

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МОНІТОРИНГ ЕЛЕКТРОННИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ»

Затверджено
 завідувач кафедри ІТ

 В. Трейтак
 « 31 » 08 2026 р.

Лектор курсу			Трейтяк Вячеслав Віталійович, завідувач кафедри Інтернет-технологій, к.т.н.		Контактна інформація лектора (e-mail), код курсу в Google Workspace for Education		e-mail: v.tretyiak@duikt.edu.ua код курсу в Google Workspace for Education: https://classroom.google.com/c/ODg2NTEyODI2OTY1?cjc=f5wcxvck	
Галузь знань			G Інженерія, виробництво та будівництво		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка		Семестр		7	
Освітня програма			Інтернет-технології		Тип дисципліни		Обов'язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять		Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	3	90	18	-	36		-	36
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню				1.Комп'ютерні мережі.				
Освітні компоненти для яких є базовою				1. Проектування мультисервісних мереж. 2. Переддипломна практика. 3. Кваліфікаційна робота				
Мета курсу:		формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок щодо організації, функціонування та застосування систем моніторингу електронних комунікаційних мереж; набуття компетентностей з контролю та оцінювання стану мережевої інфраструктури, збору й аналізу мережевого трафіку, визначення показників продуктивності та якості обслуговування (QoS), використання протоколів і програмних засобів мережевого моніторингу, виявлення несправностей та аномалій, контролю подій інформаційної безпеки, а також проектування й застосування автоматизованих систем моніторингу для забезпечення надійного та ефективного функціонування електронних комунікаційних мереж.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Загальні компетентності (ЗК)				Фахові компетенції (ФК)				
				ФК 5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та				

	радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань. ФК 6. Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційних мережах, телекомунікаційних та радіотехнічних системах. ФК 9. Здатність здійснювати приймання та освоєння нового обладнання відповідно до чинних нормативів. ФК 11. Здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань. ФК 13. Здатність організовувати і здійснювати заходи з охорони праці та техніки безпеки в процесі експлуатації, технічного обслуговування і ремонту обладнання інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем. ФК 15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.
--	--

Програмні результати навчання (ПРН)

- ПРН 1.** Вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.
- ПРН 6.** Здатність адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
- ПРН 7.** Вміння грамотно застосовувати термінологію галузі телекомунікацій та радіотехніки.
- ПРН 13.** Здатність розуміння і застосовування основних властивостей компонентної бази для забезпечення якості та надійності функціонування телекомунікаційних, радіотехнічних систем і пристроїв.
- ПРН 15.** Здатність розуміння і застосовування основ метрології та стандартизації у галузі телекомунікацій та радіотехніки у професійній діяльності, дотримання вітчизняних і міжнародних нормативних документів з питань розроблення, впровадження та технічної експлуатації інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем.
- ПРН 20.** Вміння контролювати технічний стан інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних і радіотехнічних систем у процесі їх технічної експлуатації з метою виявлення погіршення якості функціонування чи відмов, та його систематична фіксація шляхом документування.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Тема 1. Основи моніторингу електронних комунікаційних мереж <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1,2, 5.			
Поняття, завдання та принципи моніторингу електронних комунікаційних мереж. Основні параметри контролю стану мереж	Лекція 1 2 год		Інтерактивна лекція.
Аналіз структури системи моніторингу телекомунікаційної мережі	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Визначення основних показників функціонування мережі	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Архітектура та засоби моніторингу мереж <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 7.			
Архітектура систем мережевого моніторингу. Засоби збору, обробки та представлення інформації	Лекція 2 2 год		Інтерактивна лекція.
Розроблення структурної схеми системи моніторингу мережі	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Аналіз функцій мережевих систем моніторингу	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 3. Протоколи керування та моніторингу мереж SNMP <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 5, 9.			
Протокол SNMP. Архітектура управління мережею, агенти, менеджери та база MIB	Лекція 3 2 год		Інтерактивна лекція.
Аналіз роботи SNMP у мережевому обладнанні	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Отримання та аналіз параметрів мережевих пристроїв за допомогою SNMP	Практичне заняття 6 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.

Тема 4. Моніторинг параметрів продуктивності мережі <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 4, 7.			
Основні характеристики мереж: пропускна здатність, затримка, втрати пакетів, завантаження каналів	Лекція 4 2 год		Інтерактивна лекція.
Вимірювання параметрів продуктивності електронної комунікаційної мережі	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Аналіз причин погіршення якості функціонування мережі	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 5. Моніторинг якості обслуговування QoS у мережах <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 5, 6.			
Поняття QoS. Метрики якості обслуговування та контроль параметрів мультимедійного трафіку	Лекція 5 2 год		Інтерактивна лекція.
Визначення параметрів QoS для різних видів мережевого трафіку	Практичне заняття 9 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Аналіз якості передачі голосового та відеотрафіку	Практичне заняття 10 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 6. Аналіз мережевого трафіку та виявлення аномалій <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 7.			
Методи збору та аналізу мережевого трафіку. Виявлення нестандартної активності в мережі	Лекція 6 2 год		Інтерактивна лекція.
Аналіз пакетів мережевого трафіку	Практичне заняття 11 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Визначення причин перевантаження та аномальної поведінки мережі	Практичне заняття 12 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 7. Системи управління та візуалізації мережевого моніторингу <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2, 7.			
Програмні платформи моніторингу мереж. Візуалізація стану інфраструктури	Лекція 7 2 год		Інтерактивна лекція.

Побудова інформаційної панелі моніторингу мережі	Практичне заняття 13 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Аналіз мережевих подій та формування звітів	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 8. Моніторинг безпеки електронних комунікаційних мереж <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 3, 8.			
Контроль безпеки мереж. Виявлення загроз та аналіз подій інформаційної безпеки	Лекція 8 2 год		Інтерактивна лекція.
Аналіз журналів подій мережевого обладнання	Практичне заняття 15 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Розроблення схеми контролю безпеки мережі	Практичне заняття 16 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 9. Проектування системи моніторингу електронної комунікаційної мережі <u>Формування компетентностей:</u> ФК 5, ФК 6, ФК 9, ФК 11, ФК 13, ФК 15. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 1, ПРН 6, ПРН 7, ПРН 13, ПРН 15, ПРН 20. <u>Рекомендовані джерела:</u> 5, 7, 9.			
Принципи побудови комплексної системи моніторингу. Автоматизація контролю мережевих ресурсів	Лекція 9 2 год		Інтерактивна лекція.
Розроблення проєкту системи моніторингу мережі	Практичне заняття 17 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Оцінювання ефективності системи моніторингу та підготовка звіту	Практичне заняття 18 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Самостійна робота			
Сучасні системи моніторингу електронних комунікаційних мереж	9 годин	8 балів	Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Автоматизовані платформи моніторингу мережевої інфраструктури	9 годин	8 балів	Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Аналіз мережевого трафіку та методи виявлення аномалій	9 годин	8 балів	Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.
Перспективні технології моніторингу електронних комунікаційних мереж	9 годин	8 балів	Самостійне вивчення теоретичного матеріалу.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
Комп'ютерний клас для проведення практичних занять з встановленим програмним забезпеченням Google Chrome	
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
1. Конахович Г. Ф., Климчук В. П., Гузій М. М./ Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. – Київ: НАУ. 2. Оліфер В. Г., Оліфер Н. А./ Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи. – Київ: Видавнича група BHV. 3. Грайворонський М. В., Новіков О. М./ Безпека інформаційно-комунікаційних систем. – Київ: Видавнича група BHV. 4. Буров Є. В./Комп'ютерні мережі: підручник. – Львів: Магнолія. 5. Жураковський Ю. П., Зенів І. О./Телекомунікаційні системи та мережі: навчальний посібник. – Київ. 6. Кузьменко О. В./Основи телекомунікацій та мережевих технологій. – навчальний посібник. 7. Черняк О. І., Кузьменко В. В./Моніторинг та управління комп'ютерними мережами: навчальний посібник. 8. ДСТУ ISO/IEC 27001./Інформаційні технології. Методи захисту. Системи управління інформаційною безпекою. 9. ITU-T Recommendations./Telecommunication management network (TMN) та стандарти управління мережами.	
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 звичаї 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 оговорується 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 Моніторинг електронних комунікаційних мереж. 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 Проектування мультисервісних мереж 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 робіт	36 балів
	Самостійна робота	24 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Іспит</i>	Залік	40 балів
	Екзамен	

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

Бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	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. 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. 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.	Високий 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.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	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.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в	Добре / Зараховано (В)

	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.	них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни.	
75-81	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 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.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
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.	Середній 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.	Середній 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.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не пропоставляється

0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не проставляється</i>
------	---	---	---

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.