

Розширений план лекцій

з дисципліни «Радіорелейні та супутникові системи зв'язку»

лекційних годин – 30

Викладач – Коханов О.Б.

СЕМЕСТРОВИЙ МОДУЛЬ 1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

СКЛАД РАДІОРЕЛЕЙНИХ ТА СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ

Тема 1. Організація радіоліній на основі супутникових і радіорелейних систем передачі.

Лекція № 1. Первинні й групові сигнали систем радіозв'язку.

1. Класифікація радіоліній по типу ретрансляції сигналу, їх специфічні особливості.
2. Класифікація сучасних систем зв'язку. Ієрархія, топологія.
3. Основні характеристики й особливості систем зв'язку.

Лекція № 2. Радіорелейні лінії, класифікація, загальні питання організації. Плани розподілу частот.

1. Структура побудови радіорелейної системи передачі.
2. Типи станцій і їх призначення.
3. Радіорелейний проліт. Радіорелейна ділянка.
4. Частотний зсув.

Лекція № 3. Супутникові системи радіозв'язку, класифікація, загальні питання організації. Плани розподілу частот.

1. Побудова супутникової системи зв'язку.
2. Підсистеми супутникової системи зв'язку.
3. Орбіти й зони видимості ІСЗ.
4. Діапазони частот, виділені для супутникової системи зв'язку.
5. Багатоостанційний доступ у супутниковій системі зв'язку.
6. Порівняльні характеристики різних систем супутниковому зв'язку.

Тема 2. Устаткування супутникових системи зв'язку.

Лекція № 4. Особливості бортової апаратури супутникової систем зв'язку.

1. Вимоги до апаратури зв'язку ІСЗ.
2. Класифікація ІСЗ зв'язку.
3. Типова структурна схема бортового одностовбурного ретранслятора.
4. Типова структурна схема бортового багатостовбурного ретранслятора.

Лекція № 5. Особливості земної апаратура супутникової систем зв'язку.

1. Класифікація земних станцій супутниковому зв'язку.
2. Особливості апаратури земних станцій.

Тема 3. Устаткування радіорелейних ліній.

Лекція № 6. Структурні схеми кінцевих і вузлових радіорелейних станцій.

1. Призначення кінцевого встаткування радіорелейних станцій.
2. Спрощена структурна схема кінцевого встаткування.
3. Структурна схема кінцевого встаткування 3-х стовбурної радіорелейних станцій.

Лекція № 7. Особливості організації телефонних і телевізійних аналогових стовбурів.

1. Особливості побудови телефонних стовбура радіорелейних станцій.
2. Особливості побудови телевізійних стовбура радіорелейних станцій.
3. Структурні схеми кінцевих пристроїв телефонних і телевізійних стовбурів.

Лекція № 8. Особливості організації аналого-цифрових і цифрових стовбурів радіорелейних станцій.

1. Аналого-цифровий стовбур.
2. Структурна схема утворення аналого-цифрового стовбура.
3. Цифровий стовбур. Способи організації цифрових стовбурів радіорелейних станцій.
4. Структурна схема організації цифрового стовбура на аналоговій радіорелейних станції.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

ВУЗЛИ РАДІОРЕЛЕЙНИХ ТА СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ

Тема 4. Організація аналого-цифрових і цифрових стовбурів.

Лекція № 9. Передавальні пристрої. Структурна схема й основні технічні характеристики радіопередавальних пристроїв. Перетворювачі частоти радіопередавальних пристроїв.

1. Спрощена структурна схема радіопередавального пристрою.
2. Основні параметри радіопередавача.
3. Особливості перетворювача частоти.
4. Состав перетворювача частоти.
5. Змішувачі перетворювачів частоти.
6. Структурні схеми перетворювачів частоти передавачів.

Лекція № 10. Гетеродинні тракти радіопередавачів Вихідні підсилювачі потужності радіопередавачів радіорелейних та супутникових станцій зв'язку.

1. Гетеродинний тракт радіопередавача.
2. Спрощена структурна схема.
3. Призначення елементів гетеродинного тракту.
4. Особливості множення частоти.
5. Структурні схеми гетеродинних трактів.
6. Основні характеристики елементів і приладів НВЧ, використовуваних у підсилювачах потужності.
7. Особливості різних типів підсилювачах потужності.
8. Використання підсилювачів потужності в передавачах станцій прямої видимості, тропосферних і супутникових систем зв'язки.

Лекція № 11. Структурна схема й основні характеристики радіоприймача. Вхідні пристрої й малошумливи підсилювачі НВЧ.

1. Спрощена структурна схема радіоприймального пристрою.
2. Структурна схема радіоприймача.
3. Основні характеристики радіоприймача.
4. Вхідний пристрій радіоприймача РРС.
5. Малошумливи підсилювачі НВЧ.
6. Структурні схеми й основні характеристики МШУ.
7. Застосування МШУ.

Лекція № 12. Перетворювачі частоти радіоприймачів. Особливості гетеродинного тракту приймача. Тракт проміжної частоти радіоприймача. Коректори ГВЗ. Структурна схема пристрою автоматичного регулювання посилення.

1. Особливості перетворювачів частоти приймачів.
2. Змішувачі приймачів.
3. Структурні схеми перетворювачів частоти радіоприймачів.
4. Призначення тракту перетворювачів частоти радіоприймача.
5. Вимоги до тракту перетворювачів частоти.

6. Структурна схема тракту перетворювачів частоти, проміжної частоти, ФПЧ, ГУПЧ.
7. Состав і особливості ППЧ. генератор, що заміщає. АЧХ і ФЧХ трактів НВЧ і проміжної частоти.
8. Характеристика групового часу запізнювання. Необхідність її корекції.
9. Коректори групового часу запізнювання.

Тема 5. Антенно-фідерні тракти для радіорелейних і супутникових систем передачі.

Лекція № 13. Основні типи антен і їх характеристики. Основні елементи фідерних трактів.

Основні типи антен і їх характеристики. Основні елементи фідерних трактів

1. Типи антен і їх особливості.
2. Основні характеристики антен. Застосування антен різних типів.
3. Фідери, використовувані і їх характеристика.
4. Елементи НВЧ, що входять в антенно-фідерний тракт (АФТ). Поляризаційний селектор. Поляризатор.
5. Ферітові вентиля й циркулятори.
6. Структурні схеми антенно-фідерного тракту.
7. Пристрою об'єднання й поділу сигналів стовбурів.
8. Фільтри СВЧ.

Тема 6. Поширення радіохвиль на радіорелейних лініях діапазону НВЧ.

Лекція № 14. Особливості поширення радіохвиль у поверхні землі й у космічному просторі.

1. Поширення радіохвиль у реальному середовищі, множник ослаблення, додаткові втрати.
2. Вплив Землі на поширення радіохвиль
3. Вплив тропосфери й іоносфери на поширення радіохвиль.
4. Поняття про завмирання сигналу, їх класифікації й способах боротьби із завмиранням.

Тема 7. Проектування радіорелейних та супутникових системи зв'язку.

Лекція № 15. Методи розрахунку потрібних параметрів радіорелейних та супутникових системи зв'язку.

1. Гіпотетичні еталонні ланцюги. Нормовані значення показників якості.
2. Основні методики проектування цифрових радіорелейних ліній.
3. Профіль польоту. Розрахунки показників якості і їх оцінка.
4. Енергетичний розрахунки для ліній супутникового зв'язку.