування знань про технології мереж, вміння аналізувати їхню архітектуру та функціональні можливості.
- дослідження протоколу IP у глобальних мережах, вивчення механізмів адресації, маршрутизації, трансляції адрес та управління трафіком.
- опанування знань з транспортних технологій, що застосовуються у глобальних мережах, зокрема такі, як SDH, DWDM, MPLS-TP та інші.
- опанування знань з технології MPLS, її застосування для маршрутизації.
- засвоєння особливостей використання технологій Ethernet у глобальних мережах, а також методи масштабування Ethernet-мереж.
- опанування знань технологій мереж доступу, таких як xDSL, PON, 4G/5G, Wi-Fi, а також принципами їх роботи та розгортання.
- опанування знань з протоколу BGP у глобальних мережах, вивчити методи маршрутизації між автономними системами
- опанування принципами безпеки глобальних мереж та мереж доступу, набуття навичок аналізу загроз, виявленню вразливостей, використанню сучасних засобів захисту, таких як IPS/IDS, DPI, Firewall, DDoS-захист та інші.
- набуття практичних навичок роботи з мережевими пристроями та сервісами, включаючи маршрутизатори, комутатори, сервери, міжмережеві екрани та системи моніторингу трафіку.
- опанування знань з методів моніторингу та аналізу роботи глобальних мереж, набуття навичок використання засобів збору та аналізу статистики, а також засобів для діагностики проблем у мережах.
- оволодіння знаннями з методів управління та оптимізації роботи глобальних мереж, набуття навичок з механізмів балансування навантаження, резервування каналів та динамічної маршрутизації.
- набуття практичних навичок налаштування та діагностики роботи глобальних мереж в віртуальній мережевій лабораторії eve.ztu.edu.ua для тестування різних конфігурацій та сценаріїв роботи мереж.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 5

3. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

1. Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основні поняття, організація та послуги глобальних мереж.

Тема 2. Технології первинних мереж та технології накладених мереж.

Тема 3. Протокол IP в глобальних мережах.

Тема 4. Транспортні технології глобальних мереж.

Тема 5. Технологія MPLS.

2. Змістовий модуль 2.

Тема 6. Технології Ethernet в глобальних мережах та в мережах операторів.

Тема 7. Технології мереж доступу.

Тема 8. Протокол BGP та технології VPN в глобальних мережах.

Тема 9. Безпека глобальних мереж та мереж доступу.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 6

4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Кредитні модулі	Змістовні модулі	Кількість годин				
		Всього	Лекції	Лабораторні	Самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	
№1 , 2	Модуль 1					
	Змістовий модуль 1					
	Тема 1. Основні поняття, організація та послуги глобальних мереж.	8	2	-	6	
	Тема 2. Технології первинних мереж та технології накладених мереж.	12	2	4	6	
	Тема 3. Протокол IP в глобальних мережах.	14	4	4	6	
	Тема 4. Транспортні технології глобальних мереж.	14	4	4	6	
	Тема 5. Технологія MPLS.	14	4	4	6	
	Разом за змістовний модуль 1		62	16	16	30
	Змістовий модуль 2					
	Тема 6. Технології Ethernet в глобальних мережах та в мережах операторів.	14	4	4	6	
	Тема 7. Технології мереж доступу.	14	4	4	6	
	Тема 8. Протокол BGP та технології VPN в глобальних мережах.	14	4	4	6	
	Тема 9. Безпека глобальних мереж та мереж доступу.	16	4	4	8	
	Разом за змістовний модуль 2		58	16	16	26
	ВСЬОГО		120	32	32	56

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск ___	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 7

5. Теми практичних (лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
МОДУЛЬ 1		
Змістовий модуль 1.		
1	Основи роботи з мережними пристроями cisco з використанням технологій адресації IPv4 та IPv6.	4
2	Налагодження та дослідження агрегування каналів у комутованих мережах ETHERNET.	4
3	Налагодження та дослідження роботи послідовних каналів зв'язку у мережі на базі обладнання Cisco.	4
4	Налагодження та дослідження агрегування каналів у мережах з послідовними каналами зв'язку .	4
Змістовий модуль 2.		
5	Побудова захищеної інформаційно-комунікаційної мережі з використанням технологій L2/L3 MPLS VPN.	4
6	Налагодження та дослідження роботи протоколу маршрутизації BGP у мережі на базі маршрутизаторів Cisco.	4
7	Налагодження та дослідження роботи протоколу динамічного резервування шлюзу VRRP у мережі на базі обладнання Cisco	4
8	Налагодження та дослідження роботи протоколу динамічного резервування шлюзу та балансування навантаження GLBP у мережі на базі обладнання Cisco.	4
РАЗОМ		32

6. Завдання для самостійної роботи

Опрацювання матеріалів навчального курсу Networking Essentials.

7. Індивідуальні завдання

Не передбачені (можуть надаватися за запитом здобувача вищої освіти як додаткові завдання).

8. Методи навчання

Під час викладання освітньої компоненти використовуються наступні методи навчання:

МН1 – вербальні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда, інструктаж);

МН2 – наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

МН3 – практичні (різні види вправ та завдань, виконання розрахунків,

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 8

практики);

МН4 – пояснювально-ілюстративний (передбачає надання готової інформації викладачем та її засвоєння студентами);

МН5 – репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;

МН6 – метод проблемного викладу;

МН7 – частково-пошуковий (евристичний);

МН9 – дискусійний метод;

МН10 – метод активного навчання (проведення ділових ігор, ігрового проектування);

МН11 – ситуаційний метод, рішення кейсових завдань.

9. Методи контролю

Оцінювання рівня опанування компетентностей та досягнення програмних результатів навчання, передбачених для освітньої компоненти здійснюється з використанням наступних методів:

МО1 – оцінювання роботи під час аудиторних занять;

МО2 – виконання практичних завдань;

МО3 – поточне тестування;

МО4 – виконання аудиторної контрольної роботи;

МО5 – захист індивідуального завдання;

МО6 – залік/іспит.

10. Розподіл балів

Семестровий розподіл балів:

– відвідування та робота на лекціях – 8 балів.

– робота на лабораторних заняттях (зокрема і поточні контролю) – 37 бали;

– виконання та захист звітів з лабораторних робіт – 32 бали;

– самостійна робота студентів – 23 балів;

Детальний розподіл балів наводиться у рейтинг-листі освітньої компоненти.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 9

Шкала оцінювання

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

11. Рекомендована література

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 1. / Є.В. Буров, М.М. Митник. – Львів: «Магнолія 2006», 2021. – 334 с.
2. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 2. / Є.В. Буров, М.М. Митник. – Львів: «Магнолія 2006», 2021. – 204 с.
3. Odom Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide. Volume 1. / Wendell Odom. Cisco Press, 2020. – 1095 p.
4. Odom Wendell. CCNA 200-301 Official Cert Guide. Volume 2. / Wendell Odom. Cisco Press, 2020. – 774 p.
5. Основи побудови локальних комп'ютерних мереж Ethernet на базі керованих комутаторів компанії Cisco: навчальний посібник. [Текст] / А.А. Єфіменко. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 116 с.
6. Todd Lamle. CCNA Routing and Switching Complete Study Guide, 2016 p.
7. Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж / Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
8. Онлайн-навчальний курс Networking Essentials [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.netacad.com.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-22.05.01// 12.00.1/Б-ВК-1- 2024
	Випуск __	Зміни 0	Екземпляр № 1	Арк 10 / 10

12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. eve.ztu.edu.ua
2. www.eve-ng.net
3. www.netacad.com
4. www.wireshark.org
5. www.gns3.net