



Силабус навчальної дисципліни «Оптоелектронні лінії зв'язку» (назва навчальної дисципліни) Освітньо-професійної програми: «Телекомунікації та радіотехніка» (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (код та назва спеціальності) Галузь знань: 17 "Електроніка та телекомунікації" (шифр та назва галузі знань)	
Рівень освіти	Фахова вища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова
Семестр	<u>3</u>
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	<u>3</u> кредити ЄКТС / <u>90</u> годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	В курсі розглядаються діючі та перспективні системи та мережі волоконно-оптичного зв'язку, функціональні схеми та елементи конкретних вітчизняних та закордонних систем PDH та SDH ієрархій.
Мета навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна формує базові уявлення студентів про фізику хвильоводних систем і пристроїв, принципи створення, структуру та складові елементи оптичних інтегральних схем (OIC) та пристроїв, побудованих на їх основі.
Заплановані результати навчання	ПРН-3. Визначати та застосовувати у професійній діяльності методики випробувань інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем на відповідність вимогам вітчизняних та міжнародних нормативних документів. ПРН-6. Адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем. ПРН-9. Аналізувати та виконувати оцінку ефективності методів проектування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.
Заплановані знання та вміння	ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК-8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК-14. Здатність оцінювати та забезпечувати якість робіт. ЗК-16. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-17. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК-1. Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства. ФК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

	ФК-10. Здатність здійснювати монтаж, налагодження, налаштування, регулювання, дослідну перевірку працездатності, випробування та здачу в експлуатацію споруд, засобів і устаткування телекомунікації та радіотехніки. Вміти аналізувати характеристики ВОСП, та її складових елементів, працювати з технічною документацією ВОСП та вносити до неї відповідні зміни, проводити експлуатацію і настройку ВОСП та її складових вузлів, пристроїв, проводити вимірювання характеристик ВОСП та її складових вузлів, пристроїв, проводити планування (проектування) ВОСП та її складових вузлів.
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Фізичні характеристики оптичного волокна. Основні елементи оптичного волокна. Типи і характеристики оптичного волокон. Профілі показника заломлення. Поглинання в оптичних волокнах. Параметри оптичного волокна. Дисперсія в ВОЛЗ. Геометричні параметри волокна. Характеристики оптичних волокон згідно з рекомендаціями ІТУ-Т. Нелінійні оптичні явища в одномодових волокнах. Нелінійні оптичні явища в одномодових волокнах. Одномодові волокна нових типів виробництва компаній LUCENT TECHNOLOGIES CORNIGS. Оптичні кабелі. Оптичні кабелі. Монтаж оптичних кабелів. Аналіз втрат, які виникають у процесі монтажу оптичних кабелів зв'язку. Методи з'єднання оптичних волокон. Волоконно-оптичні відгалужувачі і розгалужувачі. Волоконно-оптичні відгалужувачі і розгалужувачі. Спектральні розгалужувачі. Мультиплексори. Демультимплексори Змістовний модуль 2. «Пристрої ВОСП» Волоконно-оптичні перемикачі. Волоконно-оптичні перемикачі. Електрооптичні, термооптичні і електрооптичні перемикачі. Оптичні ізолятори. Джерела випромінювання. Світлодіоди. Лазерні діоди (ЛД). Типи лазерів. Фабрі-Перо-лазер. РОЗ-лазери і РБВ-лазери. Лазерні діоди із зовнішнім резонатором. Приймальні оптоелектронні модулі (ПРОМ). Приймальні оптоелектронні модулі (ПРОМ). Р-І-Нфотодіоди. Лавинні фото діоди. Технічні характеристики фотоприймачів. Оптичні підсилювачі. Ретранслятори. Повторювачі. Оптичні підсилювачі. Напівпровідникові підсилювачі. Інші типи підсилювачів. Волоконно-оптичні підсилювачі. Волоконно-оптичні підсилювачі. Схеми накачування ербієвого волокна ВОП. Змістовний модуль 3. «Системи ВОСП» Сигнали та системи передавання інформації. Сигнали та системи передавання інформації. Системи передавання цифрових сигналів. Основні поняття і термінологія. Структура систем зв'язку. Способи передавання сигналів. Структура волоконно-оптичної лінії зв'язку. Особливості каналів зв'язку. Структура волоконнооптичної лінії зв'язку. Переваги використання оптичних волокон у системах зв'язку. Проектування ВОЛЗ. Аналіз смуги пропускання ВОЛЗ. Втрати і обмеження в лініях зв'язку. НЕ 3.4. Системи ПЦІ. Системи зв'язку плезіохронної цифрової ієрархії. Найбільш вживані лінійні коди. Системи зв'язку рівнів E1-E4. 3 Системи СЦІ. Системи і обладнання СЦІ. Апаратура СЦІ (SDH). Методи ущільнення в ВОСП. Частотне та часове ущільнення. Модове

	та поляризаційне ущільнення. Багатохвильове ущільнення оптичних несучих (WDM). Оптичне часове ущільнення (OTDM). Види занять: передбачені аудиторні лекційні та лабораторні заняття та поза аудиторні – самостійна робота. Методи навчання: – вербальний; – наочний; – експериментальний; – пояснювально-ілюстративний.
Пререквізити	Інформаційні радіосистеми. Основи теорії кіл. Пристрої приймання та пристрої передавання інформації.
Постреквізити	Цифрове оброблення сигналів. Радіoeлектронні системи.
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Мохунь І.І., Вікторовська Ю.Ю. «Елементи волоконно-оптичних систем передавання», Черновці 2019, 138 с. 2. Мохунь І.І. Волоконно-оптичні лінії зв'язку. Пасивні та активні елементи ВОСП. Навчальний посібник.– Чернівці, Рута, 2002,– 79 с. 3. Мохунь І.І. Волоконно-оптичні системи передачі. Навчальний посібник.– Чернівці, Рута, 2002,– 65 с.
Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія та лабораторія.
Семестровий контроль, критерії оцінювання	Форма семестрового контролю – залік, тестування. Критерії оцінювання: ○ Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання принципів функціонування та конструкції ВОСП, вміння аналізувати роботу та оцінювати параметри інформації в динаміці, вміння відшукувати та лагодити дефекти передавача та приймача; ○ Оцінка «добре» виставляється за міцні знання навчальної дисципліни «Оптоелектронні лінії зв'язку», методів математичного моделювання та апарату програмного забезпечення, включаючи розрахунки. Студент знає теоретичні положення але не вміє відшукувати дефект; ○ Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання теоретичних положень. Студент слабо володіє теоретичною базою та не вміє аналізувати роботу оптоелектронної лінії зв'язку; ○ Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання ні теоретичної ні практичної бази. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання лабораторних завдань, поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей).
Циклова комісія/кафедра	Радіотехніки та електромеханіки