

Программа

«Структурированная кабельная система EхаLAN+. Проектирование, монтаж и сертификация медных и оптических решений»

Учебный курс предназначен для подготовки специалистов, выполняющих инсталляцию, сертификацию, руководящих работами по монтажу и проектированию СКС на основе медных и оптических компонентов распределительных сетей GPON и FTTH. Знания, полученные слушателями, позволят выполнять инсталляцию и сертификацию СКС EхаLAN+ классов D, E, EA и оптических классов OM1-OM4, OS1, OS2 на базе медных и оптоволоконных компонентов подсистем СКС. Рассматриваются основные принципы сварки и оконцевания оптоволокон, вопросы теории и практики монтажа сетей FTTH и GPON и их отличие. На практике выполняются сварка и оконцевание оптоволокон, разделка оптических кабелей и тестирование участков сетей FTTH и GPON в составе решений EхаLAN+.

Продолжительность курса: 72 часа

Сертификация

Слушателям выдается документ о дополнительном профессиональном образовании установленного образца и фирменный именной сертификат от производителя оборудования - компании Сонет Инвест на право монтажа, тестирования и сертификации медных и оптических решений СКС EхаLAN+. Одновременно выдается партнерский сертификат на право предоставления на СКС EхаLAN+ 25-летней расширенной гарантии.

Наименование раздела	Кол-во час
1.Компания Сонет Инвест – владелец торговой марки EхаLAN+. Сегодняшний день и планы на будущее. Основные направления деятельности компании, ее позиции на рынке кабельных технологий и систем передачи данных	2 час.
2.Вопросы стандартизации СКС. Российский и международный стандарт. Особенности стандартизации СКС. Различие стандартов ГОСТ Р 53246-2008, ГОСТ Р 53245-2008, ISO/IEC 11801 (2002) с дополнением A1 (2008) и CENELEC EN 50173	5 час.
3.Компоненты для Структурированной Кабельной Системы EхаLAN+ на основе симметричного кабеля (медной витой пары). Кабельные системы Классов D, E, EA: кабель, соединительное оборудование, монтажные аксессуары, характеристики. основы проектирования СКС EхаLAN+. Стандартные топологии и модели каналов и звеньев передачи данных (ПД), выбор и расчет точки консолидации, расчет длин участков подсистем СКС	4 час.
4.Монтаж линейных компонентов СКС EхаLAN+ классов D, E, EA. Особенности разделки кабеля и заделки проводников на соединительном оборудовании.	6 час.

Контакты врезного типа IDC. Заделка экранированного кабеля. Монтаж кабеля на коммутационных панелях. Инструмент для заделки кабеля на контактах типа IDC и LSA+. Практика по заделке коннекторов. Практика по сертификационному тестированию канала или звена ПД системы СКС EхаLAN+ на оборудовании FLUKE DTX 1800	
5.Монтажное оборудование в СКС. Виды монтажного оборудования. Лотки и кабельные каналы, кабельные короба. Монтажные шкафы марки REDGEN: стандартные, телекоммуникационные, всепогодные, пыле и влагозащищенные (IP55), климатические. Особенности и характеристики работы при экстремальных условиях	4 час.
6.Волоконно-оптические линии и каналы связи СКС. Типы волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Стандартизация ВОЛС. Состав оборудования типового канала ВОЛС. Оптические классы и компоненты оптоволоконных СКС. Типы оптических разъемов. Конструкция, основные типы и характеристики оптических волокон, применяемых в СКС EхаLAN+	6 час.
7.Основы теории передачи данных по волоконно-оптическим линиям связи. Параметры оптических световодов. Терминология. Затухание оптической энергии, окна прозрачности. Источники оптического излучения. Оптические излучатели: LASER, LED, VCSEL. Особенности характеристик излучения. Параметры передачи данных многомодовых и одномодовых оптических волокон. Виды дисперсии и коэффициент широкополосности. Стандартные многомодовые и одномодовые оптические волокна. Характеристики передачи, особенности конструкции. Многомодовый и одномодовый ОВ кабель для СКС. Требования к оптоволоконам для совместной работы с оптическими излучателями VCSEL	4 час.
Самостоятельная работа: изучение и классификация полупроводниковых квантовых устройств	5 час.
8.Компоненты для построения оптических каналов ВОЛС. Волоконно-оптический кабель. Основные типы конструкций оптического кабеля. Кабели для различных условий монтажа и требований заказчика. Кабели с использованием широкополосного многомодового волокна. Выбор кабеля по основным техническим параметрам. Соединительное и коммутационное оптическое оборудование. Оптические розетки и коммутационные панели. Основные характеристики. Оптические коммутационные шнуры. Оптические разъемы группы SFF (Small Form Factor), сравнительная характеристика	4 час.
9.Технологии оконцевания оптоволокон. Сращивание оптических волокон: механическое сращивание и сварка оптоволокон. Инструмент и оборудование для разделки кабеля и оконцевания оптоволокон. Оборудование для сварки оптоволокон. Практика по сварке на оборудовании Fiber Fox Mini 6S. Разделка ОВ кабеля, подготовка и сварка. Прямое оконцевание ОВ: двух компонентная клеевая технология и термоклеевая технология. Механический обжим ОВ. Инструмент и оборудование для подготовки кабеля и оконцевания оптоволокон. Особенности рассматриваемых технологий оконцевания. Практика по оконцеванию волокна оптическими разъемами QAS с возможностью повторной заделки до 100 раз. Коннекторы SOC, дополнительные преимущества	6 час.
10.Общие требования и рекомендации по тестированию участков ВОЛС. Методы тестирования оптической СКС EхаLAN+. Расшифровка рефлектограмм. Порядок подготовки оборудования к тестированию ВОЛС. Практика по тестированию ММ ОВ на оборудовании IDEAL Industries (США) и ОМ ОВ на оборудовании Anritsu	5 час.
11.Теория и технологии сетей с пассивным оптическим распределением (PON). Преимущества архитектуры PON. Принцип работы PON. Методы	10 час.

резервирования в сетях PON. Сравнительный анализ трех технологий APON, EPON, GPON. Технология GPON. Длины волн оптического излучения в сетях GPON и FTTH. Развитие в России и за рубежом по данным J'son & Partners Consulting. Компоненты пассивных оптических сетей PON: разветвители (сплиттеры) и аттенюаторы. Типы применяемых сплиттеров, их особенности	
12. Состав оборудования типового канала ВОЛС. Оптические компоненты ВОЛС. Типы оптических разъемов. Конструкция, основные типы и характеристики оптических волокон, применяемых в оптических распределительных сетях FTTH и GPON марки EchaLAN+ (G.652, G.653, G.654, G.655, G.656, G.657)	4 час.
13. Описание и принцип работы дополнительных сервисов на сетях GPON: - распределённой системы видеонаблюдения высокой чёткости; - системы оповещения; - системы автоматизированного контроля и учёта расхода электроэнергии, тепла, горячего и холодного водоснабжения	4 час.
14.Итоговое тестирование	3 час.
Итого:	72 час.