

РОЗШИРЕНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «ОПТИЧНІ ЦИФРОВІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

Лекційних годин – 30

Викладач – Садченко А.В.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Тема 1. ЦИФРОВІ СИГНАЛИ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ МУЛЬТИПЛЕКСУВАННЯ.

Лекція № 1. Вступ до навчальної дисципліни «Оптичні цифрові телекомунікаційні системи».

1. Предмет вивчення і задачі дисципліни. Місце дисципліни в учбовому плані.
2. Основні етапи розвитку засобів передачі інформації. Достоїнства цифрових систем передачі.
3. Сучасні тенденції розвитку засобів передачі інформації.

Лекція № 2. Цифрові сигнали.

1. Основні етапи перетворення аналогового сигналу в цифровій.
2. Принципи багатоканальної передачі.
3. Частотне розділення каналів.
4. Часове розділення каналів.
5. Цифрові системи передачі.

Тема 2. ЦИФРОВІ ІЄРАРХІЇ

Лекція № 3. Плезіохронна цифрова ієрархія.

1. Основні принципи функціонування. Ієрархія швидкостей.
2. Синхронізація в плезіохронних системах передачі.
3. Системи ИКМ. Структура кадру системи ИКМ-30 і ИКМ-120.

Лекція № 4. Плезіохронна та синхронна цифрова ієрархія.

1. Узгодження (вирівнювання) швидкостей цифрових потоків.
2. Недоліки плезіохронних систем передачі.
3. Основні принципи функціонування. Ієрархія швидкостей. Синхронізація в синхронних системах передачі.

Лекція № 5. Синхронна цифрова ієрархія.

1. Функціональні шари і інформаційні структури синхронної системи передачі, взаємозв'язок між ними.
2. Схема перетворень даних при формуванні контейнерів STM. Формат циклу STM-1.
3. Синхронні мультиплексори, їх класифікація.
4. Апаратура оперативного переключення.

Лекція № 6. Архітектура транспортної мережі.

1. Основні моделі.
2. Самовідновлюючі мережі.
3. Варіанти побудови.
4. Процедури реконфігурації

Лекція № 7. Методи асинхронної передачі.

1. Ключові концепції моди асинхронної передачі. Формат МАП-вічок.
2. Сумісність з іншими технологіями

Лекція № 8. Узагальнена структурна схема волоконно-оптичної системи передачі

1. Основні особливості.
2. Лінійні коди.
3. Особливості кодів RZ, NRZI, AMI, манчестерського, HDB3 і блочного коду 4B/5B.
4. Скремблювання..

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Тема 3. ВОЛОКОННО-ОПТИЧНІ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ.

Лекція № 9. Оптичне волокно.

1. Механізм розповсюдження світла. Числова апертура. Світловоди для інтегральної оптики. Профілі показника переломлення.
2. Проходження оптичного імпульсу при одно- та багатомодовій передачі.
3. Основні характеристики оптичного волокна: загасання та дисперсія.
4. Методи виготовлення оптичного волокна. Оптичні кабелі.
5. Призначення, класифікація та загальні вимоги до фізико-механічних і передатним характеристикам.
6. Типові конструкції оптичних кабелів, основні елементи їх різновиди.

Лекція № 10. Передавальний оптичний модуль.

1. Принцип роботи.
2. Конструкція та основні технічні характеристики напівпровідникових світлодіодів та лазерів.

Лекція № 11. Приймальний оптичний модуль.

1. Принцип роботи, основні вимоги. р-п, р-і-п та лавинні фотодіоди. Принцип дії порівняльна характеристика. Система обробки сигналів приймального оптичного модулю.
2. Види і методи модуляції оптичної несучою. Порівняльна характеристика ідеальної і реальної системи зв'язку.
3. Структурна схема оптичного приймача. Критерії вибору характеристик фільтру. Око-діаграма, призначення, принцип побудови.

Лекція № 12. Регенератор.

1. Структурна схема.
2. Вибір довжини регенераційної ділянки.

Тема 4. СПЕКТРАЛЬНЕ УЩІЛЬНЕННЯ КАНАЛІВ.

Лекція № 13. Оптичні відгалужувачі.

1. Призначення, принцип дії,
2. Класифікація, приклади реалізації.

Лекція № 14. Оптичні мультиплексори (демультиплексори).

1. Призначення, принцип дії, класифікація,
2. Приклади реалізації. Градієнтна циліндрична лінза.

Лекція № 15. Дільник оптичної потужності.

1. Класифікація, приклади реалізації.