

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

« 29 »

2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***Б1.В.11 ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ  
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ***

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки / специальность

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Оптические системы и сети связи

*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения

заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация

бакалавр

*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Программу составил:

В.Е. Дыхлин,  
ст. преподаватель кафедры оптоэлектроники



подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 10 от 17 апреля 2020 г.  
Заведующий кафедрой оптоэлектроники  
д-р техн. наук, профессор Яковенко Н.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.  
Председатель УМК ФТФ  
д-р физ.-мат. наук, профессор Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Попов А.В., директор ООО "Партнер Телеком"

Жаркова О.М., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины ( модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.** :

Цель преподавания дисциплины состоит в:формировании комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих техническую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных образовательным стандартом.

изложение базовых принципов построения телекоммуникационных сетей общего пользования, изучение основных характеристик различных сигналов связи, особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации используемых в системах телекоммуникаций.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами освоения дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» являются:

- освоение принципов построения и функционирования систем коммутации и создания на их базе новых инфокоммуникационных технологий и услуг при конвергенции сетей связи и переходе к мультисервисным сетям NGN;
- изучение методов проектирования и технического обслуживания систем коммутации; результаты изучения дисциплины его знания и умения должны отвечать требованиям к уровню освоения содержания дисциплины.

### **1.3 Место дисциплины ( модуля ) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» для бакалавриата по направлению 11. 03. 02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» относится к учебному циклу Б.1 профессиональных дисциплин базового блока.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: »Сети связи и системы коммутации,» «Теория связи». Сети NGN, ОКС№7, LTE.

Знания, приобретенные в курсе необходимы для изучения дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление, составление и чтение конструкторской или технической документации, программные средства используемых в практической деятельности.при обслуживании систем телекоммутиаций.

**В результате изучения дисциплины студент должен знать и демонстрировать следующие результате образования:**

**Знать:**

--принципы построения телекоммуникационных сетей;

основные характеристики первичных сигналов связи;

- принципы построения систем передачи;
- основные характеристики каналов и трактов и принципы построения устройств связи;
- понимать перспективные направления в технике связи.

#### **Должен уметь:**

- формулировать основные технические требования к сетям и системам;
- оценивать основные проблемы возникающие при эксплуатации и грамотно их решать.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных компетенций (ПК):*ПК-3 ПК-31.

- сетям и системам;
- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Дисциплина «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» для бакалавриата по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» относится к учебному циклу Б.1 профессиональных дисциплин базового блока.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: Сети связи и системы коммутации, Теория связи.сети, NGN ,ОКС№7 SDH.

Знания, приобретенные в курсе необходимы для изучения дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление, составление и чтение конструкторской или технической документации, программные средства, используемые в практической деятельности.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС и ООП):**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3,ПК-31.

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3          ПК-31	способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи умением осуществлять поиск и устранение неисправностей	Методику определения и устранения неисправностей Знать технические характеристик и эксплуатированного оборудования	Определять и грамотно подходить к устранению неисправностей используя техническую документацию и инструкции уметь определять и устранять неисправности	Методиками необходимым и при организации работ правильной эксплуатации оборудования определении и устранении неисправностей.

**В результате изучения дисциплины студент должен демонстрировать следующие результаты образования:**

Знать:

- современные состояния и перспективы развития средств связи;
- интеграцию сетей;
- взаимную сеть связи России (ВСС РФ);
- вторичные сети ВСС РФ;
- телефонную сеть общего пользования;
- сеть документальной электросвязи;
- сеть передачи данных;
- сеть звукового вещания;
- интегральные и выделенные сети связи, управление сетями связи;
- понятие о современных информационных технологиях.

Уметь:

- читать схемы организации сетей всех уровней;
- строить сети связи различных видов

Данная программа состоит из 5 разделов.

В каждом разделе определен перечень тем, рекомендованных для изучения и приобретения практических навыков; программой предусмотрено выполнение практических работ.

Дисциплина носит прикладной характер, поэтому при изучении указывается ее связь с другими дисциплинами и будущей прикладной деятельностью.

### 3 Содержание и структура дисциплины

#### Содержание разделов дисциплины

Введение

Цели, задачи и структура курса. Краткий обзор истории развития средств телекоммуникаций.

Организации стандартизации в области телекоммуникаций. Основные термины и определения.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей
1	2	3	4	5
1	Общие принципы построения и функционирования ЕСЭ.	От Взаимоуязнанной сети связи к Единой сети электросвязи России. Роль и место ЕСЭ. Концептуальные основы построения и развития ЕСЭ России. Классификация сетей. Развитие служб и услуг ЕСЭ. Термины и определения. Сетевая модель инфокоммуникации. Эталонная модель взаимодействия (OSI). Модель построения инфокоммуникации сети.	Анкетирование, опрос, практические занятия.	
2	Основные характеристики первичных сигналов связи.	Виды и особенности формирования первичных сигналов связи (телефонного, телеграфного, факсимильного, передачи данных и т.д.). Основные характеристики первичных сигналов. Уровни передачи. Оконечные устройства техники связи. Устройство и принцип действия телефонного аппарата. Принцип организации односторонних и двусторонних каналов. Дифференциальная система. Явление электрического эха. Основные характеристики каналов тональной частоты.	Анкетирование опрос, практические занятия	

3	Цифровая первичная сеть.	Принципы построения и тенденции развития.	Анкетирование опрос, практические занятия	
4		Принципы построения цифровых систем передачи. Цифровая модуляция. Импульсно-кодовая модуляция. Формирование групповых цифровых сигналов. Структурная схема системы передачи цифрового сигнала. Процедуры мультимплексования и демультимплексования в системах PDH.	Анкетирование опрос, практические занятия	
5	Синхронная цифровая иерархия.	Основы функционирования систем SDH. Технологии SDH. Состав сети. Структура тракта. Процессы загрузки-выгрузки цифрового потока. Процедуры мультимплексования внутри иерархии SDH. Структура заголовков. Мониторинг параметров цифровой передачи. Структура сообщений о неисправности системы SDH. Проектирование ГТС на базе систем передачи синхронной цифровой иерархии.	Анкетирование опрос, практические занятия	
6	Асинхронный метод передачи.	История возникновения. Виды информации и их характеристики. Методы маршрутизации в коммутаторах ATM. Сущность режима ATM. Классификация ячеек. Интерфейсы ATM. Адресация ATM. Методы маршрутизации в коммутаторах. Классификация оборудования. Адаптеры. Модули доступа. Коммутаторы. Эталонная модель ATM.	Анкетирование опрос, практические занятия Лабораторные работы	
7	Протоколы сотовой связи GSM.	Структура семейства протоколов GSM и эталонной модели OSI. Структура и типы сообщений. Информационные элементы.	Анкетирование опрос, практические занятия	
8	Цифровые линейные тракты.	Факторы, определяющие качество передачи. Регенерация цифрового сигнала. Цифровые стыки. Технологии XDSL: HDSL, FDSL, VDSL.	Анкетирование опрос, практические занятия	

9	<p>Эволюция и классификация систем сигнализации. Архитектура ОКС №7.</p>	<p>Основы компьютерной телефонии. Организация мультисервисного доступа к услугам. Абонентский доступ в NGN .Основные принципы SIP. Адресация в SIP сети. Анкетирование опрос, Анкетирование опрос, практические занятия практические занятия Анкетирование опрос, практические занятия Протоколы SIP.</p> <p>Многопроводная коммутация по меткам MPLS. Протоколы маршрутизации. Распределение меток и протокол LDP. Туннели и VPN.</p> <p>Сигнализация в В-ISDN. Характеристика ОКС №7. Пример расчёта числа обслуживаемых разговорных каналов. Архитектура ОКС №7. Многоуровневая протокольная модель ОКС. Подсистемы ОКС (MTP-SCCP-UP). Структура сети сигнализации. Подсистемы пользователей ОКС №7, ISSUP, В-ISSUP. Форматы сообщений ISSUP. Разбор сообщений ISSUP. Установление соединения для пользователей ISDN. Реализация ОКС. Сигнализация в доступе ISDN. Форматы сообщений DSS1. Разбор сообщений DSS1. Сравнение протоколов DSS1 и DSS2.</p> <p>Доступ с базовой скоростью (BRA). Доступ с первичной скоростью (PRA).</p> <p>Характеристики R-интерфейса. Структура кадров в U-интерфейсе. Структура кадров в S/T-интерфейсе.</p> <p>Характеристики V-интерфейса. Реализация принципов управления электросвязью. Перспективы внедрения сети NGN. Проблемы внедрения.</p>	<p>Анкетирование опрос, практические занятия</p>	
---	--	--	--	--

### Структура дисциплины

1. Объём дисциплины и виды учебных занятий.



Вид учебной деятельности	Всего часов	Семестры
Общая трудоёмкость дисциплины	216	6
Аудиторные занятия	22	6
Лекции	8	6
Лабораторные занятия	10	6
Практические занятия	4	6
Самостоятельная работа	181	6
Иная контактная работа	0,5	6
Подготовка к зачету	3,8	6
Подготовка к экзамену	8,7	6

## 2. Разделы дисциплины и виды занятий

### 2.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Лабораторные работы
1	Введение. Общие принципы построения и функционирования ЕСЭ.		
2	Основные характеристики первичных сигналов связи	4	
3	Цифровая первичная сеть - принципы построения и тенденция развития. Заключение	4	

<i>Контролируемая самостоятельная работа</i>		6	6
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчётно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов		85	100
Контрольная работа			
Самоподготовка			
Подготовка и сдача экзамена			
<b>Вид итогового контроля</b>		<b>контрольная</b>	<b>экзамен</b>

№ п/п	Примерный перечень лабораторных работ	Кол-во часов
Наименование лабораторной работы		
1	Абонентская сигнализация DSS1	2
2	Обработка сигнальных сообщений	2
3	Управление сетью сигнализации Фазирование	4
4	Форматы сигнальных единиц	2
<b>итого</b>		<b>10</b>

Описание тестов для ОКС №7 (3 уровень) при выполнении лабораторных работ и . подготовке к выполнению контрольных и экзаменационных работ.

### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание производится по 5 шкале:

- 1 - [1,00, 10,00)
- 2 - [10,00, 50,00)
- 3 - [50,00, 70,00)
- 4 - [70,00, 98,00)
- 5 - [98,00, 100,00)

Расчет оценки производится по формуле:

$\text{баллы} = (\text{количество правильных ответов} * 100) / \text{количество вопросов, которые заданы}$

Далее просматривается вышеуказанный список на предмет нахождения в нем набранного балла.

Оценкой будет номер пары границ оценивания

**ДОПУСК (ТЕОРИТИЧЕСКИЕ)**

Вопрос № 1 [файл isd3su22-12]

Операции управления потоками сигнализации могут приводиться в действие вследствие некоторого числа событий:

1. отказы сети сигнализации (в звеньях или пунктах сигнализации) повлекли за собой недоступность пучка маршрутов сигнализации.
2. перегрузка звена или пункта сигнализации привела к ситуации, когда нет ни возможности, ни необходимости осуществления реконфигурации.
3. отказ привел подсистему пользователя к невозможности обрабатывать все сообщения, доставляемые подсистемой передачи сообщений.

Укажите номера неправильных вариантов ответа

Правильные ответы (Все вместе):

1) 0

Вопрос № 2 [файл isd3su22-13]

Процедура ограничения передачи основывается на использовании сообщения "ПЕР

ЕДАЧА ОГРАНИЧЕНА" (TFR), которое содержит:

- 1.текущее состояние маршрута к пункту назначения;
- 2.этикетку,указывающую пункт назначения исходящий пункт;
- 3.сигнал ограничения передачи
- 4.сигнал тестирования пучка маршрутов;
- 5.код пункта назначения,передача трафика к которому более нежелательна

Если ответов нет, то введи "0"

Правильные ответы (Все вместе):

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 5

Вопрос № 3 [файл isd 3su 22-41]

УКАЖИТЕ ТИП ПС, КОТОРЫЙ НЕ МОЖЕТ ПЕРЕДАВАТЬ ПО ОКС КОМАНДУ "ПЕРЕДАЧА  
ЗАПРЕ  
ЩЕНА"

1. ТРАНЗИТНЫЙ ПС (ДЛЯ ТРАФИКА, ПРОХОДЯЩЕГО ЧЕРЕЗ НЕГО ПО НЕКОТОРОМУ  
МАРШРУТУ)
2. ОКОНЕЧНЫЙ ПС (ДЛЯ ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА)

Правильные ответы (Все вместе):

- 1) 2

Вопрос № 4 [желтая книжка стр16]

Сколько уровней содержит протокол системы сигнализации №7

Правильный ответ (Любой):

- 1) 4
- 2) ЧЕТЫРЕ
- 3) 4 УРОВНЯ

4) ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ

Вопрос № 5 [желтая книжка стр20-0]

Сколько типов сигнальных единиц могут формироваться в звене сигнализации

Правильный ответ (Любой):

- 1) 3
- 2) ТРИ
- 3) 3 ТИПА
- 4) ТРИ ТИПА

Вопрос № 6 [желтая книжка стр20-1]

Как расшифровывается аббревиатура знсе. Ответ вводите полностью без сокращений

Правильный ответ (Любой):

- 1) ЗНАЧАЩАЯ СИГНАЛЬНАЯ

Вопрос № 7 [желтая книжка стр20-2]

Как расшифровывается аббревиатура сзсе. Ответ вводите полностью без сокращений

Правильный ответ (Любой):

- 1) СИГНАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА СОСТОЯНИЯ ЗВЕНА СИГНАЛИЗАЦИИ

Вопрос № 8 [желтая книжка стр23-п8]

сигнальная единица состоит из полей. как расшифровывается поле "бси"

Правильный ответ (Любой):

- 1) БАЙТ СЛУЖЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ
- 2) БАЙТОМ СЛУЖЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ
- 3) БАЙТ СЕРВИСНОЙ ИНФОРМАЦИИ
- 4) БАЙТОМ СЕРВИСНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Вопрос № 9 [желтая книжка стр23-0]

какой максимальный объем поля сигнальной информации значащей сигнальной единицы

**в национальных сетях**

**Варианты ответов:**

- 1) 256 байт
- 3) 272 байт
- 5) 512 байт
- 7) 528 байт
- 9) 1024 байт
- 11) 1040 байт

**Правильный ответ:**

**3**

**Вопрос № 10** [желтая книжка стр23-1]

**какой максимальный объем одиночного сообщения  
пользователя может передаваться в  
поле сигнальной информации значащей сигнальной  
единицы в национальных сетях**

**Варианты ответов:**

- 1) 64 байт
- 3) 128 байт
- 5) 256 байт
- 7) 512 байт
- 9) 1024 байт

**Правильный ответ: 5**

**ДОПУСК (ПРАКТИЧЕСКИЕ)**

**Вопрос № 11** [желтая книжка рис 16.1]

**Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.**

**Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде**

**аб ривиатуры буквами русского алфавита**

**Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"**

Формат СЕ/длина полей СЕ:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ПБИ ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №1

Название "Ф"

Вопрос № 12 [желтая книжка рис 16.2]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббревиатуры буквами русского алфавита

Файл с форматом СЕ "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат СЕ/длина полей СЕ:

Ф ???? ПСИ БСИ ИД ПБИ ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №2

Название "ПБ"

Вопрос № 13 [желтая книжка рис 16.3]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббревиатуры буквами русского алфавита

Файл с форматом СЕ "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат СЕ/длина полей СЕ:

Ф ПБ ???? БСИ ИД ПБИ ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №3

Название "ПСИ"

Вопрос № 14 [желтая книжка рис 16.4]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев

натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ ???? ИД ПБИ ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №4

Название "БСИ"

Вопрос № 15 [желтая книжка рис 16.5]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев-

натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ???? ПБИ ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №5

Название "ИД"

Вопрос № 16 [желтая книжка рис 16.6]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев-

натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ???? ППН ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №6

Название "ПБИ"

Вопрос № 17 [желтая книжка рис16.7]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев-

натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ПБИ ???? ОБИ ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №7

Название "ППН"

Вопрос № 18 [желтая книжка рис16.8]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев-

натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ПБИ ППН ???? ОПН Ф

Правильный ответ:

Поле №8

Название "ОБИ"

Вопрос № 19 [желтая книжка рис16.9]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы.

Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде

аббревиатуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ПБИ ППН ОБИ ???? Ф

Правильный ответ:

Поле №9

Название "ОПН"

Вопрос № 20 [желтая книжка рис16.10]

Вам представлен основной формат значащей сигнальной единицы

. Вы должны дописать недостающее название поля. ответ задавайте в виде аббрев-



натуры буквами русского алфавита

Файл с форматом CE "c:\diploma\картинки\\_znse.jpg"

Формат CE/длина полей CE:

Ф ПБ ПСИ БСИ ИД ПБИ ППН ОБИ ОПН ????

Правильный ответ:

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

**Вопросы ,выносимые на экзамен по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для направления подготовки 11. 03. 02.**

Пример экзаменационного билета по дисциплине Б1.В.ОД.15 « Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи.»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВПО «КубГУ»)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
Оптические системы и сети связи Кафедра оптоэлектроники

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Краткий обзор истории и развития средств телекоммуникаций

2... Архитектура сетей ЦСИ

3 Задача Расшифровка результатов измерений в ОКС №7

декан ФТФ КубГУ  
оптоэлектроники

Н А Яковенко доктор технических наук заведующий кафедрой

Темы рефератов по учебной программе

**1. IP- в сетях NGN, протоколы область применения.**

**2. Протоколы NGN.**

**3. Мультисервисные сети NGN.**

**4. Технология WDM**

**5. Сигнализация ОКС №7**

Контрольные вопросы по курсу «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» | для подготовке к зачету, контрольной работе и экзамену

1. Функции прикладного уровня ЭМВОС.
2. Назначение общего канала сигнализации.
3. Функции протоколов 6-го уровня ЭМВОС.
4. Перечислите виды информации, которые могут передаваться по ОКС-7.
5. Функции протоколов 5-го уровня ЭМВОС.
6. Преимущества централизованной сигнализации по сравнению с децентрализованной.
7. Функции протоколов 4-го уровня ЭМВОС.
8. Способы построения сети ОКС-7.
9. Функции протоколов 3-го уровня ЭМВОС.
10. Структура сети ОКС-7.
11. Функции протоколов 2-го уровня ЭМВОС.
12. Формат кадра, формируемого звеньевым (канальным) уровнем ОКС-7.
13. Функции протоколов 1-го уровня ЭМВОС.
14. Уровневая архитектура ОКС-7.
15. Функции подсистемы передачи сообщений ОКС-7.
16. Уровни ЭМВОС, обеспечивающие доставку данных в правильном виде и распознаваемой форме.
17. Функции протоколов канального уровня ОКС-7.
18. Типовой формат кадра уровня канала передачи данных.
19. Способы обнаружения и исправления ошибок, используемые в ОКС-7.
20. Управление перегрузками на 2-м уровне ОКС-7.
21. Характеристика типов сигнальных единиц в ОКС-7.
22. Функциональная схема звена сигнализации ОКС-7.
23. Формат и назначение ЗПСЕ (MSU).
24. Функциональная схема сетевого уровня ОКС-7.
25. Формат и назначение СЗСЕ (LSSU).
26. Функции протоколов 4-го уровня ОКС-7.
27. Формат и назначение ЗНСЕ (FISU).
28. Типы подсистем пользователей, обслуживаемых транспортной системой ОКС-7.
29. Назначение и содержимое флага. Меры по предотвращению ложных флагов.
30. Назначение и основные особенности подсистемы ISUP.
31. Назначение и характеристики индикатора длины (ИД - LI).
32. Назначение и основные особенности подсистемы SNMUP.
33. Назначение проверочных битов (ПБ - СК). Процедура обработки ПБ.
34. Назначение и основные особенности подсистемы SCCP.
35. Содержимое и назначение байта служебной информации (БСИ - SIO).
36. Формат сообщений SNMUP.
37. Содержимое и назначение поля сигнальной информации (ПСИ - SIF).
38. Формат сообщений ISUP.
39. Формат сообщений SCCP

40. Основные типы сообщений ISUP.
41. Основные типы сообщений SNMUP.
42. Основные типы сообщений SCCP.
43. Основные функции подсистемы управления сетью на 3-м уровне ОКС-7.
44. Основные функции подсистемы обработки сообщений на 3-м уровне ОКС-7.
45. Содержимое и назначение поля состояния (PCO - SF) в СЗСЕ.
46. Поясните аналогии между процессами обмена речевой информацией абонентов телефонной сети и функциями протоколов уровней ЭМВОС.
47. Процедура фазирования на 2-м уровне ОКС-7.
48. Формат пакета, формируемого сетевым уровнем ОКС-7.
49. Назначение ППН, ОПН, ПБИ, ОБИ в значащей сигнальной единице.
50. Процедуры установления разговорных соединений в ТфОП по протоколу ISUP.
51. Основные измерения в ОКС-7.
52. Тестирование ОКС-7.
53. Администрирование ОКС-7.
54. Назначение DSS1.
55. Типы и форматы сообщений DSS1.

### Содержимое и структура билетов к экзаменту

1. Всего – 24 билета.
2. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса из предложенного для подготовки списка, содержащего 55 вопросов.
3. 3-й вопрос во всех билетах – расшифровка сообщений ОКС-7. В этой расшифровке необходимо указать:
  - a. Для всех сообщений
    - i. длина полей SIO/SIF в байтах (в десят. системе)
    - ii. код и название подсистемы пользователя
    - iii. уровень иерархии сети ОКС-7
    - iv. код пункта назначения (DPC) - в десят. системе
    - v. код идентификации разговорного канала (CIC)
    - vi. тип сообщения (MT)
  - a. Для сообщений типа IAM
    - i. количество спутниковых звеньев в соединении
    - ii. категория аб. А (CgPC)
    - iii. тип запрашиваемого соединения (TMR)
    - iv. номер аб. В (CdPN)
  - a. Для сообщений типа REL
    - i. Местоположение, откуда пришло сообщение о разъединении
    - ii. Класс причины разъединения
    - iii. Значение причины (CV) разъединения
  - a. Для сообщений типа ACM
    - i. Используется ли тарификация этого вызова

- ii. Состояние абонента В (Занят/Свободен)
- iii. Категория аб. В
- iv. Тип абонентской установки на стороне аб. В (ISDN/analog)
- v. Запрошена или нет услуга удержания со стороны аб. В

а. Для сообщений типа INR

- i. Запрашивается ли номер аб. А
- ii. Запрошена или нет услуга удержания со стороны аб. В
- iii. Запрашивается ли информация о тарификации вызова
- iv. Требуется ли идентификация злонамеренных вызовов

Примеры сообщений, приводимые в билетах:

TLink1A 11:12:49.940

000: AD 8F 25 85 01 61 00 B8 9B 00 01 01 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 54 76 50 05 0F 0A 07 03 13 24

020: 24 47 02 31 08 01 00 00

TLink1A 11:12:49.949

000: 8F AE 0B 85 01 60 40 B8 9B 00 06 16 01 00

TLink1B 11:13:24.273

000: B1 92 0D 85 01 61 00 B8 9B 00 0C 02 00 02 8A 90

Пример экзаменационного билета по дисциплине Б1.В.ОД.15 « Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» для направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи.»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВПО «КубГУ»)**

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Оптические системы и сети связи

Кафедра оптоэлектроники

Дисциплина Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Краткий обзор истории и развития средств телекоммуникаций

2..Принципы построения волоконно- оптических линий связи.

3 Задача Расшифровка результатов измерений в ОКС №7

Заведующий кафедрой оптоэлектроники

декан ФТФ КубГУ

Н А Яковенко доктор технических наук профессор

### **Организация самостоятельной работы студентов**

На самостоятельную работу студентов по курсу “ Основы построения телекоммуникационных систем и сетей” отводится 56% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

- составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;

- консультации (среды индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной обучения;

- промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

### **Типовые задания для самостоятельной работы студентов**

№ тем ы	Тема или задание текущей работы	Кол-во часов	Форма представлени я результатов	Сроки выполнени я (недели)
1.	Чтение и анализ литературы, выучивание терминов, поиск и запись ответов на вопросы по теме “Основные термины”.	10	Устный ответ, текстовый документ, чертеж	2
2.	Чтение и анализ литературы, выучивание терминов, поиск и запись ответов на вопросы по теме “Термины”.	20	Текстовый документ, чертеж	2
3.	Поиск и анализ интернет-источников, составление аннотированного списка найденных ресурсов по теме. Поиск ответов на вопросы для самоконтроля.	50	Текстовый файл, выполнение тестовых заданий	2
4.	Изучение систем сигнализации телефонных сетей общего пользования.	30	Устный ответ	3
5.	ОКС №7 Si2000	10	Устный ответ	3

6.	Изучение лекций по теме ОКС №7	10	Устный ответ	4
7.	Технология SDH	5	Устный ответ	5
8.	XDSL	5	Текстовый файл	6
9.	XDSL D_Link, ADSL	6	Текстовый файл	7
	Итого	146		

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 4

Семестр	Вид занятия	Образовательные технологии	Количество часов
2	Лекции	Интерактивная лекция с мультимедийной системой.	36
	Практические работы	Индивидуальное выполнение практических заданий.	34
<i>Итого:</i>			102

## 6. ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 5

Вид работ	Образовательные технологии
Лекции	Интерактивная лекция с мультимедийной системой с активным вовлечением студентов в учебный процесс и обратной связью. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов.
Практические работы	Компьютерные задания в режимах взаимодействия “преподаватель - студент” и “студент - преподаватель”, “студент - студент”
Самостоятельная работа	Технологии смешанного обучения: Дистанционные задания и упражнения, глоссарии терминов и определений, групповые методы Wiki, интернет-тестирование и анкетирование.

### 7.1 МИНИМУМ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ

**1 Краткий обзор истории и развития средств телекоммуникаций и т.д. по тексту 1-77 вопросов**

1. Краткий обзор истории развития средств коммуникаций.
2. Функционирования и перспективы развития электросвязи.
3. Организации в области телекоммуникаций.
4. Организация взаимодействия между устройствами в сети связи. Эталонная модель OSI/ISO.
5. Основные понятия и классификация автоматических коммуникационных сетей.
6. Типовые структурные схемы абонентской сети.
7. Городские телефонные сети. Структурные схемы. Цифровые сети ГТС.

8. Построение сельских телефонных сетей. Системы нумерации СТС. Цифровые сети.
9. Архитектура современной цифровой сети. Схема цифровой сети абонентского доступа.
10. Распределение затухания на сетях связи.
11. Перспективные сети абонентского доступа на основе волоконно-оптической передачи.
12. Основные характеристики первичных сигналов. Виды и особенности сигналов. Уровни передачи.
13. Оконечные устройства на вторичных сетях связи. Устройство и принцип действия телефонного аппарата.
14. Импульсный и частотный способы набора номера. Особенности функционирования DTMF сигналов.
15. Принципы организации односторонних и двусторонних каналов аналоговых систем передачи.
16. Дифференциальная схема. Явление электрического эха и методы борьбы с ним.
17. Основные характеристики канала тональной частоты и основного цифрового канала.
18. Основные характеристики первичных сигналов связи.
19. Цифровые системы передачи. Особенности построения ЦСП. Иерархии цифровых систем передачи PDH. Поток E1, E2, E3, E4.
20. Принципы передачи информации в ЦСК. Принципы импульсно-кодовой модуляции.
21. Плеззиохронная цифровая иерархия PDH - особенности, недостатки. Выделение канальных сигналов из цифрового потока.
22. Схема мультиплексирования ЦСП PDH и SDH. Особенности мультиплексирования.
23. Синхронная цифровая иерархия. Формирование синхронного транспортного модуля STM из нагрузки потока E1.
24. Архитектура сетей ЦСИ.
25. Процесс загрузки цифрового потока в синхронные транспортные модули STM-N.
26. Схема мультиплексирования C12 в VC4 и STM.
27. Функциональная схема мультиплексора E1 с шинной архитектурой.
28. Технология SDH. Формирование цикла STM – 1. Структура заголовков SDH.
29. Транспортные сети. Элементы и структура транспортной сети. Организация связи по кольцу.
30. Загрузка потока 140 Мбит/с в синхронный транспортный модуль.
31. Кольцевые сети, использование на цифровых сетях.
32. Транспортная сеть городской телефонной сети. Управление сетью электросвязи.
33. Структура системы передачи E1. Линейные коды АМП и HDB3. Маска импульса для сигнала E1.
34. Схема мультиплексирования C12 в VC4 и STM – 1.
35. Построение систем передачи плеззиохронной цифровой иерархии. Недостатки плеззиохронной цифровой иерархии. Использование потока E1 в системах коммутации цифровых АТС и межстанционных линий связи.
36. Принципы построения волоконно-оптических линий связи.
37. Общая характеристика СЦИ.
38. Принципы импульсно-кодовой модуляции. Использование принципа ИКМ в технике связи.
39. Характеристика высокоскоростного доступа технологии xDSL.
40. Организация абонентского доступа на городской телефонной сети ГТС.

41. Технология ADSL, использование на сетях абонентского доступа. Скорости ADSL.
42. Причины, ограничивающие скорости и дальность передачи информационного сигнала. Способы решения проблем передачи.
43. Алгоритм модуляции 2B1Q, описание алгоритма, область применения, достоинства и недостатки алгоритма.
44. Оборудование, применяемое на сетях xDSL.
45. Мероприятия по тестированию линии на соответствие требованиям технологии xDSL.
46. Этапы развития сетей и услуг связи на примерах цифрового абонентского доступа.
47. Архитектура ОКС №7. Преимущества общеканальной сигнализации.
48. Функциональные уровни.
49. Функции протоколов звена сигнализации ОКС №7.
50. Функции сетевого уровня ОКС №7.
51. Уровневая архитектура компоненты сети ОКС №7.
52. Назначение и форматы полей сигнальной единицы MSU.
53. Назначение и форматы полей сигнальной единицы LSSU.
54. Назначение и форматы полей сигнальной единицы FISU.
55. Форматы и коды сообщений управления сетью сигнализации. Формат поля SIF.
56. Сопоставление уровней OSI и уровней модели ОКС №7.
57. Поле сигнальной информации назначение и состав.
58. Перенос сигнального сообщения в ОКС №7.
59. Уровень MTP3 – функции обработки сигнальных сообщений.
60. Структура байта служебной информации SIO.
61. Адресация, маршрутирование, анализ и распределение сообщений сигнализации.
62. Построение транспортной сети связи с использованием технологий доступа WDM, MPLS.
63. Метод превентивного циклического повторения.
64. Вхождение в связь. Функции второго уровня.
65. Фазирование. Индикации используемые при фазировании.
66. Основные методы защиты от ошибок в ОКС №7.
67. Обработка сигнальных сообщений в ОКС №7.
68. Элементы управления сетью в ОКС №7.
69. Технология ATM. История возникновения.
70. Объекты ATM. Сущность ATM.
71. Ячейки и интерфейсы ATM.
72. Уровни ATM: физический, уровень адаптации.
73. Маршрутизация и сети ATM.
74. Адресация сетей ATM.
75. Коммутационное оборудование ATM.
76. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, функционирование спецификации уровней OSI.

## Централизованные системы сигнализации в современных цифровых сетях

### Контрольные работы

#### Варианты заданий для контрольной работы

Ниже представлены 20 вариантов результатов измерений, номер варианта



**выбирается согласно последним цифрам зачетной книжки.**

**Вариант 1**

TLink1B 00:00.828

000: D1 E5 2D 85 41 60 00 F8 4F 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 39 26 60 0F 0A 07 03 13 24

020: 31 25 80 35 31 02 00 00 39 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 00:01.146

000: E5 D3 0D 85 01 60 10 08 8E 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:01.157

000: D3 E6 09 85 41 60 00 E8 8E 00 10 00

TLink1B 00:01.369

000: D3 E7 0D 85 41 60 00 D8 6D 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:01.388

000: E7 D4 09 85 01 60 10 D8 6D 01 10 00

TLink1B 00:02.167

000: D6 EC 18 85 41 60 00 38 B3 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 65 36 33 0F

TLink1A 00:02.212

000: EC D7 0B 85 01 60 10 38 B3 00 03 01 00 00

TLink1B 00:02.224

000: D7 ED 0B 85 41 60 00 38 B3 00 04 01 00 00

TLink1A 12:19.375

000: DA EE 0A 85 01 60 10 08 37 00 0D 01 00

TLink1A 12:24.426

000: F6 87 0B 85 01 60 10 18 51 01 06 16 01 00

**Вариант 2**

TLink1A 00:02.725

000: F4 DE 22 85 01 60 10 08 50 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 32 52 85 51 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 46 48 22 00

TLink1B 00:04.930

000: E2 F6 0D 85 41 60 00 98 09 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:04.952

000: F6 E3 09 85 01 60 10 98 09 01 10 00

TLink1B 00:05.073

000: E3 F7 0D 85 41 60 00 08 50 01 0C 02 00 02 8A 91

TLink1A 00:05.091

000: F7 E4 09 85 01 60 10 08 50 01 10 00

TLink1A 00:05.401

000: F7 E5 22 85 01 60 10 08 9A 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 72 25 56 98 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 46 77 44 00

TLink1A 00:06.231

000: F7 E8 09 85 01 60 10 08 6B 00 09 00

TLink1B 00:07.349

000: EB FB 29 85 41 60 00 F8 0F 00 01 00 60 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 04 23 06 0F 0A 07 03 13 80

020: 25 27 38 85 31 02 01 00 08 01 00 00

TLink1B 12:19.373

000: ED DB 0D 85 41 60 00 F8 BF 00 0C 02 00 02 8A 90

### Вариант 3

TLink1B 00:07.742

000: EB FD 25 85 41 60 00 B8 CB 00 01 08 48 00 F4 03  
010: 02 0A 08 83 90 83 21 29 29 72 0F 0A 07 03 13 48  
020: 28 02 77 57 08 01 00 00  
TLink1B 00:07.886  
000: EC FE 09 85 41 60 00 B8 CB 00 05 01  
TLink1A 00:07.887  
000: FD ED 0F 85 01 60 10 98 E9 00 06 16 34 01 29 01  
010: 00 00  
TLink1B 00:08.678  
000: EE 80 0B 85 41 60 00 A8 9A 00 06 16 01 00  
TLink1B 00:09.152  
000: EE 82 18 85 41 60 00 58 35 00 01 00 48 00 F6 03  
010: 02 00 08 83 10 83 21 91 76 97 0F  
000: F2 85 09 85 41 60 00 F8 4F 00 10 00  
TLink1A 00:10.192  
000: 87 F3 0B 85 01 60 10 08 35 00 06 16 01 00  
TLink1A 00:10.203  
000: 87 F5 0D 85 01 60 10 08 0F 00 0C 02 00 02 8A 91  
TLink1B 00:06.533  
000: E8 F8 0B 85 41 60 00 88 68 00 06 16 01 00  
TLink1A 12:19.395  
000: DB EF 09 85 01 60 10 F8 BF 00 10 00  
TLink1A 12:24.675  
000: F6 88 0E 85 01 60 10 08 1B 00 09 01 21 02 00 08  
010: 00

**Вариант 4**

TLink1B 00:10.781

000: F7 8B 1C 85 41 60 00 D8 9D 01 01 08 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 42 31 04 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:10.817

000: 8B F8 0B 85 01 60 10 D8 9D 01 03 01 00 00

TLink1A 00:10.822

000: 8B F9 0D 85 01 60 10 08 69 00 0C 02 00 02 8A E6

TLink1A 00:10.842

000: 8C FA 09 85 01 60 10 08 69 00 10 00

TLink1B 00:10.886

000: FA 8E 0B 85 41 60 00 D8 9D 01 04 01 00 00

TLink1B 00:10.935

000: FB 90 09 85 41 60 00 D8 9D 01 05 01

TLink1A 00:11.090

000: 90 FC 0D 85 01 60 10 68 66 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:11.220

000: FC 92 25 85 41 60 00 38 43 00 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 44 68 24 0F 0A 07 03 13 38

020: 26 36 09 11 08 01 00 00

TLink1B 12:19.540

000: F1 DD 09 85 41 60 00 78 87 01 10 00

TLink1A 12:19.817

000: DE F3 0D 85 01 60 10 08 37 00 0C 02 00 02 8A E6

### **Вариант 5**

TLink1B 00:11.744

000: FC 95 18 85 41 60 00 78 37 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 93 13 06 0F

TLink1A 00:11.773

000: 95 FD 0B 85 01 60 10 08 37 00 03 01 00 00

TLink1B 00:11.787

000: FD 96 0B 85 41 60 00 78 37 00 04 01 00 00

TLink1B 00:12.274

000: FD 97 09 85 41 60 00 88 68 00 09 00

TLink1A 00:12.383

000: 97 FE 0D 85 01 60 10 08 37 00 0C 02 00 02 83 9F

TLink1B 00:12.396

000: FE 98 09 85 41 60 00 78 37 00 10 00

TLink1A 00:13.073

000: 9B 81 13 85 01 60 10 08 05 00 06 01 04 01 29 01

010: 01 12 02 83 81 00

TLink1A 00:13.175

000: 9B 82 0B 85 01 60 10 D8 9D 01 06 16 01 00

TLink1B 00:13.743

000: 82 9C 25 85 41 60 00 D8 BD 00 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 61 26 82 24 0F 0A 07 03 13 38

020: 24 02 21 41 08 01 00 00

TLink1B 12:19.830

000: F3 DF 09 85 41 60 00 78 37 00 10 00

### **Вариант 6**

TLink1B 00:13.904

000: 82 9E 1C 85 41 60 00 38 F3 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 12 51 72 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:13.928

000: 9E 83 0B 85 01 60 10 38 F3 00 03 01 00 00

TLink1B 00:14.000

000: 83 9F 0B 85 41 60 00 38 F3 00 04 01 00 00

TLink1A 00:14.224

000: 9F 84 22 85 01 60 10 48 84 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 32 92 94 01 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 12 82 28 00

TLink1B 00:14.401

000: 84 A1 18 85 41 60 00 98 89 01 01 00 48 00 F7 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 13 44 52 0F

TLink1A 00:14.458

000: A1 87 0D 85 01 60 10 A8 FA 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:14.472

000: 87 A3 09 85 41 60 00 A8 FA 00 10 00

TLink1A 00:14.715

000: A3 88 0B 85 01 60 10 08 7F 00 06 16 01 00

TLink1B 00:14.877

000: 88 A5 13 85 41 60 00 48 84 01 06 01 04 01 12 02

010: 84 9F 29 01 01 00

000: F6 89 0D 85 01 60 10 08 9B 00 0C 02 00 02 8A 90

### **Вариант 7**

TLink1B 00:16.624

000: 8C A9 18 85 41 60 00 58 25 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 42 90 96 0F

TLink1A 00:16.648

000: A9 8D 0B 85 01 60 10 58 25 01 03 01 00 00

TLink1B 00:16.661

000: 8D AA 0B 85 41 60 00 58 25 01 04 01 00 00

TLink1A 00:17.361

000: AC 8F 0B 85 01 60 10 08 43 00 06 16 01 00

TLink1B 00:17.433

000: 8F AD 09 85 41 60 00 A8 9A 00 09 00

TLink1B 00:17.663

000: 90 AE 1C 85 41 60 00 58 05 01 01 00 48 00 F6 00

010: 02 0A 08 83 10 83 21 32 60 88 0F 08 01 00 00

TLink1B 00:18.107

000: 94 B3 0A 85 41 60 00 A8 1A 00 0D 01 00

TLink1B 00:18.142

000: 95 B4 09 85 41 60 00 A8 1A 00 10 00

TLink1B 00:18.518

000: 95 B5 18 85 41 60 00 98 79 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 75 97 30 0F

TLink1B 12:24.735

000: 89 F7 09 85 41 60 00 B8 9B 00 10 00

### **Вариант 8**

TLink1B 00:19.302

000: 9B B9 25 85 41 60 00 38 13 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 24 71 94 0F 0A 07 03 17 93

020: 25 35 06 90 08 01 00 00

TLink1A 00:19.666

000: B9 9D 0D 85 01 60 10 58 25 01 0C 02 00 02 8A 91

TLink1B 00:19.681

000: 9D BA 09 85 41 60 00 58 25 01 10 00

TLink1A 00:19.844

000: BA 9E 0D 85 01 60 10 08 47 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:19.918

000: 9E BC 0D 85 41 60 00 48 44 00 0C 02 00 02 84 91

TLink1A 00:20.119

000: BC A1 0B 85 01 60 10 58 05 01 06 16 01 00

TLink1B 00:20.666

000: A1 BD 2F 85 41 60 00 58 15 01 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 12 45 91 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 85 83 08 01

030: 00 00

TLink1A 00:20.971

000: BE A2 0B 85 01 60 10 08 1D 00 03 01 00 00

TLink1B 00:21.044

000: A2 BF 0B 85 41 60 00 D8 1D 00 04 01 00 00

TLink1B 21:55.398

000: E4 81 09 85 41 60 00 58 95 01 10 00

### Вариант 9

TLink1B 00:21.986

000: A3 C0 24 85 41 60 00 18 91 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 53 37 67 0F 31 02 00 00 39

020: 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 00:22.012

000: C0 A4 0B 85 01 60 10 08 91 00 03 01 00 00



TLink1B 00:22.146

000: A5 C1 0B 85 41 60 00 18 91 00 04 01 00 00

TLink1B 00:22.151

000: A5 C2 0D 85 41 60 00 58 15 01 0C 02 00 02 80 90

TLink1A 00:22.170

000: C2 A6 09 85 01 60 10 58 15 01 10 00

TLink1A 00:22.344

000: C2 A7 0B 85 01 60 10 38 13 01 06 16 01 00

TLink1A 00:22.765

000: C4 AA 0D 85 01 60 10 08 39 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:23.650

000: C6 AE 22 85 01 60 10 08 B0 01 01 00 48 00 E3 03

010: 02 0A 08 83 90 24 31 47 44 96 0F 0A 07 03 13 83

020: 51 25 91 54 00

### **Вариант 10**

TLink1B 00:24.061

000: AF C8 1C 85 41 60 00 B8 BB 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 65 78 88 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:24.088

000: C8 B1 0B 85 01 60 10 B8 BB 01 03 01 00 00

TLink1B 00:24.182

000: B1 C9 0B 85 41 60 00 B8 BB 01 04 01 00 00

TLink1A 00:24.480

000: CA B3 0D 85 01 60 10 08 68 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:24.492

000: B3 CB 09 85 41 60 00 88 68 00 10 00

TLink1B 00:24.786

000: B3 CC 25 85 41 60 00 38 53 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 56 51 33 0F 0A 07 03 13 70

020: 22 43 31 66 08 01 00 00

TLink1B 00:24.907

000: B3 CD 18 85 41 60 00 18 81 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 29 13 59 0F

TLink1A 00:25.084

000: D1 B8 09 85 01 60 10 58 05 01 09 00

TLink1A 00:28.553

000: E0 C5 0F 85 01 60 10 08 91 00 2F 02 00 04 83 EF

### **Вариант 11**

TLink1B 11:59.860

000: 94 82 25 85 41 60 00 38 93 01 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 51 20 11 73 0F 0A 07 03 13 38

020: 24 02 21 41 08 01 00 00

TLink1B 12:00.003

000: 94 84 09 85 41 60 00 38 93 01 05 01

TLink1A 12:00.214

000: 84 95 0B 85 01 60 10 38 63 01 06 16 01 00

TLink1A 12:00.239

000: 84 96 09 85 01 60 10 58 A5 00 09 00

TLink1B 12:00.852

000: 96 85 18 85 41 60 00 78 77 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 71 25 18 97 0F

TLink1A 12:00.893

000: 85 97 0B 85 01 60 10 08 77 00 03 01 00 00

TLink1B 12:00.904

000: 97 86 0B 85 41 60 00 78 77 00 04 01 00 00

TLink1B 12:00.909

000: 97 87 0D 85 41 60 00 78 27 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 12:00.927

000: 87 98 09 85 01 60 10 08 27 00 10 00

### Вариант 12

TLink1B 12:01.318

000: 98 88 12 85 41 60 00 E8 9E 01 0C 02 04 02 8A 91

010: 1E 02 C2 01 00

TLink1A 12:01.338

000: 88 99 09 85 01 60 10 E8 9E 01 10 00

TLink1B 12:02.149

000: 99 89 33 85 41 60 00 58 A5 01 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 65 31 70 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 08 7D 02 91 81 1E 02

030: 85 83 08 01 00 00

TLink1B 12:02.267

000: 99 8A 0F 85 41 60 00 E8 3E 01 06 12 34 01 29 01

010: 01 00

TLink1B 12:02.272

000: 99 8B 0F 85 41 60 00 E8 3E 01 2C 01 01 11 02 16

010: 14 00

TLink1B 12:02.786

000: 9A 8D 24 85 41 60 00 B8 BB 00 01 00 00 00 0A 00

010: 02 0A 08 83 10 83 61 98 15 59 0F 31 02 00 00 39

020: 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 12:02.814

000: 8D 9B 0B 85 01 60 10 B8 BB 00 03 01 00 00

TLink1B 12:02.827

000: 9B 8E 0B 85 41 60 00 B8 BB 00 04 03 00 00

TLink1B 12:02.887

000: 9B 8F 0F 85 41 60 00 88 68 01 06 16 34 01 29 01

010: 01 00

TLink1B 21:35.351

000: AF B5 0B 85 41 60 00 68 06 01 06 16 01 00

TLink1A 21:36.129

000: B7 B1 0B 85 01 60 10 08 59 00 06 16 01 00

### **Вариант 13**

TLink1B 12:02.906

000: 9B 90 2F 85 41 60 00 78 97 00 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 92 87 60 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 04 1E 02 80 83 08 01

030: 00 00

TLink1B 12:02.913

000: 9B 91 18 85 41 60 00 98 89 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 32 84 00 0F

TLink1A 12:02.973

000: 91 9C 0B 85 01 60 10 08 89 00 03 01 00 00

TLink1B 12:02.989

000: 9C 92 0B 85 41 60 00 98 89 00 04 01 00 00

TLink1A 12:03.171

000: 92 9D 0B 85 01 60 10 78 67 01 06 16 01 00

TLink1B 12:03.378

000: 9D 93 0D 85 41 60 00 98 89 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 12:03.399

000: 93 9E 09 85 01 60 10 08 89 00 10 00

TLink1A 12:04.182

000: 93 9F 0B 85 01 60 10 18 A1 00 06 16 01 00

TLink1B 12:04.550

000: 9F 94 18 85 41 60 00 F8 DF 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 35 62 48 0F

#### **Вариант 14**

TLink1B 12:04.826

000: A1 97 1C 85 41 60 00 78 D7 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 35 48 32 0F 08 01 00 00

TLink1A 12:04.857

000: 97 A3 0B 85 01 60 10 F8 DF 00 06 16 04 00

TLink1A 12:04.891

000: 97 A4 0B 85 01 60 10 78 D7 00 03 01 00 00

TLink1B 12:05.045

000: A4 98 0B 85 41 60 00 78 D7 00 04 01 00 00

TLink1A 12:05.129

000: 98 A5 0B 85 01 60 10 78 D7 00 03 01 00 00

TLink1B 12:05.286

000: A5 99 0B 85 41 60 00 78 D7 00 04 01 00 00

TLink1A 12:05.337

000: 99 A6 0D 85 01 60 10 78 D7 00 0C 02 00 02 84 91

TLink1B 12:05.349

000: A6 9A 09 85 41 60 00 78 D7 00 10 00

TLink1B 12:05.622

000: A6 9B 18 85 41 60 00 58 75 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 31 85 03 0F

TLink1B 12:05.819

000: A8 9E 1C 85 41 60 00 F8 7F 00 01 08 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 35 00 28 0F 08 01 00 00

### **Вариант 15**

TLink1B 12:06.543

000: AE A4 1C 85 41 60 00 D8 9D 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 33 94 22 0F 08 01 00 00

TLink1A 12:06.570

000: A4 AF 0B 85 01 60 10 08 9D 00 03 01 00 00

TLink1B 12:06.727

000: AF A5 0B 85 41 60 00 D8 9D 00 04 01 00 00

TLink1A 12:06.728

000: A4 B0 09 85 01 60 10 78 67 01 09 00

TLink1B 12:06.736

000: B0 A6 09 85 41 60 00 D8 9D 00 05 01

TLink1A 12:07.098

000: A6 B1 22 85 01 60 10 68 36 01 01 00 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 18 25 84 20 28 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 35 96 30 00

TLink1B 12:07.184

000: B1 A8 09 85 41 60 00 88 68 01 09 00

TLink1A 12:07.283

000: A9 B3 09 85 01 60 10 08 2B 00 09 00

TLink1A 12:07.333

000: A9 B4 0B 85 01 60 10 58 D5 00 06 16 01 00

TLink1A 12:07.829

000: A9 B5 0D 85 01 60 10 88 58 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 12:07.843

### Вариант 16

TLink1B 12:16.147

000: E2 D3 30 85 41 60 00 B8 1B 00 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 92 30 09 0F 0A 07 03 13 90

020: 75 72 99 27 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 81 81 08

030: 01 80 00

TLink1A 12:16.431

000: D3 E3 22 85 01 60 10 28 62 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 42 24 78 55 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 32 81 25 00

TLink1B 12:18.271

000: E3 D4 0D 85 41 60 00 28 62 01 0C 02 00 02 83 9F

TLink1A 12:18.289

000: D4 E4 09 85 01 60 10 28 62 01 10 00

TLink1A 12:18.673

000: D5 E7 0D 85 01 60 10 B8 5B 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 12:18.684

000: E7 D6 09 85 41 60 00 B8 5B 01 10 00

TLink1A 12:18.785

000: D6 E9 0A 85 01 60 10 08 5F 00 0D 01 00

TLink1A 12:18.811

000: D6 EA 0D 85 01 60 10 08 5F 00 0C 02 00 02 8A E6

TLink1B 12:18.822

000: EA D7 09 85 41 60 00 F8 5F 00 10 00

TLink1B 12:05.659

000: A7 9C 0B 85 41 60 00 58 75 01 04 01 00 00

### Вариант 17

TLink1A 12:19.924

000: DF F4 22 85 01 60 10 08 2A 00 01 00 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 18 27 97 97 75 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 55 81 97 00

TLink1A 12:20.603

000: DF F5 0B 85 01 60 10 08 19 00 06 16 01 00

TLink1A 12:21.169

000: DF F6 09 85 01 60 10 08 9B 00 09 00

TLink1A 12:21.852

000: E4 FB 09 85 01 60 10 18 A1 00 09 00

TLink1B 12:22.120

000: FB E5 18 85 41 60 00 18 51 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 13 57 71 0F

TLink1A 12:22.169

000: E5 FC 0B 85 01 60 10 18 51 01 03 01 00 00

TLink1B 12:22.182

000: FC E6 0B 85 41 60 00 18 51 01 04 01 00 00



TLink1A 12:22.425

000: E7 FE 0B 85 01 60 10 08 1B 00 06 16 01 00

TLink1B 12:22.622

000: FE E8 18 85 41 60 00 78 87 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 42 90 96 0F

TLink1B 12:22.827

000: FF EA 0B 85 41 60 00 A8 2A 00 06 12 01 00

TLink1B 12:22.897

000: FF EB 18 85 41 60 00 D8 4D 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 65 25 82 0F

TLink1B 12:23.184

000: 83 F1 24 85 41 60 00 98 C9 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 32 75 36 0F 0A 06 83 13 11

020: 11 11 01 08 01 00 00

### **Вариант 18**

TLink1B 21:15.907

000: E7 F1 30 85 41 60 00 F8 EF 00 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 71 25 28 08 0F 0A 07 03 13 90

020: 75 72 99 27 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 81 81 08

030: 01 80 00

TLink1A 21:16.072

000: F1 E9 0D 85 01 60 10 58 25 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 21:16.084

000: E9 F2 09 85 41 60 00 58 25 01 10 00

TLink1B 21:16.238

000: E9 F3 18 85 41 60 00 B8 5B 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 36 11 66 0F

TLink1A 21:16.289

000: F3 EA 0B 85 01 60 10 08 5B 00 03 01 00 00

TLink1B 21:16.301

000: EA F4 0B 85 41 60 00 B8 5B 00 04 01 00 00

TLink1B 21:16.901

000: EA F5 0B 85 41 60 00 88 08 01 06 02 01 00

TLink1A 21:17.042

000: F5 EB 09 85 01 60 10 B8 CB 00 09 00

TLink1A 21:17.276

000: F5 EC 0D 85 01 60 10 58 E5 00 0C 02 00 02 8A 91

TLink1B 21:17.289

000: EC F6 09 85 41 60 00 58 E5 00 10 00

TLink1B 21:17.781

000: EC F8 0B 85 41 60 00 C8 1C 00 06 02 01 00

TLink1B 21:17.808

000: EC F9 18 85 41 60 00 F8 FF 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 79 06 99 0F

### **Вариант 19**

TLink1B 21:32.833

000: A6 A9 2F 85 41 60 00 98 F9 00 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 39 66 58 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 04 1E 02 80 83 08 01

030: 00 00

TLink1A 21:33.128

000: AA AA 0D 85 01 60 10 38 63 01 0C 02 00 02 83 9F

TLink1B 21:33.138

000: AA AB 09 85 41 60 00 38 63 01 10 00

TLink1B 21:34.212

000: AC AE 18 85 41 60 00 F8 8F 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 33 51 85 0F

TLink1A 21:34.252

000: AE AD 0B 85 01 60 10 08 8F 00 03 01 00 00

TLink1B 21:34.264

000: AD AF 0B 85 41 60 00 F8 8F 00 04 01 00 00

TLink1B 21:35.063

000: AD B0 1C 85 41 60 00 98 C9 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 52 75 74 0F 08 01 00 00

TLink1A 21:35.089

000: B0 AE 0B 85 01 60 10 98 C9 00 03 01 00 00

TLink1B 21:35.239

000: AE B2 0B 85 41 60 00 98 C9 00 04 01 00 00

TLink1B 21:35.253

000: AE B3 09 85 41 60 00 98 C9 00 05 01

TLink1A 21:35.288

000: B3 AF 0D 85 01 60 10 F8 0F 01 0C 02 00 02 84 91

TLink1B 21:35.302

000: AF B4 09 85 41 60 00 F8 0F 01 10 00

### **Вариант 20**

TLink1B 21:54.071

000: DD F8 2A 85 41 60 00 D8 ED 00 01 00 20 00 F6 00

010: 02 0A 08 83 10 83 21 65 30 23 0F 0A 07 03 13 68

020: 53 12 50 70 1D 03 80 90 A3 08 01 00 00

TLink1A 21:54.211

000: F8 E0 0D 85 01 60 10 B8 AB 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 21:54.223

000: E0 FA 09 85 41 60 00 B8 AB 01 10 00

TLink1B 21:54.228

000: E0 FB 25 85 41 60 00 D8 5D 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 52 70 76 0F 0A 07 03 13 80

020: 76 37 61 09 08 01 00 00

TLink1A 21:54.612

000: FB E2 09 85 01 60 10 F8 9F 01 09 00

TLink1B 21:54.619

000: E2 FC 1C 85 41 60 00 58 95 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 71 33 34 78 0F 08 01 00 00

TLink1A 21:54.652

000: FC E3 0B 85 01 60 10 08 95 00 03 01 00 00

TLink1B 21:54.813

000: E3 FE 09 85 41 60 00 58 95 00 05 01

TLink1B 21:55.181

000: E3 FF 25 85 41 60 00 58 95 01 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 55 17 62 0F 0A 07 03 13 38

020: 26 46 30 25 08 01 00 00

TLink1B 21:55.330

000: E3 80 09 85 41 60 00 58 95 01 05 01

TLink1A 21:55.386

000: 80 E4 0D 85 01 60 10 58 95 01 0C 02 00 02 84 91

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Основная литература:**

1. Гольдштейн Б.С Системы коммутации учеб. пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб:БВХ-Петербург 2017 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>
2. Гольдштейн Б С учеб. пособие [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. – СПб.: 2017. – . – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92656>
3. Гольдштейн Б С [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Радио и связь 2015. – . – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72018>
- 4 Гольдштейн Б.С Системы коммутации учеб. пособие СПб БВХ – Петербург 2010
- 5 Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Т 1,2. –М.: Радио и связь, 2010.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

#### **3.2 Дополнительная литература:**

1. Самуйлов К Е Методы анализа и расчета ОКС7- М .: Университет дружбы народов, 2002
- 2 Гольдштейн Б С Подсистема МТР .М .; Радио и связь , 2006

#### **3.3. Периодические издания:**

:Вестник связи  
Сети и системы связи  
Технологии и средства связи  
Сводный реферативный журнал «Связь»  
Телекоммуникации

#### **3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru/window>
2. Библиотека электронных учебников:  
<http://www.book-ua.org/>
3. Федеральный образовательный портал:  
[http://www.edu.ru/db/portal/sites/res\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm)
4. Каталог научных ресурсов:  
<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>
5. Большая научная библиотека:  
<http://www.sci-lib.com/>
6. Естественно-научный образовательный портал:  
<http://www.en.edu.ru/catalogue/>
7. Техническая библиотека:

<http://techlibrary.ru/>

8. Encyclopedia of Fibre Optics (Энциклопедия волоконной оптики)

<http://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/dir-025/3720.htm>

9 Введение в технику волоконно-оптических сетей

<http://www.citforum.ru/nets/optic/optic1.shtml>

10. Оптоволоконная технология

<http://astu.secna.ru/russian/students/personal/41nav/index.html>

11. Оптическая линия связи

<http://www.jinr.ru/~jinrmag/win/2000/5/optic5.htm>

4 Методические разработки к занятиям выдаваемые студентам

4.1 Программы программированного контроля знаний и умений студентов

4.2 Средства статической проекции для использования при чтении лекций

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Класс с компьютерами для проведения лабораторно- практических занятий

2. Лаборатория систем коммутации

## **Рецензия**

на рабочую программу дисциплины Б1.В. ОД .17 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» .

для студентов 3 курса направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "бакалавр")

Рабочая программа включает следующие разделы: цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, общую трудоемкость дисциплины, образовательные технологии, формы промежуточной аттестации, описание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения дисциплины. Программа соответствует ООП, рабочему учебному плану направления обучения.

Рабочая программа подготовки бакалавров направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи отвечает специфике будущей профессиональной деятельности выпускников, в том числе формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам оценивать основные проблемы, с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники и экспериментально-исследовательской работе.

В рабочей программе дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» приведены примеры оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля и критерия оценки уровня знаний обучающихся.

В тематическом плане дисциплины выделены следующие составляющие: лекции, семинарские занятия, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов, что отвечает требованию ФГОС ВПО.

В рабочей программе дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» содержание соответствует поставленным целям обучения, современному уровню и тенденциям развития науки и производства. Содержания разделов являются оптимальными в соответствии с распределением по видам занятий и трудоемкости в часах. Четко сформулированы планируемые результаты обучения: приобретаемые знания, умения, общие и профессиональные компетенции. Рабочая программа направлена в целом на формирование практических навыков, развития в студентах творческого подхода и системного мышления, достижения навыков исследователя и разработчика.

Таким образом, рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВПО и основной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль оптические системы и сети связи (квалификация (степень) "бакалавр") и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

## **Рецензия**

на рабочую программу дисциплины **Б1.В. ОД 17» Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.»**

для студентов 3 курса направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) "бакалавр").

Программа подготовлена преподавателем кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета ФГБОУ ВПО «КубГУ» Кикоть Леонидом Антоновичем.

Рабочая программа включает следующие разделы: цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре основной образовательной программы, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, общую трудоемкость дисциплины, образовательные технологии, формы промежуточной аттестации, описание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения дисциплины.

В рабочей программе дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» указаны примеры оценочных средств для контроля результатов обучения. В тематическом плане дисциплины выделены следующие составляющие: лекции, лабораторные, практические занятия и самостоятельная работа студентов, отвечающие требованиям образовательного стандарта.

Рабочая программа подготовки бакалавров направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи отвечает специфике будущей профессиональной деятельности выпускников.

Образовательные технологии характеризуются не только общепринятыми формами, но и выполнением дополнительных заданий в лабораторных работах на реальном коммутационном оборудовании, позволяющих получить практические профессиональные навыки и знания при выполнении проблем связанных с эксплуатацией техники связи.

Таким образом, рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВПО и основной образовательной программе по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль оптические системы и сети связи (квалификация (степень) "бакалавр") и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет».

**ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ (рецензия)**



**на фонд оценочных средств рабочей программы дисциплины  
«Б1.В.ОД 17 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей »**

Проведена экспертиза фонда оценочных средств (ФОС) рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.17 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» ООП ВО по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, разработанного преподавателем кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ» «Кикоть Леонидом Антоновичем. Разработчиком представлен комплект документов, включающий: перечень компетенций, которыми должны овладеть студент в результате освоения дисциплины в составе ООП ВО (матрица компетенций), с указанием этапов их формирования;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций.

На основании рассмотрения представленных на экспертизу материалов, сделаны следующие выводы:

**1. Структура и содержание ФОС** по дисциплине ООП подготовки бакалавра соответствует требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию фондов оценочных средств ООП ВО. А именно:

- 1.1 Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины соответствует ФГОС ВО.
- 1.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания в целом обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.
- 1.3 Тестовые задания и иные материалы оценки результатов освоения дисциплины разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности; соответствуют требованиям к составу и связи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.
- 1.4 Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению оценивания результатов обучения, сформированности компетенций.

**2. Направленность ФОС** соответствует целям ООП ВО по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и будущей профессиональной деятельности студента.

**3. Объём ФОС** соответствует учебному плану подготовки по дисциплине Б1.В.ОД.17.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС дисциплины Б1.В.ОД.17 «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей стандартов, а также современным требованиям рынка труда » ООП ВО по

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей  
\_\_Б.1Б.17\_\_\_\_\_»

**Объем трудоемкости:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них –22 часа аудиторной нагрузки 8 лекционных 4, практических, 10 лабораторных 185 часов самостоятельной работы; 2 часа КСР)

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины.

#### 1.1 Цель изучения дисциплины

формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих техническую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных образовательным стандартом.

Целью преподавания дисциплины является изложение базовых принципов построения телекоммуникационных сетей общего пользования, изучение основных характеристик различных сигналов связи, особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации используемых в системах телекоммуникаций.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины:

Студенты должны знать:

- принципы построения телекоммуникационных сетей;
- основные характеристики первичных сигналов связи;
- принципы построения систем передачи с частотным и временным разделением каналов;
- основные характеристики каналов и трактов;
- принципы построения оконечных устройств сетей связи;
- современное состояние телекоммуникационной техники и перспективные направления ее развития.

Студенты должны уметь:

- формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам;
- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Основы построения телекоммуникационных систем и сетей» для бакалавриата по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» относится к учебному циклу Б.1 профессиональных дисциплин базового блока.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: Сети связи и системы коммутации, Теория связи.

Знания, приобретенные в курсе необходимы для изучения дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление, составление и чтение конструкторской или технической документации, программные средства, используемые в практической деятельности. **требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-3 ,ПК-31.

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3  ПК-31	Способностью осуществлять монтаж наладку и настройку систем. Умением осуществлять поиск проверки технического состояния оборудования и устранения неисправностей	Методику определения и устранения неисправностей Знать технические характеристик и эксплуатировать оборудование	Определять и грамотно подходить к устранению неисправностей используя техническую документацию и инструкции уметь определять и устранять неисправности	Методиками необходимым и при организации работ правильной эксплуатации оборудования определении и устранении неисправностей.

### Основные разделы дисциплины:

#### Структура дисциплины

##### 1. Объём дисциплины и виды учебных занятий.

Вид учебной деятельности	Всего часов	Семестры
Общая трудоёмкость дисциплины	216	5
Аудиторные занятия	22	5
Лекции	8	5
Лабораторные занятия	10	5
Самостоятельная работа	185	5
Вид итогового контроля		контрольная ,экзамен

##### 2. Разделы дисциплины и виды занятий

###### 2.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Лабораторные работы
1	Введение. Общие принципы построения и функционирования ЕСЭ.		

2	Основные характеристики первичных сигналов связи	4	4
3	Цифровая первичная сеть - принципы построения и тенденция развития. Заключение	4	6

<i>Контролируемая самостоятельная работа</i>		5	5
<b>Самостоятельная работа:</b>			
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчётно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов		85	100
Контрольная работа			
Самоподготовка			
Подготовка и сдача экзамена			
<b>Вид итогового контроля</b>		<b>контрольная</b>	<b>экзамен</b>

### Примерный перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	Абонентская сигнализация DSS-1	2
2	Обработка сигнальных сообщений	2
3	Управление сетью сигнализации	4
4	Форматы сигнальных единиц	2
	итого	10

## 3.. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Основная литература:

1. Гольдштейн Б.С Системы коммутации учеб. пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб:БВХ-Петербург 2017 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>
2. Гольдштейн Б С учеб. пособие [Электронный ресурс] / – Электрон. дан. – СПб.: 2017. – . – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92656>
3. Гольдштейн Б С [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Радио и связь 2015. – . – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72018>
- 4 Гольдштейн Б.С Системы коммутации учеб. пособие СПб БВХ – Петербург 2010
- 5 Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. Т 1,2. –М.: Радио и связь, 2010.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **3.2 Дополнительная литература:**

1. Самуйлов К Е Методы анализа и расчета ОКС7- М .: Университет дружбы народов, 2002
- 2 Гольдштенин Б С Подсистема МТР .М .: Радио и связь , 2006

### **3.3. Периодические издания:**

:Вестник связи

Сети и системы связи

Технологии и средства связи

Сводный реферативный журнал «Связь»

Телекоммуникации

### **3.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru/window>
2. Библиотека электронных учебников:  
<http://www.book-ua.org/>
3. Федеральный образовательный портал:  
[http://www.edu.ru/db/portal/sites/res\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm)
4. Каталог научных ресурсов:  
<http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>
5. Большая научная библиотека:  
<http://www.sci-lib.com/>
- 6 Естественно-научный образовательный портал:  
<http://www.en.edu.ru/catalogue/>
7. Техническая библиотека:  
<http://techlibrary.ru/>
8. Encyclopedia of Fibre Optics (Энциклопедия волоконной оптики)  
[http://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/dir-025/\\_3720.htm](http://www.its.bldrdoc.gov/fs-1037/dir-025/_3720.htm)
- 9 Введение в технику волоконно-оптических сетей  
<http://www.citforum.ru/nets/optic/optic1.shtml>
10. Оптоволоконная технология  
<http://astu.secna.ru/russian/students/personal/4Inav/index.html>
11. Оптическая линия связи  
<http://www.jinr.ru/~jinrmag/win/2000/5/optic5.htm>

.

Автор \_\_\_\_\_ Кикоть Л.А. \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
ПК-29,ПК-30.

*перечислить компетенции*

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
1.	ПК-30  ПК-29	Способностью применять современные методы обслуживания и ремонта. Умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния	Методику определения и устранения неисправностей Знать технические характеристик и эксплуатированного	Определять и грамотно подходить к устранению неисправностей используя техническую документацию и инструкции уметь определять и устранять	Методиками необходимым и при организации работ правильной эксплуатации оборудования определении и устранении

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			<b>знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
		оборудования и средств инфокоммуникаций	оборудования	неисправности	неисправност ей.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний студентов направления\_11.03.02\_\_Инфокоммуникационные технологии и системы связи\_\_\_\_\_–направленность (профиль)\_\_Оптические системы и сети связи \_\_\_\_\_ по дисциплине «Основы построения инфокоммуникационных технологий и систем связи».

Составитель (ли).\_\_\_\_\_Л.А. Кикоть

«\_\_»\_\_\_\_\_2017г.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
«\_04\_» \_\_мая\_\_\_\_\_2017 г. протокол № \_8\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_Н.А. Яковенко

Согласовано:

Председатель УМС факультета \_\_\_\_\_Н М.Богатов .

«\_04\_» мая\_\_\_\_\_2017г.протокол 16





## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме защиты лабораторных работ и **промежуточной аттестации** в форме выполнения контрольной работы и вопросов и заданий к экзамену.

## 2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Изучение дисциплины Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Компонентный состав компетенций		
	<u>Знает:</u>	<u>Умеет:</u>	<u>Владеет:</u>
ПК-29 Умение организовывать проверку технического состояния оборудования	Особенности необходимые при проверке оборудования и его технического состояния	<u>Анализировать</u> <u>необходимую</u> <u>информацию</u> – <u>использовать знания</u> <u>полученные в</u> <u>процессе обучения</u>	<u>Способами</u> <u>способами</u> <u>использования</u> <u>технической</u> <u>документации и</u> <u>сайтов Интернета</u>
ПК-30 Способностью применять современные методы обслуживания и ремонта	Современные методы обслуживания и ремонта	<u>Применять методiku</u> <u>применения методов</u> <u>обслуживания и</u> <u>ремонта</u>	<u>Способами</u> <u>применения</u> <u>современных</u> <u>методов</u> <u>обслуживания и</u> <u>ремонта</u>

## Этапы формирования компетенций

№ раздела, темы	Раздел дисциплины, темы*	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, навыки)
		аудиторная	СРС		
1	<i>Введение. Общие принципы построения и функционирования ЕСЭ</i>	<i>лекции</i>		<i>ПК-29</i>	<i>Знать особенности современного этапа развития и построения ЕСЭ;</i>
2	<i>Основные характеристики первичных сигналов связи</i>	<i>лекции</i>		<i>ПК-29</i>	<i>Знать способы профессионального использования в практической деятельности</i>
3	<i>Цифровая первичная сеть- принципы построения и тенденции развития</i>	<i>Лекции семинар</i>		<i>ПК-30</i>	<i>Уметь анализировать и способность применять современные методы обслуживания и ремонта</i>

*\*Наименования разделов, тем, модулей соответствуют рабочей программе дисциплины.*

### 3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания

#### 3.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Общие принципы построения и функционирования ЕСЭ	ПК-29	<i>опрос</i>	<i>Вопрос на экзамене 1-8</i>
2	Основные характеристики первичных сигналов	ПК -29	<i>опрос</i>	<i>Вопрос на экзамене 9-18</i>
3	Цифровая первичная сеть	ПК-30	<i>опрос</i>	<i>Вопрос на экзамене 19-21</i>
4	Синхронная цифровая иерархия	ПК-30	<i>Контрольная работа</i>	<i>Вопрос на экзамене 22-34</i>
5	Асинхронный метод передачи	ПК-29	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Вопрос на экзамен 35-42,69- 76</i>
6	Протоколы сотовой связи Эволюция систем сигнализации	ПК- 29 ПК- 30	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Вопрос на экзамен 46-61</i>

### 3.2 Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

СКод и наименование компетенций	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания		
	пороговый	базовый	продвинутый
	Оценка		
	Удовлетворительно /зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично /зачтено
<b>ПК-29</b> <b>Умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса оборудования и средств инфокоммуникаций</b>	<i>Знает –Понятие «специализированное программное обеспечение» (СПО)представление задач необходимых для оценки состояния оборудования</i>	<i>Знает – Понятие(СПО)использует для решения задач необходимых для проверки технического состояния оборудования</i>	<i>Знает –Как используя (СПО) решать задачи управления транспортными потоками и эффективно работой оборудования</i>
	<i>Умеет- Формировать целевые требования необходимые для безаварийной работы оборудования</i>	<i>Умеет- Формировать необходимые требования к системам связи различного уровня производителей с организацией межстанционной связи</i>	<i>Знает –Как используя (СПО) решать задачи управления работой оборудования</i>  <i>-Умеет формировать требования к системе необходимые для выполнения</i>

			<p>задач связанных с работой оборудования</p> <p>-Владеет в совершенстве с навыками установки запуска и настройкой различных типов оборудования используемого на сети связи</p> <p>-Умеет формировать требования к системе необходимые для выполнения задач связанных с работой оборудования</p>
	<p>Владеет- Навыками установки запуска и настройки оборудования</p>	<p>-Владеет навыками установки запуска программного продукта необходимого для работы средств связи</p>	<p>-Владеет в совершенстве с навыками установки запуска и настройке операционной системы необходимой для</p>

				безаварийной работы
ПК-30 Способность применять современные методы обслуживания и ремонта	Знает – Понятие «специализированное программное обеспечение» (СПО) представленные задачи необходимых для обслуживания и их ремонта	Знает – Понятие (СПО) использует для решения задач необходимых для проверки технического состояния оборудования его ремонта и обслуживания	Знает как используя (СПО) понятия (СПО) управляет потоками информации вводом и выводом для проверки технического состояния средств связи с использованием современных методов	(СПО)
	Умеет- Формировать целевые требования необходимые для безаварийной работы оборудования	Умеет- Формировать необходимые требования к системам связи различного уровня производителей с организацией межстанционной связи обслуживанием	- Умеет формировать требования к системе ремонта необходимые для выполнения задач связанных с оборудованием	
	Владеет- Навыками установки запуска и настройки оборудования после ремонта	- Владеет навыками установки запуска программного продукта необходимого для работы средств связи необходимых при эксплуатации	- Владеет в совершенстве с организацией навыками установки межстанционной связи после настройке операционной системы необходимой для ремонта	
			- Владеет навыками установки запуска программного продукта необходимого для работы средств связи при его обслуживания и	

		ремонт		

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:**  
**Типовые задания для самостоятельной работы студентов**

№ темы	Тема или задание текущей работы	Кол-во часов	Форма представления результатов	Сроки выполнения (недели)
1.	Чтение и анализ литературы, выучивание терминов, поиск и запись ответов на вопросы по теме "Основные термины".	10	Устный ответ, текстовый документ, чертеж	2
2.	Чтение и анализ литературы, выучивание терминов, поиск и запись ответов на вопросы по теме "Термины".	20	Текстовый документ, чертеж	2
3.	Поиск и анализ интернет-источников, составление аннотированного списка найденных ресурсов по теме. Поиск ответов на вопросы для самоконтроля.	20	Текстовый файл, выполнение тестовых заданий	2
4.	Изучение систем сигнализации телефонных сетей общего пользования.	25	Устный ответ	3
5.	ОКС №7 Si2000	10	Устный ответ	3
6.	Изучение лекций по теме ОКС №7	60	Устный ответ	4
7.	Технология SDH	10	Устный ответ	5
8.	XDSL	20	Текстовый файл	6
9.	XDSL D_Link, ADSL	10	Текстовый	7



			файл	
	Итого	185		

№ п/п	Примерный перечень лабораторных работ Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
1	Абонентская сигнализация DSS1	2
2	Обработка сигнальных сообщений	2
3	Управление сетью сигнализации Фазирование	4
4	Форматы сигнальных единиц	2
<b>итого</b>		<b>10</b>

### **Зачетно-экзаменационные материалы**

**для промежуточной оценки знаний**

**Вопросы для подготовки к экзамену**

#### **4.1 МИНИМУМ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ**

**1 Краткий обзор истории и развития средств телекоммуникаций и т.д. по тексту 1-77 вопросов**

77. Краткий обзор истории развития средств коммуникаций.
78. Функционирования и перспективы развития электросвязи.
79. Организации в области телекоммуникаций.
80. Организация взаимодействия между устройствами в сети связи. Эталонная модель OSI/ISO.
81. Основные понятия и классификация автоматических коммуникационных сетей.
82. Типовые структурные схемы абонентской сети.
83. Городские телефонные сети. Структурные схемы. Цифровые сети ГТС.
84. Построение сельских телефонных сетей. Системы нумерации СТС. Цифровые сети.

85. Архитектура современной цифровой сети. Схема цифровой сети абонентского доступа.
86. Распределение затухания на сетях связи.
87. Перспективные сети абонентского доступа на основе волоконно-оптической передачи.
88. Основные характеристики первичных сигналов. Виды и особенности сигналов. Уровни передачи.
89. Оконечные устройства на вторичных сетях связи. Устройство и принцип действия телефонного аппарата.
90. Импульсный и частотный способы набора номера. Особенности функционирования DTMF сигналов.
91. Принципы организации односторонних и двусторонних каналов аналоговых систем передачи.
92. Дифференциальная схема. Явление электрического эха и методы борьбы с ним.
93. Основные характеристики канала тональной частоты и основного цифрового канала.
94. Основные характеристики первичных сигналов связи.
95. Цифровые системы передачи. Особенности построения ЦСП. Иерархии цифровых систем передачи PDH. Потоки E1, E2, E3, E4.
96. Принципы передачи информации в ЦСК. Принципы импульсно-кодовой модуляции.
97. Плезиохронная цифровая иерархия PDH - особенности, недостатки. Выделение канальных сигналов из цифрового потока.
98. Схема мультиплексирования ЦСП PDH и SDH. Особенности мультиплексирования.
99. Синхронная цифровая иерархия. Формирование синхронного транспортного модуля STM из нагрузки потока E1.
100. Архитектура сетей ЦСИ.
101. Процесс загрузки цифрового потока в синхронные транспортные модули STM-N.
102. Схема мультиплексирования C12 в VC4 и STM.
103. Функциональная схема мультиплексора E1 с шинной архитектурой.
104. Технология SDH. Формирование цикла STM – 1. Структура заголовков SDH.
105. Транспортные сети. Элементы и структура транспортной сети. Организация связи по кольцу.
106. Загрузка потока 140 Мбит/с в синхронный транспортный модуль.
107. Кольцевые сети, использование на цифровых сетях.
108. Транспортная сеть городской телефонной сети. Управление сетью электросвязи.
109. Структура системы передачи E1. Линейные коды АМП и HDB3. Маска импульса для сигнала E1.
110. Схема мультиплексирования C12 в VC4 и STM – 1.

111. Построение систем передачи плездохронной цифровой иерархии. Недостатки плездохронной цифровой иерархии. Использование потока E1 в системах коммутации цифровых АТС и межстанционных линий связи.
112. Принципы построения волоконно-оптических линий связи.
113. Общая характеристика СЦИ.
114. Принципы импульсно-кодовой модуляции. Использование принципа ИКМ в технике связи.
115. Характеристика высокоскоростного доступа технологии xDSL.
116. Организация абонентского доступа на городской телефонной сети ГТС.
117. Технология ADSL, использование на сетях абонентского доступа. Скорости ADSL.
118. Причины, ограничивающие скорости и дальность передачи информационного сигнала. Способы решения проблем передачи.
119. Алгоритм модуляции 2B1Q, описание алгоритма, область применения, достоинства и недостатки алгоритма.
120. Оборудование, применяемое на сетях xDSL.
121. Мероприятия по тестированию линии на соответствие требованиям технологии xDSL.
122. Этапы развития сетей и услуг связи на примерах цифрового абонентского доступа.
123. Архитектура ОКС №7. Преимущества общеканальной сигнализации.
124. Функциональные уровни.
125. Функции протоколов звена сигнализации ОКС №7.
126. Функции сетевого уровня ОКС №7.
127. Уровневая архитектура компоненты сети ОКС №7.
128. Назначение и форматы полей сигнальной единицы MSU.
129. Назначение и форматы полей сигнальной единицы LSSU.
130. Назначение и форматы полей сигнальной единицы FISU.
131. Форматы и коды сообщений управления сетью сигнализации. Формат поля SIF.
132. Сопоставление уровней OSI и уровней модели ОКС №7.
133. Поле сигнальной информации назначение и состав.
134. Перенос сигнального сообщения в ОКС №7.
135. Уровень МТРЗ – функции обработки сигнальных сообщений.
136. Структура байта служебной информации SIO.
137. Адресация, маршрутирование, анализ и распределение сообщений сигнализации.
138. Построение транспортной сети связи с использованием технологий доступа WDM, MPLS.
139. Метод превентивного циклического повторения.
140. Вхождение в связь. Функции второго уровня.
141. Фазирование. Индикации используемые при фазировании.
142. Основные методы защиты от ошибок в ОКС №7.

143. Обработка сигнальных сообщений в ОКС №7.
144. Элементы управления сетью в ОКС №7.
145. Технология ATM. История возникновения.
146. Объекты ATM. Сущность ATM.
147. Ячейки и интерфейсы ATM.
148. Уровни ATM: физический, уровень адаптации.
149. Маршрутизация и сети ATM.
150. Адресация сетей ATM.
151. Коммутационное оборудование ATM.
152. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, функционирование спецификации уровней OSI.

.

4.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

3

## Централизованные системы сигнализации в современных цифровых сетях

### Контрольные работы

#### Варианты заданий для контрольной работы

Ниже представлены 20 вариантов результатов измерений, номер варианта выбирается согласно последним цифрам зачетной книжки.

#### Вариант 1

TLink1B 00:00.828

000: D1 E5 2D 85 41 60 00 F8 4F 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 39 26 60 0F 0A 07 03 13 24

020: 31 25 80 35 31 02 00 00 39 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 00:01.146

000: E5 D3 0D 85 01 60 10 08 8E 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:01.157

000: D3 E6 09 85 41 60 00 E8 8E 00 10 00

TLink1B 00:01.369

000: D3 E7 0D 85 41 60 00 D8 6D 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:01.388

000: E7 D4 09 85 01 60 10 D8 6D 01 10 00

TLink1B 00:02.167

000: D6 EC 18 85 41 60 00 38 B3 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 65 36 33 0F

TLink1A 00:02.212

000: EC D7 0B 85 01 60 10 38 B3 00 03 01 00 00

TLink1B 00:02.224

000: D7 ED 0B 85 41 60 00 38 B3 00 04 01 00 00

TLink1A 12:19.375

000: DA EE 0A 85 01 60 10 08 37 00 0D 01 00

TLink1A 12:24.426

000: F6 87 0B 85 01 60 10 18 51 01 06 16 01 00

## **Вариант 2**

TLink1A 00:02.725

000: F4 DE 22 85 01 60 10 08 50 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 32 52 85 51 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 46 48 22 00

TLink1B 00:04.930

000: E2 F6 0D 85 41 60 00 98 09 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:04.952

000: F6 E3 09 85 01 60 10 98 09 01 10 00

TLink1B 00:05.073

000: E3 F7 0D 85 41 60 00 08 50 01 0C 02 00 02 8A 91

TLink1A 00:05.091

000: F7 E4 09 85 01 60 10 08 50 01 10 00

TLink1A 00:05.401

000: F7 E5 22 85 01 60 10 08 9A 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 72 25 56 98 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 46 77 44 00

TLink1A 00:06.231

000: F7 E8 09 85 01 60 10 08 6B 00 09 00

TLink1B 00:07.349

000: EB FB 29 85 41 60 00 F8 0F 00 01 00 60 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 04 23 06 0F 0A 07 03 13 80

020: 25 27 38 85 31 02 01 00 08 01 00 00

TLink1B 12:19.373

000: ED DB 0D 85 41 60 00 F8 BF 00 0C 02 00 02 8A 90

### **Вариант 3**

TLink1B 00:07.742

000: EB FD 25 85 41 60 00 B8 CB 00 01 08 48 00 F4 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 29 29 72 0F 0A 07 03 13 48

020: 28 02 77 57 08 01 00 00

TLink1B 00:07.886

000: EC FE 09 85 41 60 00 B8 CB 00 05 01

TLink1A 00:07.887

000: FD ED 0F 85 01 60 10 98 E9 00 06 16 34 01 29 01

010: 00 00

TLink1B 00:08.678

000: EE 80 0B 85 41 60 00 A8 9A 00 06 16 01 00

TLink1B 00:09.152

000: EE 82 18 85 41 60 00 58 35 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 91 76 97 0F

000: F2 85 09 85 41 60 00 F8 4F 00 10 00

TLink1A 00:10.192

000: 87 F3 0B 85 01 60 10 08 35 00 06 16 01 00

TLink1A 00:10.203

000: 87 F5 0D 85 01 60 10 08 0F 00 0C 02 00 02 8A 91

TLink1B 00:06.533

000: E8 F8 0B 85 41 60 00 88 68 00 06 16 01 00

TLink1A 12:19.395

000: DB EF 09 85 01 60 10 F8 BF 00 10 00

TLink1A 12:24.675

000: F6 88 0E 85 01 60 10 08 1B 00 09 01 21 02 00 08

010: 00

#### **Вариант 4**

TLink1B 00:10.781

000: F7 8B 1C 85 41 60 00 D8 9D 01 01 08 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 42 31 04 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:10.817

000: 8B F8 0B 85 01 60 10 D8 9D 01 03 01 00 00

TLink1A 00:10.822

000: 8B F9 0D 85 01 60 10 08 69 00 0C 02 00 02 8A E6

TLink1A 00:10.842

000: 8C FA 09 85 01 60 10 08 69 00 10 00

TLink1B 00:10.886

000: FA 8E 0B 85 41 60 00 D8 9D 01 04 01 00 00

TLink1B 00:10.935

000: FB 90 09 85 41 60 00 D8 9D 01 05 01

TLink1A 00:11.090

000: 90 FC 0D 85 01 60 10 68 66 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:11.220

000: FC 92 25 85 41 60 00 38 43 00 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 44 68 24 0F 0A 07 03 13 38

020: 26 36 09 11 08 01 00 00

TLink1B 12:19.540

000: F1 DD 09 85 41 60 00 78 87 01 10 00

TLink1A 12:19.817

000: DE F3 0D 85 01 60 10 08 37 00 0C 02 00 02 8A E6

## Вариант 5

TLink1B 00:11.744



000: FC 95 18 85 41 60 00 78 37 00 01 00 48 00 F6 03  
010: 02 00 08 83 10 83 21 93 13 06 0F  
TLink1A 00:11.773  
000: 95 FD 0B 85 01 60 10 08 37 00 03 01 00 00  
TLink1B 00:11.787  
000: FD 96 0B 85 41 60 00 78 37 00 04 01 00 00  
TLink1B 00:12.274  
000: FD 97 09 85 41 60 00 88 68 00 09 00  
TLink1A 00:12.383  
000: 97 FE 0D 85 01 60 10 08 37 00 0C 02 00 02 83 9F  
TLink1B 00:12.396  
000: FE 98 09 85 41 60 00 78 37 00 10 00  
TLink1A 00:13.073  
000: 9B 81 13 85 01 60 10 08 05 00 06 01 04 01 29 01  
010: 01 12 02 83 81 00  
TLink1A 00:13.175  
000: 9B 82 0B 85 01 60 10 D8 9D 01 06 16 01 00  
TLink1B 00:13.743  
000: 82 9C 25 85 41 60 00 D8 BD 00 01 08 60 00 0A 03  
010: 02 0A 08 83 90 83 61 26 82 24 0F 0A 07 03 13 38  
020: 24 02 21 41 08 01 00 00  
TLink1B 12:19.830  
000: F3 DF 09 85 41 60 00 78 37 00 10 00

**Вариант 6**

TLink1B 00:13.904

000: 82 9E 1C 85 41 60 00 38 F3 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 12 51 72 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:13.928

000: 9E 83 0B 85 01 60 10 38 F3 00 03 01 00 00

TLink1B 00:14.000

000: 83 9F 0B 85 41 60 00 38 F3 00 04 01 00 00

TLink1A 00:14.224

000: 9F 84 22 85 01 60 10 48 84 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 32 92 94 01 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 12 82 28 00

TLink1B 00:14.401

000: 84 A1 18 85 41 60 00 98 89 01 01 00 48 00 F7 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 13 44 52 0F

TLink1A 00:14.458

000: A1 87 0D 85 01 60 10 A8 FA 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:14.472

000: 87 A3 09 85 41 60 00 A8 FA 00 10 00

TLink1A 00:14.715

000: A3 88 0B 85 01 60 10 08 7F 00 06 16 01 00

TLink1B 00:14.877

000: 88 A5 13 85 41 60 00 48 84 01 06 01 04 01 12 02

010: 84 9F 29 01 01 00

000: F6 89 0D 85 01 60 10 08 9B 00 0C 02 00 02 8A 90

## Вариант 7

TLink1B 00:16.624

000: 8C A9 18 85 41 60 00 58 25 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 42 90 96 0F

TLink1A 00:16.648

000: A9 8D 0B 85 01 60 10 58 25 01 03 01 00 00

TLink1B 00:16.661

000: 8D AA 0B 85 41 60 00 58 25 01 04 01 00 00

TLink1A 00:17.361

000: AC 8F 0B 85 01 60 10 08 43 00 06 16 01 00

TLink1B 00:17.433

000: 8F AD 09 85 41 60 00 A8 9A 00 09 00

TLink1B 00:17.663

000: 90 AE 1C 85 41 60 00 58 05 01 01 00 48 00 F6 00

010: 02 0A 08 83 10 83 21 32 60 88 0F 08 01 00 00

TLink1B 00:18.107

000: 94 B3 0A 85 41 60 00 A8 1A 00 0D 01 00

TLink1B 00:18.142

000: 95 B4 09 85 41 60 00 A8 1A 00 10 00

TLink1B 00:18.518

000: 95 B5 18 85 41 60 00 98 79 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 75 97 30 0F

TLink1B 12:24.735

000: 89 F7 09 85 41 60 00 B8 9B 00 10 00

## Вариант 8

TLink1B 00:19.302

000: 9B B9 25 85 41 60 00 38 13 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 24 71 94 0F 0A 07 03 17 93

020: 25 35 06 90 08 01 00 00

TLink1A 00:19.666

000: B9 9D 0D 85 01 60 10 58 25 01 0C 02 00 02 8A 91

TLink1B 00:19.681

000: 9D BA 09 85 41 60 00 58 25 01 10 00

TLink1A 00:19.844

000: BA 9E 0D 85 01 60 10 08 47 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:19.918

000: 9E BC 0D 85 41 60 00 48 44 00 0C 02 00 02 84 91

TLink1A 00:20.119

000: BC A1 0B 85 01 60 10 58 05 01 06 16 01 00

TLink1B 00:20.666

000: A1 BD 2F 85 41 60 00 58 15 01 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 12 45 91 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 85 83 08 01

030: 00 00

TLink1A 00:20.971

000: BE A2 0B 85 01 60 10 08 1D 00 03 01 00 00

TLink1B 00:21.044

000: A2 BF 0B 85 41 60 00 D8 1D 00 04 01 00 00

TLink1B 21:55.398

000: E4 81 09 85 41 60 00 58 95 01 10 00

### Вариант 9

TLink1B 00:21.986

000: A3 C0 24 85 41 60 00 18 91 00 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 53 37 67 0F 31 02 00 00 39

020: 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 00:22.012

000: C0 A4 0B 85 01 60 10 08 91 00 03 01 00 00

TLink1B 00:22.146

000: A5 C1 0B 85 41 60 00 18 91 00 04 01 00 00

TLink1B 00:22.151

000: A5 C2 0D 85 41 60 00 58 15 01 0C 02 00 02 80 90

TLink1A 00:22.170

000: C2 A6 09 85 01 60 10 58 15 01 10 00

TLink1A 00:22.344

000: C2 A7 0B 85 01 60 10 38 13 01 06 16 01 00

TLink1A 00:22.765

000: C4 AA 0D 85 01 60 10 08 39 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 00:23.650

000: C6 AE 22 85 01 60 10 08 B0 01 01 00 48 00 E3 03

010: 02 0A 08 83 90 24 31 47 44 96 0F 0A 07 03 13 83

020: 51 25 91 54 00

### Вариант 10

TLink1B 00:24.061

000: AF C8 1C 85 41 60 00 B8 BB 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 65 78 88 0F 08 01 00 00

TLink1A 00:24.088

000: C8 B1 0B 85 01 60 10 B8 BB 01 03 01 00 00

TLink1B 00:24.182

000: B1 C9 0B 85 41 60 00 B8 BB 01 04 01 00 00

TLink1A 00:24.480

000: CA B3 0D 85 01 60 10 08 68 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 00:24.492

000: B3 CB 09 85 41 60 00 88 68 00 10 00

TLink1B 00:24.786

000: B3 CC 25 85 41 60 00 38 53 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 56 51 33 0F 0A 07 03 13 70

020: 22 43 31 66 08 01 00 00

TLink1B 00:24.907

000: B3 CD 18 85 41 60 00 18 81 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 29 13 59 0F

TLink1A 00:25.084

000: D1 B8 09 85 01 60 10 58 05 01 09 00

TLink1A 00:28.553

000: E0 C5 0F 85 01 60 10 08 91 00 2F 02 00 04 83 EF

## **Вариант 11**

TLink1B 11:59.860

000: 94 82 25 85 41 60 00 38 93 01 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 51 20 11 73 0F 0A 07 03 13 38

020: 24 02 21 41 08 01 00 00

TLink1B 12:00.003

000: 94 84 09 85 41 60 00 38 93 01 05 01

TLink1A 12:00.214

000: 84 95 0B 85 01 60 10 38 63 01 06 16 01 00

TLink1A 12:00.239

000: 84 96 09 85 01 60 10 58 A5 00 09 00

TLink1B 12:00.852

000: 96 85 18 85 41 60 00 78 77 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 71 25 18 97 0F

TLink1A 12:00.893

000: 85 97 0B 85 01 60 10 08 77 00 03 01 00 00

TLink1B 12:00.904

000: 97 86 0B 85 41 60 00 78 77 00 04 01 00 00

TLink1B 12:00.909

000: 97 87 0D 85 41 60 00 78 27 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 12:00.927

000: 87 98 09 85 01 60 10 08 27 00 10 00

## **Вариант 12**

TLink1B 12:01.318

000: 98 88 12 85 41 60 00 E8 9E 01 0C 02 04 02 8A 91

010: 1E 02 C2 01 00

TLink1A 12:01.338

000: 88 99 09 85 01 60 10 E8 9E 01 10 00

TLink1B 12:02.149

000: 99 89 33 85 41 60 00 58 A5 01 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 65 31 70 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 08 7D 02 91 81 1E 02

030: 85 83 08 01 00 00

TLink1B 12:02.267

000: 99 8A 0F 85 41 60 00 E8 3E 01 06 12 34 01 29 01

010: 01 00

TLink1B 12:02.272

000: 99 8B 0F 85 41 60 00 E8 3E 01 2C 01 01 11 02 16

010: 14 00

TLink1B 12:02.786

000: 9A 8D 24 85 41 60 00 B8 BB 00 01 00 00 00 0A 00

010: 02 0A 08 83 10 83 61 98 15 59 0F 31 02 00 00 39

020: 02 31 C0 08 01 00 00

TLink1A 12:02.814

000: 8D 9B 0B 85 01 60 10 B8 BB 00 03 01 00 00

TLink1B 12:02.827

000: 9B 8E 0B 85 41 60 00 B8 BB 00 04 03 00 00

TLink1B 12:02.887

000: 9B 8F 0F 85 41 60 00 88 68 01 06 16 34 01 29 01

010: 01 00



TLink1B 21:35.351

000: AF B5 0B 85 41 60 00 68 06 01 06 16 01 00

TLink1A 21:36.129

000: B7 B1 0B 85 01 60 10 08 59 00 06 16 01 00

### **Вариант 13**

TLink1B 12:02.906

000: 9B 90 2F 85 41 60 00 78 97 00 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 92 87 60 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 04 1E 02 80 83 08 01

030: 00 00

TLink1B 12:02.913

000: 9B 91 18 85 41 60 00 98 89 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 32 84 00 0F

TLink1A 12:02.973

000: 91 9C 0B 85 01 60 10 08 89 00 03 01 00 00

TLink1B 12:02.989

000: 9C 92 0B 85 41 60 00 98 89 00 04 01 00 00

TLink1A 12:03.171

000: 92 9D 0B 85 01 60 10 78 67 01 06 16 01 00

TLink1B 12:03.378

000: 9D 93 0D 85 41 60 00 98 89 00 0C 02 00 02 8A 90

TLink1A 12:03.399

000: 93 9E 09 85 01 60 10 08 89 00 10 00

TLink1A 12:04.182

000: 93 9F 0B 85 01 60 10 18 A1 00 06 16 01 00

TLink1B 12:04.550

000: 9F 94 18 85 41 60 00 F8 DF 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 35 62 48 0F

#### **Вариант 14**

TLink1B 12:04.826

000: A1 97 1C 85 41 60 00 78 D7 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 35 48 32 0F 08 01 00 00

TLink1A 12:04.857

000: 97 A3 0B 85 01 60 10 F8 DF 00 06 16 04 00

TLink1A 12:04.891

000: 97 A4 0B 85 01 60 10 78 D7 00 03 01 00 00

TLink1B 12:05.045

000: A4 98 0B 85 41 60 00 78 D7 00 04 01 00 00

TLink1A 12:05.129

000: 98 A5 0B 85 01 60 10 78 D7 00 03 01 00 00

TLink1B 12:05.286

000: A5 99 0B 85 41 60 00 78 D7 00 04 01 00 00

TLink1A 12:05.337

000: 99 A6 0D 85 01 60 10 78 D7 00 0C 02 00 02 84 91

TLink1B 12:05.349

000: A6 9A 09 85 41 60 00 78 D7 00 10 00

TLink1B 12:05.622

000: A6 9B 18 85 41 60 00 58 75 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 31 85 03 0F

TLink1B 12:05.819

000: A8 9E 1C 85 41 60 00 F8 7F 00 01 08 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 35 00 28 0F 08 01 00 00

### **Вариант 15**

TLink1B 12:06.543

000: AE A4 1C 85 41 60 00 D8 9D 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 33 94 22 0F 08 01 00 00

TLink1A 12:06.570

000: A4 AF 0B 85 01 60 10 08 9D 00 03 01 00 00

TLink1B 12:06.727

000: AF A5 0B 85 41 60 00 D8 9D 00 04 01 00 00

TLink1A 12:06.728

000: A4 B0 09 85 01 60 10 78 67 01 09 00

TLink1B 12:06.736

000: B0 A6 09 85 41 60 00 D8 9D 00 05 01

TLink1A 12:07.098

000: A6 B1 22 85 01 60 10 68 36 01 01 00 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 18 25 84 20 28 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 35 96 30 00

TLink1B 12:07.184

000: B1 A8 09 85 41 60 00 88 68 01 09 00

TLink1A 12:07.283

000: A9 B3 09 85 01 60 10 08 2B 00 09 00

TLink1A 12:07.333

000: A9 B4 0B 85 01 60 10 58 D5 00 06 16 01 00

TLink1A 12:07.829

000: A9 B5 0D 85 01 60 10 88 58 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 12:07.843

### Вариант 16

TLink1B 12:16.147

000: E2 D3 30 85 41 60 00 B8 1B 00 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 92 30 09 0F 0A 07 03 13 90

020: 75 72 99 27 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 81 81 08

030: 01 80 00

TLink1A 12:16.431

000: D3 E3 22 85 01 60 10 28 62 01 01 00 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 18 42 24 78 55 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 32 81 25 00

TLink1B 12:18.271

000: E3 D4 0D 85 41 60 00 28 62 01 0C 02 00 02 83 9F

TLink1A 12:18.289

000: D4 E4 09 85 01 60 10 28 62 01 10 00

TLink1A 12:18.673

000: D5 E7 0D 85 01 60 10 B8 5B 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 12:18.684

000: E7 D6 09 85 41 60 00 B8 5B 01 10 00

TLink1A 12:18.785

000: D6 E9 0A 85 01 60 10 08 5F 00 0D 01 00

TLink1A 12:18.811

000: D6 EA 0D 85 01 60 10 08 5F 00 0C 02 00 02 8A E6

TLink1B 12:18.822

000: EA D7 09 85 41 60 00 F8 5F 00 10 00

TLink1B 12:05.659

000: A7 9C 0B 85 41 60 00 58 75 01 04 01 00 00

### **Вариант 17**

TLink1A 12:19.924

000: DF F4 22 85 01 60 10 08 2A 00 01 00 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 18 27 97 97 75 0F 0A 07 03 13 83

020: 21 55 81 97 00

TLink1A 12:20.603

000: DF F5 0B 85 01 60 10 08 19 00 06 16 01 00

TLink1A 12:21.169

000: DF F6 09 85 01 60 10 08 9B 00 09 00

TLink1A 12:21.852

000: E4 FB 09 85 01 60 10 18 A1 00 09 00

TLink1B 12:22.120

000: FB E5 18 85 41 60 00 18 51 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 13 57 71 0F

TLink1A 12:22.169

000: E5 FC 0B 85 01 60 10 18 51 01 03 01 00 00

TLink1B 12:22.182

000: FC E6 0B 85 41 60 00 18 51 01 04 01 00 00

TLink1A 12:22.425

000: E7 FE 0B 85 01 60 10 08 1B 00 06 16 01 00

TLink1B 12:22.622

000: FE E8 18 85 41 60 00 78 87 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 42 90 96 0F

TLink1B 12:22.827

000: FF EA 0B 85 41 60 00 A8 2A 00 06 12 01 00

TLink1B 12:22.897

000: FF EB 18 85 41 60 00 D8 4D 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 65 25 82 0F

TLink1B 12:23.184

000: 83 F1 24 85 41 60 00 98 C9 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 32 75 36 0F 0A 06 83 13 11

020: 11 11 01 08 01 00 00

### **Вариант 18**

TLink1B 21:15.907

000: E7 F1 30 85 41 60 00 F8 EF 00 01 00 20 01 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 71 25 28 08 0F 0A 07 03 13 90

020: 75 72 99 27 1D 03 90 90 A3 03 04 1E 02 81 81 08

030: 01 80 00

TLink1A 21:16.072

000: F1 E9 0D 85 01 60 10 58 25 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 21:16.084

000: E9 F2 09 85 41 60 00 58 25 01 10 00

TLink1B 21:16.238

000: E9 F3 18 85 41 60 00 B8 5B 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 36 11 66 0F

TLink1A 21:16.289

000: F3 EA 0B 85 01 60 10 08 5B 00 03 01 00 00

TLink1B 21:16.301

000: EA F4 0B 85 41 60 00 B8 5B 00 04 01 00 00

TLink1B 21:16.901

000: EA F5 0B 85 41 60 00 88 08 01 06 02 01 00

TLink1A 21:17.042

000: F5 EB 09 85 01 60 10 B8 CB 00 09 00

TLink1A 21:17.276

000: F5 EC 0D 85 01 60 10 58 E5 00 0C 02 00 02 8A 91

TLink1B 21:17.289

000: EC F6 09 85 41 60 00 58 E5 00 10 00

TLink1B 21:17.781

000: EC F8 0B 85 41 60 00 C8 1C 00 06 02 01 00

TLink1B 21:17.808

000: EC F9 18 85 41 60 00 F8 FF 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 79 06 99 0F

### **Вариант 19**

TLink1B 21:32.833

000: A6 A9 2F 85 41 60 00 98 F9 00 01 00 20 01 0A 00

010: 02 0A 08 83 90 83 21 39 66 58 0F 0A 06 83 13 29

020: 99 94 09 1D 03 80 90 A3 03 04 1E 02 80 83 08 01

030: 00 00

TLink1A 21:33.128

000: AA AA 0D 85 01 60 10 38 63 01 0C 02 00 02 83 9F

TLink1B 21:33.138

000: AA AB 09 85 41 60 00 38 63 01 10 00

TLink1B 21:34.212

000: AC AE 18 85 41 60 00 F8 8F 00 01 00 48 00 F6 03

010: 02 00 08 83 10 83 21 33 51 85 0F

TLink1A 21:34.252

000: AE AD 0B 85 01 60 10 08 8F 00 03 01 00 00

TLink1B 21:34.264

000: AD AF 0B 85 41 60 00 F8 8F 00 04 01 00 00

TLink1B 21:35.063

000: AD B0 1C 85 41 60 00 98 C9 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 21 52 75 74 0F 08 01 00 00

TLink1A 21:35.089

000: B0 AE 0B 85 01 60 10 98 C9 00 03 01 00 00

TLink1B 21:35.239

000: AE B2 0B 85 41 60 00 98 C9 00 04 01 00 00

TLink1B 21:35.253

000: AE B3 09 85 41 60 00 98 C9 00 05 01

TLink1A 21:35.288



000: B3 AF 0D 85 01 60 10 F8 0F 01 0C 02 00 02 84 91

TLink1B 21:35.302

000: AFB4 09 85 41 60 00 F8 0F 01 10 00

### Вариант 20

TLink1B 21:54.071

000: DD F8 2A 85 41 60 00 D8 ED 00 01 00 20 00 F6 00

010: 02 0A 08 83 10 83 21 65 30 23 0F 0A 07 03 13 68

020: 53 12 50 70 1D 03 80 90 A3 08 01 00 00

TLink1A 21:54.211

000: F8 E0 0D 85 01 60 10 B8 AB 01 0C 02 00 02 8A 90

TLink1B 21:54.223

000: E0 FA 09 85 41 60 00 B8 AB 01 10 00

TLink1B 21:54.228

000: E0 FB 25 85 41 60 00 D8 5D 01 01 00 48 00 F6 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 52 70 76 0F 0A 07 03 13 80

020: 76 37 61 09 08 01 00 00

TLink1A 21:54.612

000: FB E2 09 85 01 60 10 F8 9F 01 09 00

TLink1B 21:54.619

000: E2 FC 1C 85 41 60 00 58 95 00 01 08 48 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 10 83 71 33 34 78 0F 08 01 00 00

TLink1A 21:54.652

000: FC E3 0B 85 01 60 10 08 95 00 03 01 00 00

TLink1B 21:54.813

000: E3 FE 09 85 41 60 00 58 95 00 05 01

TLink1B 21:55.181

000: E3 FF 25 85 41 60 00 58 95 01 01 08 60 00 0A 03

010: 02 0A 08 83 90 83 21 55 17 62 0F 0A 07 03 13 38

020: 26 46 30 25 08 01 00 00

TLink1B 21:55.330

000: E3 80 09 85 41 60 00 58 95 01 05 01

TLink1A 21:55.386

000: 80 E4 0D 85 01 60 10 58 95 01 0C 02 00 02 84 91

### ***Методические рекомендации к сдаче экзамена***

*Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом.*

*Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.*

*Форма проведения экзамена: устно или письменно устанавливается решением кафедры.*

*Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.*

*Результат сдачи экзамена заноситься преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.*

***Методические рекомендации к оценке курсовой работы:***

*Неправильно оформленная работа не принимается.*

*Неудовлетворительная оценка ставится за работу, переписанную с одного или нескольких источников.*

*Удовлетворительная оценка ставится за курсовую работу, в которой недостаточно полно освещены узловые вопросы темы, работа написана на базе очень небольшого количества источников, либо на базе устаревших источников.*

*Хорошая оценка ставится за работу, написанную на достаточно высоком теоретическом уровне, в полной мере раскрывающую содержание темы курсовой, с приведенным фактическим материалом, по которому сделаны правильные выводы и обобщения, произведена увязка теории с практикой современной действительности, правильно оформленную работу.*

*Отличная оценка ставится за работу, которая характеризуется использованием большого количества новейших литературных источников, глубоким анализом привлеченного материала, творческим подходом к его изложению, знанием основных понятий, категорий и инструментов .....*