

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Мережеві технології та протоколи»

Освітня програма	<i>Кіберзахист інформаційних ресурсів</i>
Рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Статус навчальної дисципліни	<i>обов'язкова</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

Робочу програму навчальної дисципліни розглянуто та схвалено на засіданні кафедри Безпеки інформаційно-комунікаційних систем від 01.09.2024 року, протокол № 1.

1. Опис навчальної дисципліни

Показник	Значення показника
Курс	1
Семестр	2
Обсяг (<i>кредити ЄКТС/години</i>)	5 / 150
Кількість змістових модулів	4
Розподіл годин за видами навчальної діяльності:	
лекції (Л)	38
практичні заняття (ПЗ)	38
самостійна робота (СР)	74
Форма підсумкового контролю (<i>2 семестр</i>)	<i>диференційний залік</i>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Мета та основні завдання вивчення навчальної дисципліни

Метою дисципліни є:

- Ознайомить здобувачів вищої освіти із типами мережних архітектур, мережними моделями, протоколами і компонентами, які забезпечують взаємодію користувачів, пристроїв, застосунків і даних у сучасних комп'ютерних мережах та у всесвітній мережі Інтернет;
- освоєння слухачами теоретичних та практичних методів та засобів розгортання інформаційних систем, підтримки працездатності та адміністрування обчислювальних мереж, способів управління інформаційними мережами.

Завданням вивчення навчальної дисципліни є:

Надати здобувачам вищої освіти знання та навички щодо:

- Методів створення локальних мережі (LAN), із залученням схеми IP-адресації;
- Базових методів захисту локальних мереж;
- Основним налаштуванням маршрутизатора і комутатора.
- Моделей адміністрування мережі та способи забезпечення безпеки;
- Вміння користуватися інструментальними засобами адміністрування мереж;
- Надати практичні навички адміністрування мереж.

2.2. Результати навчання

Обов'язкова навчальна дисципліна «Мережеві технології та протоколи» спрямована на досягнення програмних результатів навчання, які в інтегрованому (синтезованому) вигляді визначені у профілі освітньо-професійної / освітньо-наукової програми «Мережеві технології та протоколи», (від 11.09.2024 № 29/3/1/2-1278/ві), а саме:

ПРН 5.	Адаптуватись до нових викликів та дій у певних ситуаціях, застосовувати знання державної та іноземних мов, інформаційно – комунікаційних технологій, комп'ютерної техніки для забезпечення професійної комунікації.
ПРН 7.	Обґрунтовувати та визначати основні напрями створення та експлуатації системи та основних підсистем управління інформаційною безпекою та кібербезпекою, використовуючи інформаційні та комунікаційні технології для формування ефективної системи інформаційно-аналітичного забезпечення, підтримки прийняття рішень щодо запобігання, протидії та нейтралізації загроз національній безпеці.
ПРН 16.	Розробляти основні положення методів та заходів забезпечення інформаційної безпеки та кібербезпеки держави у різноманітних сферах життєдіяльності.
ПРН 24.	Забезпечувати процеси захисту та функціонування інформаційно-комунікаційних (автоматизованих) систем на основі практик, навичок та знань, щодо структурних (структурно-логічних) схем, топології мережі, сучасних архітектур та моделей захисту електронних інформаційних ресурсів з відображенням взаємозв'язків та інформаційних потоків, процесів для внутрішніх і віддалених компонент.

3. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів, тем навчальних занять	Кількість годин					
	Усього	Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	СР
<i>1</i>	2	3	4	5	6	7
Семестр 2						
Змістовий модуль 1. Сучасні мережні технології						
Тема 1 Сучасні мережні технології	4	2				2
Лекція 1 Сучасні мережні технології	2	2				
Самостійна робота 1. Опрацювання матеріалів лекції 1	2					2
Тема 2 Базові налаштування комутатора та кінцевого пристрою	8	2		2		4
Лекція 2 Базові налаштування комутатора та кінцевого пристрою	2	2				
Самостійна робота 2. Опрацювання матеріалів лекції 2	2					2
Практична робота 1 Планування локальної мережі НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	2			2		
Самостійна робота 3. Опрацювання матеріалів практичного заняття 1	2					2
Тема 3 Протоколи та моделі	8	2		2		4
Лекція 3 Протоколи та моделі	2	2				
Самостійна робота 4. Опрацювання матеріалів лекції 3	2					2
Практична робота 2 Початкове конфігурування мережі	2			2		
Самостійна робота 5. Опрацювання матеріалів практичного заняття 2	2					2
Самостійна робота 6. Підготовка до модульної контрольної роботи	2					2
Всього годин за змістовий модуль 1	20	6		4		10
Модульна контрольна робота 1	2			2		
Всього годин за змістовий модуль 1	24	6		6		12
Змістовий модуль 2. Базові налаштування мережевих пристроїв						
Тема 4 Фізичний рівень	8	2		2		4
Лекція 4 Фізичний рівень	2	2				
Самостійна робота 7. Опрацювання матеріалів лекції 4	2					2
Практична робота 3. Конфігурування VLAN	2			2		
Самостійна робота 8. Опрацювання матеріалів практичного	2					2

заняття 3					
Тема 5 Канальний рівень	8	2	2		4
Лекція 5 Канальний рівень	2	2			
Самостійна робота 9. Опрацювання матеріалів лекції 5	2				2
Практична робота 4 Статична маршрутизація VLAN	2		2		
Самостійна робота 10. Опрацювання матеріалів практичного заняття 4	2				2
Тема 6 Комутація Ethernet	8	2	2		4
Лекція 6 Комутація Ethernet	2	2			
Самостійна робота 11. Опрацювання матеріалів лекції 6	2				2
Практична робота 5 Урахування фізичних параметрів мережі	2		2		
Самостійна робота 12. Опрацювання матеріалів практичного заняття 5	2				2
Тема 7 Мережний рівень	8	2	2		4
Лекція 7 Мережний рівень	2	2			
Самостійна робота 13. Опрацювання матеріалів лекції 7	2				2
Практична робота 6 Налаштування мережевих сервісів DHCP	2		2		
Самостійна робота 14. Опрацювання матеріалів практичного заняття 6	2				2
Тема 8 Визначення адрес	4	2			2
Лекція 8 Визначення адрес	4	2			
Самостійна робота 15. Опрацювання матеріалів лекції 8					2
Тема 9 Базові налаштування маршрутизатора	8	2	2		4
Лекція 9 Базові налаштування маршрутизатора	2	2			
Самостійна робота 16. Опрацювання матеріалів лекції 9	2				2
Практична робота 7 Використання протоколу STP. Агрегування каналів	2		2		
Самостійна робота 16. Опрацювання матеріалів практичного заняття 7	2				2
Тема 10 Адресація IPv4	4	2			2
Лекція 10 Адресація IPv4	2	2			
Самостійна робота 17. Опрацювання матеріалів лекції 10	2				2
Тема 11 Адресація IPv6	4	2			2
Лекція 11 Адресація IPv6	4	2			
Самостійна робота 18. Опрацювання матеріалів лекції 11					2
Тема 12 Протокол ICMP	8	2	2		4
Лекція 12 Протокол ICMP	2	2			
Самостійна робота 19. Опрацювання матеріалів лекції 12	2				2
Практична робота 8 Налаштування списків управління доступом (ACL)	4		2		
Самостійна робота 20. Опрацювання матеріалів практичного заняття 8	2				2
Тема 13 Транспортний рівень	4	2			2
Лекція 13 Транспортний рівень	2	2			
Самостійна робота 21. Опрацювання матеріалів лекції 13	2				2
Самостійна робота 22. Підготовка до модульної контрольної роботи	2				2
Всього годин за змістовий модуль 2		20		12	34
Модульна контрольна робота 2	2			2	
Всього годин за змістовий модуль 2	68	20		14	34
Змістовий модуль 3. Реалізація підсистем безпеки в мобільних операційних системах					
Тема 14 Прикладний рівень	12	2		4	6
Лекція 14 Прикладний рівень	2	2			
Самостійна робота 23. Опрацювання матеріалів лекції 14	2				2

Практична робота 9 Налаштування NAT	2			2		
Самостійна робота 24. Опрацювання матеріалів практичного заняття 9	2					2
Практична робота 10 Статична маршрутизація в Інтернеті Планування	2			2		
Самостійна робота 25. Опрацювання матеріалів практичного заняття 9	2					2
Тема 15 Протокол ARP	12	2		4		6
Лекція 15 Протокол ARP	2	2				
Самостійна робота 26. Опрацювання матеріалів лекції 15	2					2
Практична робота 11 Статична та динамічна маршрутизація в Інтернеті. Налаштування	2			2		
Самостійна робота 27. Опрацювання матеріалів практичного заняття 11	2					2
Самостійна робота 28. Опрацювання матеріалів практичного заняття 12	2					2
Самостійна робота 29. Підготовка до модульної контрольної роботи	2					2
Всього годин за змістовий модуль 3	26	4		8		14
Модульна контрольна робота 3	2			2		
Всього годин за змістовий модуль 3	28	4		10		14
Змістовий модуль 4. Основи мережної безпеки						
Тема 16 Основи мережної безпеки	12	2		4		6
Лекція 16 Основи мережної безпеки	2	2				
Самостійна робота 30. Опрацювання матеріалів лекції 14	2					2
Практична робота 12 Налаштування VPN. Планування	2			2		
Самостійна робота 31. Опрацювання матеріалів практичного заняття 12	2					2
Практична робота 13 Налаштування VPN. Реалізація	2			2		
Самостійна робота 32. Опрацювання матеріалів практичного заняття 13	2					2
Тема 17 Безпека бездротових мереж	12	2		4		6
Лекція 17 Безпека бездротових мереж	2	2				
Самостійна робота 33. Опрацювання матеріалів лекції 15	2					2
Практична робота 14 Налаштування безпеки WI-FI. Налаштування безпеки Port Security	2			2		
Самостійна робота 34. Опрацювання матеріалів практичного заняття 14	2					2
Самостійна робота 35. Опрацювання матеріалів практичного заняття 15	2					2
Тема 18 Мережеві пристрої забезпечення безпеки	4	2				2
Лекція 18 Мережеві пристрої забезпечення безпеки	2	2				
Самостійна робота 36. Опрацювання матеріалів лекції 14	2					2
Тема 19 Методи та засоби забезпечення мережі компанії Cisco	6	2				4
Лекція 19 Методи та засоби забезпечення мережі компанії Cisco	2	2				
Самостійна робота 37. Опрацювання матеріалів лекції 14	2					2
Самостійна робота 38. Підготовка до модульної контрольної роботи	2					2
Всього годин за змістовий модуль 4	32	8		8		14
Модульна контрольна робота 4	2			2		
Всього годин за змістовий модуль 4	30	8		8		14
Підсумковий контроль диференційований залік				2		
Всього годин за навчальну дисципліну	150	38		38		74

4. Основні методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання як індуктивний, дедуктивний, продуктивний, дослідницький та метод стимулювання.

Індуктивний метод полягає в тому, що викладач спершу викладає факти, проводить досліди, поступово підводить здобувачів вищої освіти до узагальнень, визначення понять. Дедуктивний метод полягає в тому, що викладач повідомляє загальне положення, закон, а потім роблячи висновки поступово підводить до конкретних висновків, ставить конкретні завдання. Продуктивний метод пов'язаний з опануванням нових знань у процесі творчої роботи. Дослідницький метод застосовується для засвоєння досвіду творчої діяльності, глибоких знань. Методи стимулювання спеціально спрямовані на формування позитивних мотивів навчання, стимулюють пізнавальну активність, водночас сприяють збагаченню здобувачів вищої освіти новою інформацією.

Методи активізацію навчального процесу:

- проблемні лекції направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного обмірковування. Студенти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

- мозкові атаки – метод розв'язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію

- кейс-метод – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

- презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань тощо

5. Оцінювання результатів навчання

5.1 Результати навчання здобувача вищої освіти з навчальної дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою як сума балів поточного та підсумкового контролю із застосуванням наступних вагових коефіцієнтів, загальна сума яких дорівнює 1:

Вид контролю	Ваговий коефіцієнт
Поточний контроль (К)	0,8
Підсумковий контроль (ПК)	0,2

Підсумкова семестрова оцінка (ПСО) обчислюється за формулою: $ПСО=К+ПК$

5.2. Шкала оцінювання здобувача вищої освіти

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за 100-бальною шкалою	Значення оцінки
A	90-100	<i>Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
B	84-89	<i>Дуже добре – вище середнього рівня, але з кількома помилками.</i> Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.
C	75-83	<i>Добре – загалом правильна робота, але з певною кількістю помилок.</i> Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
D	65-74	<i>Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків.</i> Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.
E	60-64	<i>Достатньо – виконання задовольняє мінімальні вимоги.</i> Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
FX	35-59	<i>Незадовільно – потрібна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу
F	1-34	<i>Незадовільно – потрібна значна додаткова робота.</i> Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

Рекомендовані джерела інформації

Основна література:

1. Телекомунікаційні системи та мережі. Структура та основні функції [Електронний ресурс] / В. В. Поповський та ін. Т. 1. Харків: СМІТ. Друге видання. Виправлено та доповнено. 2018. Режим доступу: <http://www.znanius.com/3534.html>.

2. Телекомунікаційні системи та мережі. Абонентський доступ і технології локальних мереж [Електронний ресурс] / В. В. Поповський та ін. Т. 2. Харків: СМІТ. Друге видання, доповнене. 2018. Режим доступу: <http://www.znanius.com/3882.html?&L=0>.

3. System and Technologies of Digital Television: manual for graduate students. [Text]/ V.A. Loshakov, V . Popovsky, S.O. Saburova, I.S. Shostko, M.Y. Oshepkov, K.O. Popovskaya, L.I. Melnikova. Under the general editorship of Professor V.A. Loshakov. – Kh: Company SMIT”, 2019. – 416 p.Рибальський О.В. Захист інформації в інформаційно-комунікаційних системах. Навчальний посібник для курсантів ВНЗ МВС України / О.В. Рибальський, В.Г.

Хахановський, В.А. Кудінов, В.М. Смаглюк. – К.: Вид. Національної академії внутріш. справ, 2013. – 118 с.

4. Погребняк Б. І. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.

5. Федотова-Півень І.М. Операційні системи: навчальний посібник. [за ред. В.М. Рудницького] / І.М. Федотова-Півень, І.В. Миронець, О.Б. Півень, С.В. Сисоєнко, Т.В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків: ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.

6. Каплун, В. А. Захист програмного забезпечення [Текст] : навчальний посібник. Ч. 2 / В. А. Каплун, О. В. Дмитришин, Ю. В. Баришев ; ВНТУ. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 106 с.

7. Бортник Г.Г. Напрямні телекомунікаційні системи : навчальний посібник / Г. Г. Бортник, М. В. Васильківський, В. М. Кичак. – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 121 с. 2. Бортник Г.Г. Транспортні телекомунікаційні технології: навчальний посібник / Г. Г. Бортник, М.В. Васильківський, В. М. Кичак. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 162 с. 3. Телекомунікаційні системи передачі: підручник / В. М. Кичак, О. М. Шинкарук, Г.Г. Бортник, І. І. Чесановський. – Хмельницький: Видавництво НАДПСУ, 2016. – 424 с.

Додаткова література:

8. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, 3rd Edition. – Pearson, 2007. – 1104 p. ISBN-10: 0136006639, ISBN-13: 978-0136006633.

9. Pavel Yosifovich, Mark Russinovich, David Solomon, Alex Ionescu. Windows Internals, Part 1: System architecture, processes, threads, memory management, and more, 7th Edition – Microsoft Press, 2017. – 800 p. ISBN-10: 9780735684188, ISBN-13: 978-0735684188

10. CIS Ubuntu Linux 18.04 LTS Benchmark v2.0.0 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cisecurity.org/benchmark/ubuntu_linux/

11. CIS Debian Linux 9 Benchmark v1.0.0 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cisecurity.org/benchmark/debian_linux/

12. Грайворонський М. В. Безпека інформаційно-комунікаційних систем / М. В. Грайворонський, О. М. Новіков. – К.: Видавнича група BHV, 2009. -608 с.

13. CIS Google Android 10 Benchmark v1.3.0 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cisecurity.org/benchmark/google_android/

14. CIS Apple iOS 12 Benchmark v1.0.0 [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.cisecurity.org/benchmark/apple_ios/

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Портал аналітичної інформації в галузі інформаційних технологій CitForum <http://citforum.ru/>

3. Дистанційна освіта з комп'ютерної грамотності (бібліотека курсів Microsoft Literacy) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://www.microsoft.com/about/CorporateCitizenship/citizenship/giving/programs/up/digitalliteracy/rus/default.mspx>

4. Офіційний Веб-портал компанії Майкрософт (українською мовою) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.microsoft.com/uk-ua/default.aspx>

5. Center for Information and Social Programs [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cisp.org.ua/>

Microsoft Partners in Learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pil-network.com/#uk>

Адреса розміщення робочої програми навчальної дисципліни:

(офіційний вебсайт НА СБУ / платформа дистанційного навчання / електронний ресурс навчально-наукового інституту, кафедри, бібліотеки тощо)

7. Дані про перегляд робочої програми навчальної дисципліни

№ п/п	Дата, номер протоколу засідання кафедри (спільного засідання кафедр)	Рішення за результатами перегляду	Підпис керівника кафедри
1.			
2.			

29/2/12-1718/61
25.10.21