

## Розширений план лекцій

### з дисципліни «Оптичні системи передачі інформації»

лекційних годин – 46

Викладач – Агаджанян А.Р.

## СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

#### МЕТОДИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В ОПТИЧНИХ СИСТЕМАХ

##### **Лекція № 1. Вступ.**

1. Історичні аспекти появи оптичних систем передачі інформації.
2. Волоконно-оптичні системи передачі інформації.

##### **Лекція № 2. Елементи систем передачі інформації.**

1. Формування сигналу, що приймається.
2. Мультиплексування потоків даних.

##### **Лекція № 3. Сигнали передачі.**

1. Алгоритми формування сигналів.
2. Формування спектру.

##### **Лекція № 4. Загальні принципи проектування оптичних систем передачі інформації.**

1. Способи прокладання оптичного кабелю.
2. Побічні впливи на оптичний кабель при різних способах прокладання.
3. Типи ліній зв'язку.

##### **Лекція № 5. Фізичні основи передачі сигналів по волоконним світлопроводам.**

1. Загальні відомості .
2. Основні положення геометричної (променевої) оптики при передачі світла по волоконних світлопроводах.
3. Поляризоване світло .
4. Розсіяння Релея і світло Тіндаля.
5. Променевий аналіз поширення світла у волоконних світлопроводах.

##### **Лекція № 6. Основні положення хвильової оптики при передачі світла по волоконних світлопроводах.**

1. Взаємодія оптичної хвилі з середовищем.
2. Хвильові рівняння
3. Граничні умови.
4. Поширення мод.
5. Глобове групування мод.

##### **Лекція № 7. Основні параметри та характеристики оптичних волокон.**

1. Параметри передачі оптичних волокон.
2. Нелінійні ефекти.
3. Основні типи оптичних волокон.
4. Розрахунок довжини регенераційної ділянки волоконно-оптичної лінії зв'язку.
5. Механічні характеристики оптичних волокон.

##### **Лекція № 8. З'єднання оптичних волокон.**

1. Класифікація методів з'єднань оптичних волокон.
2. Технологія підготування оптичних волокон до з'єднання.
3. Зварні з'єднання.
4. Клейові з'єднання.
5. Механічні з'єднання.
6. Роз'ємні з'єднання.

##### **Лекція № 9. Аналіз втрат, що виникають в процесі монтажу оптичних кабелів.**

1. Класифікація втрат у з'єднаннях оптичних волокон.
2. Розрахунки втрат.

**Лекція № 10. Вимірювання параметрів оптичних компонентів.**

1. Вимірювання втрат, що вносяться.
2. Вимірювання зворотних втрат.

**Лекція № 11. Вимірювальне обладнання волоконно-оптичних систем.**

1. Класифікація обладнання.
2. Оптичні тестери (набори).
3. Мультиметри і вимірювачі оптичних втрат.
4. Аналізатори оптичного спектру.
5. Аналізатори оптичного спектру.
6. Рефлектометри.

**Лекція № 12. Прилади для вимірювань в оптичній області.**

1. Стабілізовані джерела випромінювання.
2. Вимірювання оптичної потужності.

## СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 2

### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

#### ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ОПТИЧНИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ

**Лекція № 13. Розрахунок кліматичних навантажень на оптичний кабель.**

1. Вітрові навантаження.
2. Навантаження від ожеледі.

**Лекція № 14. Конструкція та основні характеристики оптичних кабелів.**

1. Конструкції оптичних кабелів.
2. Вимоги до оптичних кабелів.
3. Вибір оптичного кабелю.

**Лекція № 15. Загальні положення щодо підвішування оптичних кабелів.**

1. Розміщення оптичних кабелів на опорах при відсутності фазових та несучих контактних проводів.

2. Розміщення оптичних кабелів при наявності фазових та несучих контактних проводів.

**Лекція № 16. Особливості підвішування оптичних кабелів при наявності інших конструкцій та ліній передачі інформації.**

1. Перетин оптичного кабелю повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку із залізницею.
2. Проходження повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку по лісовим масивам, зеленим насадженням, орним і культурним землям.
3. Проходження повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку по мостах.
4. Проходження повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку по греблях і дамбах.
5. Перетин і зближення повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку із підземними і наземними трубопроводами і канатними дорогами.
6. Перетин і зближення оптичного кабелю повітряної волоконно-оптичної лінії зв'язку з підземними трубопроводами.

**Лекція № 17. Технологія підвішування оптичних кабелів.**

1. Загальні положення.
2. Підвішування оптичних кабелів на опорах повітряних ліній зв'язку.

**Лекція № 18. Підвішування оптичних кабелів на опорах контактної мережі залізниці.**

1. Опори контактної мережі залізниці.
2. Розміщення оптичних кабелів на опорах контактної мережі залізниці.
3. Порядок підвішування оптичного кабелю.

**Лекція № 19. Підвішування оптичних кабелів на опорах ліній електропередачі.**

1. Опори ліній електропередачі.
2. Розміщення оптичних кабелів на опорах ліній електропередачі.
3. Методи підвішування оптичних кабелів.

**Лекція № 20. Монтаж оптичних кабелів.**

1. Загальні положення.

2. Зрощування оптичних волокон.
3. Вимоги до муфт.
4. Розміщення муфт.

**Лекція № 21. Технічна експлуатація повітряних волоконно- оптичних ліній зв'язку.**

1. Особливості технічної експлуатації повітряних волоконно- оптичних ліній зв'язку.
2. Прийняття в експлуатацію повітряних волоконно-оптичних ліній зв'язку.

**Лекція № 22. Випробування оптичних кабелів для підвішування.**

1. Загальні положення.
2. Вимірювання при входному контролі.
3. Випробування після підвішування.
4. Випробування під час монтажу.

**Лекція № 23. Захист повітряних волоконно-оптичних ліній зв'язку від небезпечних впливів.**

1. Загальна характеристика факторів впливу на ок.
2. Вплив температури.
3. Вплив механічних зусиль.
4. Ефекти керра і фарадея
5. Вплив електричного поля.