

**Інформаційний пакет освітніх компонент навчального плану
освітньо-професійної програми «Радіoeлектронні пристрої, системи та комплекси» _____
(назва)**

Освітнього рівня магістр

Спеціальності 172 «Телекомунікації і радіотехніка»

Галузь знань 17 «Електроніка та телекомунікації»

1. Назва освітньої компоненти Телекомунікаційні оптичні технології
(назва дисципліни)

2. Тип основна, вибіркова (вказати)

3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:			
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі						
Освітні компоненти, які передують вивченню	1. Фізика оптичного зв'язку 2. Напрямні системи електричного та оптичного зв'язку 3. Функціональні пристрої оптичних трактів					
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Проектування телекомунікаційних систем та мереж 2. Телекомунікаційні системи та мережі наступного покоління					
5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:						
Компетенції відповідно до ООП						
Знати			Вміти			
1.			1.			
2.			2.			
3.			3.			
Компетенції відповідно до вимог роботодавців						
1. Тенденції розвитку та інновації оптичних телекомунікаційних технологій			1. Впроваджувати новітні оптичні технології, аналізувати новітні технічні рішення по конфігурації оптичних мереж			
2. Основи функціонування, проектування, експлуатації			2. Визначати та моделювати енергетичні, спектральні, інші технологічні			

оптоелектронних засобів телекомунікацій	параметри оптичних компонентів телекомунікаційних систем x-WDM
3. Принципи, класифікація та вимоги до технології WDM. Принципи дії та параметри оптичних компонентів для технології x-WDM	3. Проектувати, експлуатувати, оптимізувати, випробувати оптоелектронні засоби для технології x-WDM; розробляти моделі різних технологічних процесів з використанням прикладних програм та приладових вимірів
4. Рекомендації (стандарти) ISO, ITU та ETSI, методи розрахунку параметрів для технології WDM, програмні методи проектування	4. Використовувати рекомендації (стандарти) ISO, ITU та ETSI для реалізації технології WDM, проектування оптичних телекомунікаційних системи із щастосуванням програмного забезпечення AutoCAD, САПР

6. Результати навчання відповідно до ОПШ

1.

2.

7. План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
Розділ 1 Технологія WDM						
	Лекція 1	Тема: Сучасні технології та розвиток оптичних систем зв'язку	1. Основні технології та динаміка розвитку оптичних систем зв'язку. 2. Відмінності WDM та TDM		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 2	Тема: Технологія спектрального мультиплексування каналів x-WDM	1. Технологія спектрального мультиплексування каналів x-WDM. 2. Основні компоненти системи x-WDM.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 3	Тема: Параметри та класифікація оптичних волокон для технології WDM	1. Лінійні та нелінійні ефекти, що впливають на пропускну здатність волоконно-оптичних мереж. 2. Типи, класифікація одномодових оптичних волокон, параметри оптичних волокон для технології WDM.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

Практичне заняття 1	Тема: Розрахунок енергетичного бюджету систем x-WDM .		1. Визначати та моделювати енергетичні параметри оптичних компонентів телекомунікаційних систем	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 2	Тема: Розрахунок параметрів оптичних волокон		1. Розробляти моделі різних технологічних процесів та параметрів одномодових і багатомодових оптичних кабелів зв'язку для технології x-WDM з використанням прикладних програм	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Практичне заняття 3	Тема: Вивчення механізмів втрат оптичної потужності в з'єднаннях оптичних волокон		1. Вміти визначати механізми втрат оптичної потужності в з'єднаннях оптичних волокон та розраховувати енергетичні параметри оптичних компонентів	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лабораторне заняття 1	Тема: Освоєння методики роботи з оптичним рефлектометром		1. Вміти вимірювати оптичні втрати на ділянках волокна, муфтах і з'єднаннях	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лабораторне заняття 2	Тема: Опрацювання та аналіз рефлектограмм		1. Оцінювати відповідності параметрів оптичних систем та технологій вимогам до технічних регламентів, міжнародних і національних стандартів та інших нормативних документів	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
Лабораторне заняття 3	Тема: Випробування волоконно-оптичного		1. Вміти класифікувати методи випробування для	http://dl.dut.edu.ua/	http://dl.dut.edu.ua/course/

		кабелю. Ч.1. Методи випробувань на визначення передавальних та оптичних характеристик .		визначення передавальних, оптичних , спеціальних характеристик волоконно-оптичного кабелю	course/view.php?id=2394	view.php?id=2394
	Лабораторне заняття 4	Тема: Випробування волоконно-оптичного кабелю. Ч.2. Методи випробувань на визначення механічних характеристик		1. Здійснювати механічні випробування параметрів оптичного кабелю для перевірки відповідності технічним та технологічним нормам	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

Розділ 2 Пристрої та вимоги до них для технології WDM

	Лекція 4	Тема: Оптичні мультиплектори / демультиплектори DWDM.	1. Типи та принципи роботи спектральних мультиплексорів. 2. Типи та принципи роботи спектральних демультиплексорів.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 5	Тема: Оптичні підсилювачі, джерела випромінювань, приймачі для технології x-WDM	1. Типи та принципи роботи оптичних підсилювачів для технології x-WDM. 2. Принципи роботи та характеристики сучасних вузькосмугових лазерів.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 6	Тема: Оптичні передавачі з прямою та зовнішньої модуляцією	1. Принцип зовнішньої модуляції оптичного випромінювання. 2. Принцип прямої модуляції оптичного випромінювання.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Практичне заняття 4	Тема: Розрахунок параметрів фотоприймачів ВОСП		1. Вміти розраховувати та перевіряти відповідності технічним та технологічним нормам контрольованих параметрів фотоприймачів ВОСП	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

Розділ 3 Основні параметри та стандарти для технології WDM

...						
	Лекція 7	Тема: Стандарти для систем x-WDM	1.Опис та вимоги до стандартів CWDM, DWDM, HDWDM		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 8	Тема: Розрахунок основних параметрів для систем x-WDM	1. Рекомендації (стандарти) ISO, ITU та ETSI , методи розрахунку параметрів для технології WDM, програмні методи проектування 2.		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Лекція 9	Тема: Технічне обслуговування систем x-WDM	1. Методи розрахунку основних параметрів для систем x-WDM. 2. Основи технічного обслуговування та випробування систем x-WDM		http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Практичне заняття 5	Тема: Оцінка параметрів оптичної транспортної мережі на етапі проектування		1. Оцінювати параметрів оптичної транспортної мережі на етапі проектування у відповідності до рекомендацій(стандартів) ISO, ITU та ETSI із застосуванням програмного забезпечення AutoCAD, САПР.	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394
	Самостійна робота	Тема: Поняття, види, конструкції, призначення вузькоспрямованих антен	1. Основні положення рекомендаційМСЕ-Т G.651-G.655. 2. Визначення та розрахунок втрат на макро- та мікровигинах.	1.Впроваджувати новітні оптичні телекомунікаційні технології, визначати та моделювати параметри фотонних пристроїв та систем	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394	http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=2394

			<p>3. Явище поляризаційної дисперсії у оптичних волокнах та методи компенсації.</p> <p>4. Інтегральні волоконних компоненти для технології WDM.</p> <p>5. Радіофотонні технології для перспективних мобільних систем</p>			
8. Мова вивчення освітньої компоненти						
(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)						
80 % українська, 20 % англійська						
9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти						
Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники не пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні ресурси, посилання, електронна бібліотека ДУТ, іншомовні джерела						
1. Каток В.Б., Руденко І.Е., Однорог П.М. Волоконно-оптичні системи зв'язку. Київ, 2016. - 445 с.						
2. Urick V. J., McKinney J. D., Williams K. J. Fundamentals of Microwave Photonics. New York, NY, USA: Wiley, 2015. — 489 p.						
3. Манько О.О . Компоненти оптичних телекомунікаційних систем зв'язку. Методичні рекомендації. ДУТ. 2015. – 122 с.						
4. Кременецька Я.А., Марков С.Ю., Мельник Ю.В., Фелінський Г.С. Радіофотонні технології та пристрої телекомунікацій. К.:ДУТ. 2019, 220 с.						
10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою						
(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)						
екзамен						
11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти						
Для проведення практичних та лабораторних занять з метою формування професійних компетенцій зі спеціальності 172 «Телекомунікації і радіотехніка» використовується лабораторія: «Лабораторія оптичних та перспективних ліній зв'язку» та програмні комплекси моделювання (AutoCAD, САПР),						

Інформаційний пакет освітньої компоненти, яка викладається англійською мовою, додатково розміщується на сторінці кафедри на англійській мові

