

Дисципліна	<b>ОПТОВОЛОКОННІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ</b>
Кафедра	Інформаційних та комунікаційних технологій
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Мета	Формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок щодо принципів побудови та функціонування оптичних систем передачі даних, технологій волоконно-оптичного зв'язку, методів передавання цифрових сигналів оптичними каналами, використання оптичних передавачів і приймачів, оптичних підсилювачів та мультиплексорів, а також проєктування, розрахунку параметрів і експлуатації сучасних волоконно-оптичних мереж (FTTx, DWDM, CWDM, OTN).
Зміст (теми) дисципліни	<p><b>Тема 1. Вступ до оптичних систем передачі</b> Основні поняття волоконно-оптичного зв'язку. Переваги та сфери застосування оптичних ліній.</p> <p><b>Тема 2. Фізичні основи поширення світла у волокні</b> Принцип повного внутрішнього відбиття. Типи оптичних волокон. Одномодове та багатомодове волокно.</p> <p><b>Тема 3. Параметри та характеристики оптичного волокна</b> Затухання, дисперсія, нелінійні ефекти. Вплив параметрів волокна на дальність і швидкість передачі.</p> <p><b>Тема 4. Оптичні передавачі та приймачі</b> Лазерні діоди та світлодіоди. Фотодіоди (PIN, APD). Оптичні модулі SFP/SFP+/QSFP.</p> <p><b>Тема 5. Методи модуляції та кодування в оптичних системах</b> Інтенсивнісна модуляція. NRZ, RZ, PAM4. Основи когерентних систем передачі.</p> <p><b>Тема 6. Оптичні підсилювачі та регенерація сигналу</b> EDFA, Raman-ампліфікація. 2R/3R-регенерація. Підвищення дальності оптичних ліній.</p> <p><b>Тема 7. Оптичне мультиплексування</b> CWDM та DWDM. Мультиплексори/демультиплексори. Принципи спектрального ущільнення каналів.</p> <p><b>Тема 8. Технології оптичних транспортних мереж</b> SDH/SONET. OTN (Optical Transport Network). Принципи організації магістральних оптичних мереж.</p> <p><b>Тема 9. Пасивні оптичні мережі доступу (PON)</b> EPON, GPON, XG-PON, XGS-PON. Архітектура OLT/ONU/ONT. Оптичні сплітери.</p> <p><b>Тема 10. Проєктування та розрахунок оптичної лінії зв'язку</b> Розрахунок бюджету потужності (Power Budget). Дисперсійний бюджет. Вибір обладнання та довжини траси.</p> <p><b>Тема 11. Монтаж та вимірювання у волоконно-оптичних мережах</b> Зварювання волокна. Конектори та пігтейли. OTDR-рефлектометрія. Вимірювання втрат та тестування ліній.</p> <p><b>Тема 12. Експлуатація та перспективи розвитку оптичних систем</b> Надшвидкісні мережі 100G/400G/800G. FTTH, дата-центри, оптичні мережі Smart City. Перспективи розвитку фотоніки.</p>