

Программа обучения по теме:
«Проектирование оптико-коаксиальных ТВ-сетей, ВОЛС.»

18.04.11г понедельник

1. Структура мультисервисной сети	2 часа
<ul style="list-style-type: none">– Определение мультисервисной сети СКТВ;– Виды сетей;– Топология построения сетей;– Структура двойных колец;– Двухступенчатые сети;– Одноступенчатая сеть;– Виды интерактивного сервиса;– Состав оборудования.	
2. Активное оборудование	6 часов
2.1. Головные станции	(4 часа)
<ul style="list-style-type: none">– Что называется головной станцией;– Условия приема сигналов в городе, необходимость конвертации частоты ТВ-сигналов местных ретрансляторов;– Конструкция эфирной ГС с конвертацией;– Основные параметры эфирных головных станций;– Программаторы ГС;– Эфирные головные станции прямого усиления;– Универсальные головные станции, наиболее распространенный тип станций;– УГ станция CSE 2000, возможности программирования;	
2.2. Коаксиальное активное оборудование (усилители)	(2 часа)
<ul style="list-style-type: none">– Антенные усилители;– Спутниковые усилители;– Эфирные усилители;– Усилители многодиапазонные;– Комбинированные усилители;– Квартирные усилители;– Домовые усилители;– Распределительные усилители;– Магистральные усилители.	

19.04.11г вторник

3. Пассивное оборудование	4 часа
3.1. Оборудование антенного поста	(2 часа)
<ul style="list-style-type: none">– Наиболее эффективные антенны для СКТВ;– Различные виды конструкций антенн индивидуальных приемных установок;– Основные элементы: вибратор, директоры, рефлектор. Назначение элементов;– Антенны диапазонные, канальные. Комбинированные полнодиапазонные. Логопередические. Конструкция. Предназначение;	

- Основные параметры антенн: коэффициент усиления, диаграмма направленности, ширина диаграммы направленности, боковые лепестки, защитное отношение, волновое сопротивление. Зависимость параметров от частоты;
- Согласующие устройства для подключения кабеля снижения к антенне;
- Соединение антенн различных диапазонов. Диплексоры – принцип действия;
- Настройка антенн. Отраженные сигналы. Выбор места установки антенны;
- Антенные решетки. Назначение. Принцип соединения;
- Рабочие диапазоны, Ku-диапазон, диапазон MMDS;
- Зеркальные антенны. Конструкция, основные параметры. Зависимость шумовой температуры от угла наклона оси зеркала относительно земной поверхности. Зависимость параметров от частоты;
- Параболические антенны со сплошным зеркалом, осесимметричные, офсетные;
- Типы подвесок: полярная, азимутальная. Особенности настройки антенн с различной подвеской на спутник;
- Привод антенн: ручной, электрический, актуаторы, позиционеры;

3.2. Пассивное коаксиальное оборудование

(2 часа)

- Ответвители;
- Принцип действия;
- Ответвители абонентские;
- Ответвители магистральные;
- Равномерность частотной характеристики и стойкость к внешним воздействиям;
- Разделители (сплитеры);
- Корректоры частотной характеристики тракта передачи;
- Назначение, основные параметры, конструктивное устройство каждого элемента;
- Коаксиальные кабели. Принцип действия, почему возникла коаксиальная конструкция;
- Домовые кабели;
- «Стояковые» (распределительные) кабели;
- Магистральные кабели, назначение, основные параметры, конструктивные особенности;
- Кабели для интерактивных сетей и домашних систем распределения сигналов 1-ой ПЧ (спутниковые системы);
- Кабели для различных условий прокладки;
- Кабельные разъемы;
- Возвратные потери;
- Разъемы для кабелей различных типов.

4. Активное оборудование ВОЛС

4 часа

Оптическое активное оборудование

- Оптические передатчики;
- Оптические усилители;
- Оптические приемники и оптические узлы;
- Основные параметры оптических приемников;
- Назначение оптических узлов;
- Пассивные распределительные устройства;
- Системы DVDM.

5. Пассивное оборудование ВОЛС**8 часов****Оптическое пассивное оборудование**

- Общие положения;
- Физические понятия;
- Особенности;
- Волоконно-оптический кабель;
- Физические основы распространения света в волокне;
- Конструкция оптического волокна;
- Типы оптических кабелей;
- Методы соединения оптических волокон;
- Монтажное оборудование;
- 19-дюймовое монтажное оборудование;
- Оборудование и аксессуары для 19-дюймовых конструктивов;
- Муфты соединительные для оптических кабелей;
- Оптические кроссы;
- Разделка оптических волокон при изготовлении соединительных оптических шнуров;
- Нормы на затухание;
- Устройство заземления оптических кабелей;
- Паспортизация ВОЛС.

6. Интерактивный сервис в СКТВ и оборудование интерактивного сервиса**4 часа****6.1. Интерактивный сервис в СКТВ****(2 часа)**

- Введение;
- Головное оборудование;
- Подключение CMTS;
- Как контролируется сеть;
- Абонентское оборудование;
- Схемы подключения модемов (абонентский и коллективный);
- Схемы исполнения стояков;
- Частотный диапазон реверсного канала;
- Шумы в реверсном канале (RC);
- Искажения в реверсном канале (RC);

6.2. Оборудование интерактивного сервиса в СКТВ**(2 часа)**

- Общие положения;
 - Состав головного оборудования и интерактивность;
 - Конструкция усилителя с реверсным каналом;
 - Решения в оптических магистральных;
 - Вид модуляции в прямом и реверсном каналах на RF участке.
- Помехоустойчивость;
- Интерфейс между сетями;
 - Подключение головного оборудования к сетям;
 - Состав интерактивной головной станции;
 - Работа CMTS по протоколам TDM/TDMA;
 - Абонентское оборудование, кабельный модем (CM);
 - Минимальный уровень сигнала на выходе абонентского разветвителя;
 - Минимальный уровень сигнала для подключения телевизоров.

7. Эксплуатация мультисервисных сетей**2 часа**

- Общие положения;

- Организация технической эксплуатации КСКПТ и СКТВ;
- Обязанности обслуживающего персонала «Предприятия связи»;
- Техническое обслуживание КСКПТ и СКТВ.

8. Ответы на вопросы по всему курсу

2 часа

По окончании занятий – фуршет.

22.04.11г пятница. Дополнительный 5-й день (3 варианта)

9. Вариант 1.

8 часов

9.1. Особенности проектирования гибридной мультисервисной СКТВ

(4 часа)

- Подходы к проектированию;
- Основные нормативные документы, которыми нужно руководствоваться при проектировании;
- Состав проекта;
- Последовательность проектирования;
- Проведение необходимых расчётов;
- Окончательное оформление проекта;

9.2. Особенности проектирования. Продолжение

(4 часа)

- Особенности проектирования гибридной мультисервисной СКТВ на примере проектов, выполненных ЗАО «В-Люкс».

10. Вариант 2. Стандарты DOCSIS, стандарты высокоскоростной передачи данных и голоса через сети КТВ

8 часов

- DOCSIS 1.0;
- DOCSIS 2.0;
- DOCSIS 3.0.

11. Вариант 3. Монтаж гибридных оптико-коаксиальных ТВ сетей. Сварка оптоволокон.

8 часов

11.1. Монтаж гибридных оптико-коаксиальных ТВ сетей;

(4 часа)

11.2. Практические занятия. Сварка оптоволокон.

(4 часа)