

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»

<b>Лектор курсу</b>		Полоневич Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент.		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Classroom</b>		e-mail: polonevych.o@duikt.edu.ua. сторінка курсу в Google Classroom – <a href="https://classroom.google.com/c/NzIzODczNDU2MzYx?cjc=hy4fljp">https://classroom.google.com/c/NzIzODczNDU2MzYx?cjc=hy4fljp</a>	
<b>Галузь знань</b>		12 Інформаційні технології		<b>Рівень вищої освіти</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>		124 Системний аналіз		<b>Семестр</b>		3	
<b>Освітня програма</b>		Системний аналіз		<b>Тип дисципліни</b>		Обов'язкова	
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	3	90	18	-	32	18	22
<b>АНОТАЦІЯ КУРСУ</b>							
<b>Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі</b>							
Освітні компоненти, які передують вивченню			1. Основи інформаційних технологій 2. Основи телекомунікацій.				
Освітні компоненти для яких є базовою			1. Інтерфейси інформаційних систем				
<b>Мета курсу:</b>	надати систематизовані знання щодо проектування й аналізу інформаційних мереж; навчити студентів працювати з основними протоколами і технологіями інформаційних мереж; набуття студентами основних навиків щодо побудови локальних мереж, налаштування основних параметрів на маршрутизаторах та комутаторах та встановлення віртуальних з'єднань.						
<b>Компетентності відповідно до освітньої програми</b>							
<b>Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)</b>				<b>Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)</b>			
-				ПК6. Здатність до комп'ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. ПК7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.			
<b>Програмні результати навчання (ПР)</b>							
ПРН 10. Знати архітектуру сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж.							

**ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ**

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
<b>Розділ 1. Основи мережного з'єднання і передачі даних</b>			
<p><b>Тема 1. Сучасні мережеві технології.</b></p> <p><u>Формування компетентностей:</u> ПК 6, ПК7  <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 10  <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,5</p>			
Заняття 1.1 Мережі та їх класифікація.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.2. Основи роботи в середовищі Cisco Packet Tracer (CPT).	Практичне заняття 1 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.3. Основи роботи в середовищі eNSP.	Практичне заняття 2 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
<p><b>Тема 2. Мережні протоколи та моделі.</b></p> <p><u>Формування компетентностей:</u> ПК7  <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 10  <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5</p>			
Заняття 2.1. <b>Мережні протоколи та моделі.</b>	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 2.2. Дослідження мережних стандартів.	Практичне заняття 3 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.3. Дослідження моделей TCP/IP і OSI в Packet Tracer.	Практичне заняття 4 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, моделювання комп'ютерних мереж CPT.

Заняття 2.4. Базові налаштування комутатора і кінцевого пристрою.	Лабораторне заняття 1	3 бали	Робота з мережним обладнанням лабораторії.
<b>Тема 1. Сучасні мережні технології.</b> <b>Тема 2. Мережні протоколи та моделі.</b>	Самостійна робота		
	2 год	1 бали	1. Роль адрес канального рівня для різних IP-мереж.
	3 год	2 бали	2. Проходження тестування в академії Cisco - Базовий іспит з підключення до мережі та комунікацій.
<b>Розділ 2. Концепція Ethernet</b>			
<b>Тема 3. Фізичний рівень моделі OSI.</b>			
<u>Формування компетентностей:</u> ПК7.			
<u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 10.			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 1-5			
Заняття 3.1 Фізичний рівень. Лінії зв'язку.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 3.2. Підключення кінцевих пристроїв до мережі.	Лабораторне заняття 2 2 год	3 бали	Робота з мережним обладнанням лабораторії.
Заняття 3.3. Робота з Wireshark.	Практичне заняття 5 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
<b>Тема 4. Канальний рівень моделі OSI.</b>			
<u>Формування компетентностей:</u> ПК7.			
<u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 10.			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 2,3,5			
Заняття 4.1 Канальний рівень.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 4.2. Використання Wireshark для перегляду мережного трафіку.	Практичне заняття 6 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, тестування.
Заняття 4.3 Робота з комутатором.	Лабораторне заняття 3 2 год	3 бали	Робота з мережним обладнанням лабораторії.

**Тема 5. Комутація Ethernet.**

Формування компетентностей: ПК6, ПК7.

Програмні результати навчання: ПРН 10.

Рекомендовані джерела: 1,2,3,5

Заняття 5.1 Комутація Ethernet.	Лекція 5		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.2. Методи пересилання кадрів на комутаторах Cisco.	Практичне заняття 7 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.3. Перегляд таблиці MAC-адрес комутатора.	Лабораторне заняття 4 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
<b>Тема 3. Фізичний рівень моделі OSI.</b> <b>Тема 4. Канальний рівень моделі OSI.</b> <b>Тема 5. Комутація Ethernet.</b>	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	Провести порівняльний аналіз волоконно-оптичних та мідних кабельних ліній.
	2 год	1 бал	Системи числення.
	2 год	2 бали	Проходження тестування в академії Cisco - Концепція Ethernet.

**Розділ 3. Маршрутизація****Тема 6. Мережний рівень моделі OSI.**

Формування компетентностей: ПК7.

Програмні результати навчання: ПРН 10.

Рекомендовані джерела: 1,2,3,5

Заняття 6.1. Мережний рівень. Вступ до маршрутизації.	Лекція 6		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.2. Робота з таблицями маршрутизації в СРТ.	Практичне заняття 8 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

**Тема 7. Процес визначення адрес в мережі.**

Формування компетентностей: ПК7.

Програмні результати навчання: ПРН 10.

<b><u>Рекомендовані джерела:</u></b> 1,2,3,5			
Заняття 7.1. MAC-адреси, IP-адреси. Протокол ARP.	Лекція 7		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 7.2. Визначення MAC-адреси та IP-адреси.	Лабораторне заняття 5 2 год	3 бали	Робота з мережним обладнанням лабораторії, робота в СРТ.
Заняття 7.3. Дослідження ARP-таблиці в СРТ.	Практичне заняття 9 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 7.4. Виявлення сусіда (ND) IPv6 в СРТ.	Практичне заняття 10 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 7.5. Налаштування початкових параметрів маршрутизатора в СРТ.	Лабораторне заняття 6 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 7.6. Під'єднання маршрутизатора до локальної мережі. Виявлення несправностей.	Практичне заняття 11,12 4 год	8 балів	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
<b>Тема 6. Мережний рівень моделі OSI.</b> <b>Тема 7. Процес визначення адрес в мережі.</b>	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	6. Негарантована доставка пакетів.
	3 год	2 бали	7. Налаштування інтерфейсів маршрутизатора. Проходження тестування в академії Cisco – комунікації між мережами.
<b>Розділ 4. Адресація в мережах</b>			
<b>Тема 8. Адресація IPv4, IPv6.</b>			
<b><u>Формування компетентностей:</u></b> ПК7.			
<b><u>Програмні результати навчання:</u></b> ПРН 10.			
<b><u>Рекомендовані джерела:</u></b> 1,2,3,5			
Заняття 8.1. Структура адрес IPv4, IPv6.	Лекція 8		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.2. Розподіл мережі IPv4 на підмережі. Обчислення підмережі IPv4.	Практичне заняття 13	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

	2 год		
Заняття 8.3. Проектування та впровадження VLSM.	Практичне заняття 14 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 8.4. Розроблення та реалізація схеми адресації VLSM.	Лабораторне заняття 7 2 год	4 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 8.5. Налаштування IPv6-адресації. Реалізація схеми адресації підмережі IPv6.	Практичне заняття 15 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
<b>Тема 9. Транспортний та прикладний рівень моделі OSI.</b>			
<u>Формування компетентностей:</u> ПК7.			
<u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 10.			
<u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2,3,5			
Заняття 9.1. Транспортний та прикладний рівень.	Лекція 9		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 9.2. Налаштування SSH на мережних пристроях.	Лабораторне заняття 8 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.3. Створення локальної мережі.	Лабораторне заняття 8 2 год	3 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.4. Тестування на отримання сертифікату від компанії Cisco.	Практичне заняття 16 2 год	4 бали	Тестування.
<b>Тема 8. Адресація IPv4, IPv6.</b> <b>Тема 9. Транспортний та прикладний рівень моделі OSI.</b>	Самостійна робота		
	2 год	1 бал	8. Протокол ICMP
	4 год	2 бали	9. Файлові сервіси. Проходження тестування в академії Cisco – Побудова та захист невеликої мережі.
<b>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Мультимедійний проектор.</li> <li>● Комп'ютерний клас для проведення практичних занять з встановленим програмним забезпеченням Huawei, Cisco Packet Tracer.</li> <li>● Мережне обладнання Huawei, Cisco, MikroTik.</li> </ul>			
<b>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полоневич О.В., Косенко В.Р., Сторчак К.П., Ткаленко О.М. Інформаційні мережі.// Навчальний посібник, ДУТ, Київ-2019, -96 с. – URL: <a href="http://surl.li/mhsyp">http://surl.li/mhsyp</a></li> <li>2. Жураковський Б. Ю., Зенів І.О. Комп'ютерні мережі частина 1 навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих</li> </ol>			

систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. –336с.–URL:

<http://surl.li/edwal>

3. Карпенко М. Ю. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» (для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 – Комп'ютерні науки, 151 – Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 126 – Інформаційні системи та технології)/М. Ю. Карпенко, Н. В. Макогон; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 99 с. – URL: <https://bit.ly/3sRQ5z1>
4. Лемешко А.В., Кирпач Л.А., Сорокін Д.В., Бученко І.А., Шрам М.М. «Проектування безпроводових комп'ютерних мереж». - 2021. ДУТ - URL: <https://urlc.net/OidK>
5. Матеріали курсу від академії Cisco CCNA: Вступ до мереж (доступ до курсу надається викладачем).

### ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від гучних проявів емоцій, бути політично коректними й толерантними, поважати звичай й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій, практичних і лабораторних занять, а також самостійну роботу.
- Студенти зобов'язані відвідувати заняття за обраним і затвердженим індивідуальним навчальним планом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, бути присутніми на заліку.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному чи лабораторному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні індивідуального завдання за прикладом, наданим викладачем. Якщо для виконання завдання необхідно використання обладнання лабораторій кафедри, тоді час відпрацювання обговорюється з викладачем індивідуально і погоджується з завідувачем відповідної лабораторії, де розміщено обладнання.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- За порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

### КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних та лабораторних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Інформаційні мережі.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Для отримання додаткових балів, студент повинен надати копію друкованої публікації чи письмове повідомлення видавця, про прийняття до друку публікації. Тематика публікації повинна відповідати змісту дисципліни Інформаційні мережі і тільки в цьому випадку додаткові бали будуть зараховані. При пред'явленні публікації студент звільняється від виконання практичної роботи, тема якої відповідає тематиці публікації, при цьому студенту зараховується додаткові бали замість балів за виконання суміжних за тематикою практичних робіт. Максимальна кількість додаткових балів, що можуть бути зараховані за дисципліну – 10 балів.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	● Виконання практичних, лабораторних робіт	73 бали
	● Самостійна робота	27 балів
ПІДСУМКОВЕ	Залік проходить в усній формі.	Згідно критеріїв оцінювання

ОЦІНЮВАННЯ Залік			
Додаткова оцінка			
Види навчальної роботи			Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:			
- Тези доповіді на фаховій конференції.			3 бали
- Стаття у фаховому виданні.			5 балів
- Стаття в іноземному рецензованому виданні.			10 балів
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.			
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	<p>Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.</p>	<p><b>Високий</b></p> <p>Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.</p>	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	<p>Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.</p>	<p><b>Достатній</b></p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни.</p>	Добре / Зараховано (В)
75-81	<p>Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але</p>	<p><b>Достатній</b></p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми</p>	Добре / Зараховано (С)



	допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. .	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни.	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

### ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.