

Утверждаю
Заведующий кафедрой ССС

В. Котов
«__» _____ 20__ г.

ПЛАН

проведение занятий со студентами учебной группы ИКТС-41
на 2 апреля 2018 года

По дисциплине «Системы многоканальной связи спец.назначения»

Тема № 3: «Основные электрические параметры цифровых каналов и трактов. Назначение, тактико-технические данные и возможности оборудования мультиплексирования полевых аппаратных связи. Основы эксплуатации базовой аппаратуры цифровых систем передачи»

Занятие 5: «Изучение и применение оборудования синхронного мультиплексора комбинированное синхронной цифровой иерархии»

УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ

ЗНАТЬ: назначение и область применения оборудования синхронного мультиплексора комбинированного синхронной цифровой иерархии – ОСМ-К; технические данные ОСМ-К; устройство, принцип работы, функциональную схему ОСМ-К; интерфейсные блоки.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ

Формировать профессиональные качества по работе на современных образцах техники специальной связи.

Прививать студентам навыки, необходимые им при работе в коллективе.

Развивать у студентов творческие способности, воспитывать чувство бережного отношения к технике связи.

Воспитывать чувство долга за высокий уровень своей профессиональной подготовки.

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАНЯТИЯ

1. Взаимосвязь плезиохронной и синхронной цифровых иерархий.
2. Назначение и область применения синхронных мультиплексоров синхронной цифровой иерархии – ОСМ-К.
3. Технические данные синхронного мультиплексора.
4. Устройство, интерфейсные блоки синхронного мультиплексора.
5. Принцип работы, функциональная схема синхронного мультиплексора.

ВРЕМЯ 4 часа.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ учебная аудитория 506.

ВИД ЗАНЯТИЯ групповое занятие

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Лабораторная установка: ОСМ-К, рабочая станция, включающая в себя персональный компьютер и программное обеспечение «Супертел- NMS».
2. Персональный компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Учебное пособие «Оборудование цифровых систем передачи «Супертел» А. Ревин. – СПб. 2011.
2. Методические указания по лабораторным работам «Средства и комплексы каналов образования» В. Александров. – СПб. 2010.
3. Учебное пособие «Обслуживание и эксплуатация оборудования транспортных сетей» В.Александров. – СПб. 2013.
4. Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи. Обслуживание и эксплуатация оборудования транспортных сетей. Синхронные мультиплексоры: учебное пособие / В. А. Александров, С. В. Мельников, А. А. Муравцов, И. Г. Стахеев, О. П. Жадан. СПбГУТ. СПб. 2013.
5. Оборудование синхронного мультиплексирования комбинированное (ОСМ-К). Руководство по эксплуатации. ОАО «СУПЕРТЕЛ». – СПб. 2014.

№ п.п. и время	Учебные вопросы и их краткое содержание	Организация и методика проведения занятия
I. 15 мин.	Вступительная часть	
	Доклад старшего по группе о готовности к занятию. Проверка наличия личного состава, внешнего вида и готовности к занятию. Объявление темы, целей и учебных вопросов занятия. Провожу краткий опрос по предыдущей теме.	Проверяю наличие личного состава группы по докладу старшего группы и по списку. Проверяю готовность студентов к занятиям, наличие рабочих тетрадей и письменных принадлежностей.
II. 160 мин.	Основная часть	
	Вопрос № 1 Взаимосвязь плезиохронной и синхронной цифровых иерархий.	
20 мин.	Классификация способов мультиплексирования сигналов с ВРК. ПЦИ, СЦИ. Основные недостатки систем ПЦИ, СЦИ. Схема взаимодействия АСП и ЦСП, включая разные технологии телекоммуникаций, а именно ПЦИ и СЦИ. Типовые схемы подключения МП и ОСМ-К.	Постановка задачи по изучению учебного вопроса в полном объеме согласно методическому заданию. В индивидуальном порядке контроль работы студентов, задавая вопросы по порядку отработки вопросов задания. По ходу проведения занятия преподаватель оценивает работу студентов.

№ п.п. и время	Учебные вопросы и их краткое содержание	Организация и методика проведения занятия
30 мин.	<p>Вопрос № 2 Назначение и область применения синхронных мультиплексоров синхронной цифровой иерархии – ОСМ-К.</p> <p>Оборудование синхронного мультиплексирования комбинированное используется на сетях связи SDH в качестве мультиплексора ввода/вывода, терминального мультиплексора, кросс-коммутатора, линейного регенератора.</p> <p>ОСМ-К на сети связи могут использоваться в качестве:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. терминального мультиплексора с вводом/выводом с топологией «точка-точка» с резервированием и с топологией «однонаправленное кольцо» без резервирования; 2. мультиплексора ввода/вывода с топологией «линейная цепь» и «кольцо» без резервирования линейных выходов STM-N; 3. мультиплексора ввода/вывода с топологией «ячеистая сеть» и «двухволоконное кольцо». <p>Конфигурацией МП возможно обеспечивать широкий спектр услуг.</p>	<p>Преподаватель ставит задачу по изучению учебного вопроса в полном объеме согласно методическому заданию. Преподаватель в индивидуальном порядке контролирует работу студентов, задавая контрольные вопросы по порядку отработки вопросов задания. По ходу проведения занятия преподаватель оценивает работу студентов.</p>
40 мин.	<p>Вопрос № 3 Технические данные синхронного мультиплексора.</p> <p>Мультиплексор ОСМ-К обеспечивает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. формирование STM-1/4/16, передачу/прием линейного сигнала по одномодовому ВОК; 2. ввод/вывод компонентных сигналов E1 в оптические линейные сигналы STM-N; 3. полностью доступную неблокируемую коммутацию сигналов; 4. автоматическое резервирование линейного тракта; 5. мониторинг аварийных сообщений и рабочих характеристик; 6. интерфейсы типа F, Q; 7. автоматическое переключение источников синхронизации; 8. организацию служебной связи; 9. подключение двух каналов ТЧ; 10. контроль входной мощности оптического линейного сигнала; 11. контроль и управление внешними устройствами. <p>Контроль работоспособности ОСМ-К осуществляется оператором посредством</p>	<p>Преподаватель ставит задачу по изучению учебного вопроса в полном объеме согласно методическому заданию. Преподаватель в индивидуальном порядке контролирует работу студентов, задавая контрольные вопросы по порядку отработки вопросов задания. По ходу проведения занятия преподаватель оценивает работу студентов.</p>

№ п.п. и время	Учебные вопросы и их краткое содержание	Организация и методика проведения занятия
	<p>системы технического обслуживания (ТО). Система ТО включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. рабочая станция – персональный компьютер (ПК); 2. программное обеспечение сетевой системы управления (ПО): «СуперТел-NMS», «Супертел-NMS v2» или «Супертел-NMS v3». 3. блок управления, контроля и служебной связи (УКС) в составе ОСМ-К. 	
40 мин.	<p>Вопрос № 4 Устройство, интерфейсные блоки синхронного мультиплексора.</p> <p>Корпус модуля ОСМ-К имеет 15 посадочных мест (ПМ, слотов) для блоков, в т.ч. пять ПМ для базовых и десять ПМ для интерфейсных блоков. Функциональные возможности ОСМ-К определяются типом и количеством интерфейсных блоков ОСМ-К.</p> <p>Блоки, устанавливаемые в ОСМ-К, подразделяются на базовые и интерфейсные, местоположение базовых блоков в корпусе строго определено.</p> <p><i>Базовые блоки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. блок ввода питания (ВП), устанавливаются на ПМ 1 и ПМ 2; 2. блок управления, контроля и служебной связи (УКС) устанавливается на ПМ 15; 3. блок коммутации и синхронизации (КС) устанавливаются на ПМ 9 - основной и ПМ 10 - резервный. <p><i>Дополнительные блоки</i> заполняются в любой комбинации на ПМ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. блок СТМ-1; 2. блок СТМ-4; 3. блок СТМ-16 устанавливается только на ПМ 11 - ПМ 14. 4. блок 63E1; 5. блок 21E1; 6. блок Eth10/100; 7. блок Eth1000; 8. блок мульти/демультиплексоров (БМД-8); 9. блок мульти/демультиплексоров (БМД-4S); 10. блок мульти/демультиплексоров (БМД-4C); 11. блок мульти/демультиплексоров (БМД-4L). 	<p>Преподаватель ставит задачу по изучению учебного вопроса в полном объеме согласно методическому заданию. Преподаватель в индивидуальном порядке контролирует работу студентов, задавая контрольные вопросы по порядку отработки вопросов задания. По ходу проведения занятия преподаватель оценивает работу студентов.</p>
30 мин.	<p>Вопрос № 5 Принцип работы, функциональная схема синхронного мультиплексора.</p> <p>Принцип работы мультиплексора основан на технологии синхронной цифровой иерархии – SDH, в которой в качестве основного формата</p>	<p>Преподаватель ставит задачу по изучению учебного вопроса в полном объеме согласно</p>

№ п.п. и время	Учебные вопросы и их краткое содержание	Организация и методика проведения занятия
	<p>синхронного сигнала принят синхронный транспортный модуль STM-N. Операции мультиплексирования и ввода-вывода компонентных сигналов выполняются с использованием кросс-коммутации виртуальных контейнеров.</p> <p>Функциональная схема мультиплексора ОСМ-К.</p>	<p>методическому заданию. Преподаватель в индивидуальном порядке контролирует работу студентов, задавая контрольные вопросы по порядку отработки вопросов задания. По ходу проведения занятия преподаватель оценивает работу студентов.</p>
III. 5 мин.	<p>Заключительная часть</p> <p>Подведение итогов занятия. Постановка задач на самостоятельную подготовку.</p>	<p>Напоминаю тему, цели и учебные вопросы. Делаю вывод о степени достижения целей занятия.</p> <p>Даю задание на самоподготовку. Довожу перечень литературы для дальнейшей отработки пройденного материала на самоподготовке.</p> <p>Объявляю оценки студентам за работу на занятии, показанные знания ранее пройденного материала.</p>
IV. 45 мин.	<p>Самоподготовка</p> <p>Материалы, рассмотренные на занятии изучить.</p>	<p>Оказываю контроль и помощь в изучении и материалов занятия.</p>

Доцент кафедры ССС _____ О. Титова

« ___ » _____ 20__ г.