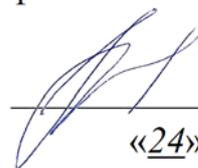


Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
**Липецкий филиал Финуниверситета**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
Липецкого филиала Финуниверситета



О.Н. Левчegov  
«24» апреля 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И**  
**СЕТЕЙ»**

по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности  
телекоммуникационных систем

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 10.02.04 «Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем».

Разработчики:

Коноплев Сергей Георгиевич старший преподаватель кафедры Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета.

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании кафедры Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета.

Протокол от 23.04.2024 г. №10

Заведующий кафедрой

Учет и информационные технологии в бизнесе \_\_\_\_\_ Н.С. Морозова



## 1. Общие положения

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и итоговой аттестации в форме экзамена по МДК 01.01. «Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания» и МДК 01.02. «Телекоммуникационные системы и сети» и зачёта по МДК 01.03. «Электрорадиоизмерения и метрология».

ФОС разработаны на основании положений:

- ФГОС по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем;
- Положения о ФОС Липецкого филиала Финуниверситета;
- программы профессионального модуля ПМ.01. Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей.

## 2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

<b>Уметь</b>	<b>У1</b> – осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; <b>У2</b> – производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств; <b>У3</b> – настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС; <b>У4</b> – осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС; <b>У5</b> – производить испытания, проверку и приемку оборудования телекоммуникационных систем; <b>У6</b> – проводить работы по техническому обслуживанию, диагностики технического состояния и ремонту оборудования ИТКС; <b>У7</b> – измерять основные качественные показатели и характеристики при выполнении профилактических и ремонтных работ приемо-передающих устройств (ППУ); <b>У8</b> – читать принципиальные схемы блоков ППУ; <b>У9</b> – выполнять расчеты, связанные с определением значений параметров режима и элементов ППУ; <b>У10</b> – контролировать работу и осуществлять техническую эксплуатацию ППУ; <b>У11</b> – настраивать, эксплуатировать и обслуживать локальные вычислительные сети; <b>У12</b> – сопрягать между собой различные телекоммуникационные устройства; <b>У13</b> – производить настройку программного обеспечения коммутационного оборудования телекоммуникационных систем; <b>У14</b> – осуществлять настройку модемов, используемых в защищенных телекоммуникационных системах; <b>У15</b> – проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры; <b>У16</b> – проводить типовые измерения; <b>У17</b> – пользоваться стандартными средствами электрорадиоизмерений; <b>У18</b> – оценивать точность проводимых измерений; <b>У19</b> – оформлять эксплуатационную и ремонтную документацию;
<b>Знать</b>	<b>З1</b> – принципы построения информационно-телекоммуникационных систем и сетей; <b>З2</b> – базовые технологии построения и состав оборудования мультисервисных сетей связи; <b>З3</b> – состав и основные характеристики типового оборудования ИТКС; –

принципы передачи информации в ИТКС;  
**34** – принцип модуляции сигналов ИТКС;  
**35** – принципы помехоустойчивого кодирования сигналов ИТКС;  
**39** – виды и характеристики сигналов в ИТКС;  
**310** – принципы аналого-цифрового преобразования, работы компандера, кодера и декодера;  
**311** – особенности распространения электромагнитных волн различных диапазонов частот; виды помех в каналах связи, методы защиты от них;  
**312** – разновидности проводных линий передачи; конструкцию и характеристики электрических и оптических кабелей связи;  
**313** – способы коммутации в сетях связи;  
**314** – принципы построения многоканальных систем передачи;  
**315** – принципы построения радиолиний и систем радиосвязи;  
**316** – основы маршрутизации в информационно-телекоммуникационных сетях;  
**317** – принципы построения, основные характеристики и оборудование систем подвижной радиосвязи;  
**318** – технологии и оборудование удаленного доступа в информационно-телекоммуникационных сетях;  
**319** – типовые услуги, предоставляемые с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, виды информационного обслуживания, предоставляемые пользователям;  
**320** – принципы построения и технические средства локальных сетей;  
**321** – принципы функционирования маршрутизаторов;  
**322** – модемы, использующиеся в ИТКС, принципы подключения и функционирования;  
**323** – спецификацию изделий, комплектующих, запасного имущества и ремонтных материалов, порядок их учета и хранения;  
**324** – принципы организации эксплуатации ИТКС;  
**325** – содержание технического обслуживания и восстановления работоспособности оборудования ИТКС;  
**326** – принципы организации и технологию ремонта оборудования ИТКС;  
**327** – периодичность проверок контрольно-измерительной аппаратуры;  
**328** – принцип действия выпрямителей переменного тока;  
**329** – принципы работы стабилизаторов напряжения и тока, импульсных источников питания.  
**330** – принципы защиты электронных устройств от недопустимых режимов работы;  
**331** – принципы построения, основные характеристики типовых измерительных приборов и правила работы с ними;  
**332** – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.

### 3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>У1</b> – осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;	+	+
<b>У2</b> – производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств;	+	+
<b>У3</b> – настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС;	+	+
<b>У4</b> – осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС;	+	+
<b>У5</b> – производить испытания, проверку и приемку оборудования телекоммуникационных систем;	+	+
<b>У6</b> – проводить работы по техническому обслуживанию, диагностики технического состояния и ремонту оборудования ИТКС;	+	+
<b>У7</b> – измерять основные качественные показатели и характеристики при выполнении профилактических и ремонтных работ приемопередающих устройств (ППУ);	+	+
<b>У8</b> – читать принципиальные схемы блоков ППУ;	+	+
<b>У9</b> – выполнять расчеты, связанные с определением значений параметров режима и элементов ППУ;	+	+
<b>У10</b> – контролировать работу и осуществлять техническую эксплуатацию ППУ;	+	+
<b>У11</b> – настраивать, эксплуатировать и обслуживать локальные вычислительные сети;	+	+
<b>У12</b> – сопрягать между собой различные телекоммуникационные устройства;	+	+
<b>У13</b> – производить настройку программного обеспечения коммутационного оборудования телекоммуникационных систем;	+	+
<b>У14</b> – осуществлять настройку модемов, используемых в защищенных телекоммуникационных системах;	+	+
<b>У15</b> – проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;	+	+
<b>У16</b> – проводить типовые измерения;	+	+
<b>У17</b> – пользоваться стандартными средствами электрорадиоизмерений;	+	+
<b>У18</b> – оценивать точность проводимых измерений;	+	+
<b>У19</b> – оформлять эксплуатационную и ремонтную документацию;	+	+
<b>З1</b> – принципы построения информационно-телекоммуникационных систем и сетей;	+	+
<b>З2</b> – базовые технологии построения и состав оборудования мультисервисных сетей связи;	+	+
<b>З3</b> – состав и основные характеристики типового оборудования ИТКС; – принципы передачи информации в ИТКС;	+	+
<b>З4</b> – принцип модуляции сигналов ИТКС;	+	+
<b>З5</b> – принципы помехоустойчивого кодирования сигналов ИТКС;	+	+
<b>З9</b> – виды и характеристики сигналов в ИТКС;	+	+
<b>З10</b> – принципы аналого-цифрового преобразования, работы	+	+

компандера, кодера и декодера;		
<b>311</b> – особенности распространения электромагнитных волн различных диапазонов частот; виды помех в каналах связи, методы защиты от них;	+	+
<b>312</b> – разновидности проводных линий передачи; конструкцию и характеристики электрических и оптических кабелей связи;	+	+
<b>313</b> – способы коммутации в сетях связи;	+	+
<b>314</b> – принципы построения многоканальных систем передачи;	+	+
<b>315</b> – принципы построения радиолиний и систем радиосвязи;	+	+
<b>316</b> – основы маршрутизации в информационно-телекоммуникационных сетях;	+	+
<b>317</b> – принципы построения, основные характеристики и оборудование систем подвижной радиосвязи;	+	+
<b>318</b> – технологии и оборудование удаленного доступа в информационно-телекоммуникационных сетях;	+	+
<b>319</b> – типовые услуги, предоставляемые с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, виды информационного обслуживания, предоставляемые пользователям;	+	+
<b>320</b> – принципы построения и технические средства локальных сетей;	+	+
<b>321</b> – принципы функционирования маршрутизаторов;	+	+
<b>322</b> – модемы, использующиеся в ИТКС, принципы подключения и функционирования;	+	+
<b>323</b> – спецификацию изделий, комплектующих, запасного имущества и ремонтных материалов, порядок их учета и хранения;	+	+
<b>324</b> – принципы организации эксплуатации ИТКС;	+	+
<b>325</b> – содержание технического обслуживания и восстановления работоспособности оборудования ИТКС;	+	+
<b>326</b> – принципы организации и технологию ремонта оборудования ИТКС;	+	+
<b>327</b> – периодичность проверок контрольно-измерительной аппаратуры;	+	+
<b>328</b> – принцип действия выпрямителей переменного тока;	+	+
<b>329</b> – принципы работы стабилизаторов напряжения и тока, импульсных источников питания.	+	+
<b>330</b> – принципы защиты электронных устройств от недопустимых режимов работы;	+	+
<b>331</b> – принципы построения, основные характеристики типовых измерительных приборов и правила работы с ними;	+	+
<b>332</b> – основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.	+	+

#### 4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Объекты проверки	МДК 01.01. Приёмо–передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания							МДК.01.02. Телекоммуникационные системы и сети			МДК.01.03. Электрорадиоизмерения и метрология						
	Подраздел 1. Технические средства и обслуживание передающего оборудования защищённых телекоммуникационных систем	Подраздел 2. Техническое обслуживание и оборудование приемных устройств телекоммуникационных систем	Подраздел 3. Линии связи	Подраздел 4. Электрические характеристики направляющих систем передачи	Подраздел 5. Взаимные влияния в линиях связи и меры по их уменьшению	Раздел 6. Защита линий связи от влияния внешних источников и коррозии	Подраздел 7. Техническое обслуживание линий связи	Подраздел 1. Построение телекоммуникационных систем и сетей	Подраздел 2. Системы радиосвязи	Подраздел 3. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	Подраздел 1. Основы метрологии	Подраздел 2. Измерительные приборы	Подраздел 3. Источники электрических сигналов	Подраздел 4. Методы и средства измерения параметров сигналов	Подраздел 5. Методы и средства измерения параметров компонентов радиотехнических цепей	Подраздел 6. Измерения в телекоммуникационных системах	Подраздел 7. Основы технического регулирования
У1	Т	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л		
У2			Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л	
У3	Л	Л		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л		
У4			Л	Т		Рз		Рз			Рз			Пр		Л	
У5					Т	Пр		Л		Пр		Т				Л	
У6				Л				Рз			Рз				Рз		
У7	Л	Л			Т		Т					Т			Т	Пр	
У8			Л			Рз	Т										
У9									Пр					Пр			
У10				Л		Рз	Т			Т		Л		Т	Т		
У11					Рз	Пр			Т		Пр			Пр		Рз	
У12	Л	Л						Т				Рз	Т		Рз	Пр	
У13	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л		Т	
У14		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л		Рз		
У15	Л				Рз			Рз				Рз					
У16		Т		Т					Т			Т		Пр	Рз	Пр	
У17	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л			
У18		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л				
У19	Л				Рз			Рз				Рз				Л	

31	Т	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л		
32			Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л	
33	Л	Л		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л		
34			Л	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л
35					Т	Пр		Л		Пр		Т				Л	
36				Л				Рз			Рз					Рз	
37	Л	Л			Т		Т					Т			Т		Пр
38			Л			Рз	Т										
39									Пр						Пр		
310				Л		Рз	Т			Т		Л		Т		Т	
311					Рз	Пр			Т		Пр			Пр			Рз
312	Л	Л						Т				Рз	Т		Рз		Пр
313	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л		Т	
314		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л			Рз	
315	Л				Рз			Рз				Рз					
316		Т		Т					Т			Т		Пр	Рз		Пр
317	Т		Рз		Рз			Рз			Пр			Л			
318		Т	Пр		Л		Пр		Т				Л				
319	Л				Рз			Рз				Рз					Л
320		Т		Т					Т			Т		Пр		Л	
322			Рз	Т												Рз	
323						Пр					Пр				Т		Пр
324	Л		Рз	Т			Т		Л		Т		Т				
325		Рз	Пр			Т		Пр			Пр			Рз			
326					Т				Рз	Т		Рз		Пр		Т	
327		Т		Рз			Л				Пр		Т				Рз
328													Рз		Рз		Пр
329	Л			Л				Т			Пр					Т	
330		Рз				Пр			Пр			Рз		Пр		Рз	
331	Л		Рз	Т			Т		Л		Т		Т				
332		Рз	Пр			Т		Пр			Пр			Рз	Рз		Пр

Т – тест  
Пр – практические работы  
Л – лабораторные работы  
Рз – решение задачи

## 5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации

Объекты проверки	МДК 01.01. Приёмо–передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания							МДК.01.02. Телекоммуникационные системы и сети			МДК.01.03. Электрорадиоизмерения и метрология						
	Подраздел 1. Технические средства и обслуживание передающего оборудования защищённых телекоммуникационных систем	Подраздел 2. Техническое обслуживание и оборудование приемных устройств телекоммуникационных систем	Подраздел 3. Линии связи	Подраздел 4. Электрические характеристики направляющих систем передачи	Подраздел 5. Взаимные влияния в линиях связи и меры по их уменьшению	Раздел 6. Защита линий связи от влияния внешних источников и коррозии	Подраздел 7. Техническое обслуживание линий связи	Подраздел 1. Построение телекоммуникационных систем и сетей	Подраздел 2. Системы радиосвязи	Подраздел 3. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	Подраздел 1. Основы метрологии	Подраздел 2. Измерительные приборы	Подраздел 3. Источники электрических сигналов	Подраздел 4. Методы и средства измерения параметров сигналов	Подраздел 5. Методы и средства измерения параметров компонентов радиотехнических цепей	Подраздел 6. Измерения в телекоммуникационных системах	Подраздел 7. Основы технического регулирования
У1	Э		Э		Э		Э		Э	З		З	З		З		
У2	Э		Э		Э		Э		Э	З		З	З		З		
У3		Э	Э		Э	Э	Э	Э	Э		З	З	З	З	З	З	
У4	Э	Э		Э	Э	Э	Э	Э	Э	З	З	З	З		З		
У5	Э		Э		Э		Э		Э	З		З	З	З	З		
У6		Э	Э		Э		Э	Э	Э		З	З	З	З	З	З	
У7	Э	Э		Э		Э	Э		Э	З		З	З		З		
У8	Э		Э		Э	Э	Э	Э	Э		З	З	З	З	З		
У9		Э	Э	Э	Э		Э	Э	Э	З	З	З	З	З	З	З	
У10	Э	Э		Э		Э	Э		Э	З		З	З	З	З		
У11																	
У12	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э	З	З	З	З	З	З		
У13		Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	З		З	З	З	З	З	
У14	Э	Э		Э	Э		Э	Э	Э		З	З	З	З	З		
У15				Э	Э		Э	Э	Э	З	З	З	З	З	З		
У16	Э		Э														
У17		Э	Э	Э		Э		Э	Э	З		З	З		З	З	
У18				Э	Э		Э	Э	Э		З	З	З	З	З		
У19	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э	З	З	З	З	З	З		
З1		Э	Э														
З2	Э	Э		Э	Э		Э		Э	З		З	З	З	З	З	
З3				Э	Э			Э	Э		З		З	З		З	

34	Э		Э		Э		Э	Э		Э	3		3	3		3	
35		Э	Э			Э	Э		Э			3		3		3	3
36	Э	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э	3	3	3	3	3		3
37	Э		Э		Э		Э	Э		Э	3		3				
38		Э	Э			Э	Э		Э			3		3		3	
39	Э	Э		Э	Э		Э		Э		3	3		3	3	3	3
310	Э		Э		Э	Э			Э	Э	3		3			3	
311		Э	Э		Э	Э		Э	Э	Э		3	3	3	3	3	3
312	Э	Э		Э	Э		Э		Э		3	3		3	3		3
313			Э			Э	Э		Э		3		3			3	
314	Э			Э	Э	Э		Э	Э	Э		3	3	3	3	3	3
315		Э	Э	Э	Э	Э		Э	Э	Э	3	3		3	3	3	3
316	Э	Э	Э			Э	Э		Э	Э	3		3			3	
317				Э	Э	Э		Э	Э	Э		3	3	3	3	3	3
318	Э		Э	Э													
319	Э		Э		Э		Э		Э		3	3		3	3	3	3
320		Э	Э		Э	Э		Э	Э	Э	3		3			3	
322	Э	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э		3	3	3	3	3	3
323	Э		Э														
324		Э	Э		Э		Э		Э		3	3		3	3		3
325	Э	Э		Э		Э	Э		Э		3		3			3	
326	Э		Э		Э		Э	Э	Э	Э	3		3	3	3	3	3
327		Э	Э		Э	Э		Э	Э	Э		3					3
328	Э	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э	3	3	3		3		
329														3		3	
330	Э		Э		Э		Э	Э		Э	3		3		3	3	
331		Э	Э			Э	Э		Э			3		3	3		3
332	Э	Э		Э	Э	Э		Э	Э	Э	3	3	3				

Э – экзамен, 3 - зачёт

## 6. Содержание контрольных заданий

### Тестовые задания

#### Критерии оценки:

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
94 - 110	более 85%	Отлично
77 - 93	70-85%	Хорошо
55 - 76	50-70%	Удовлетворительно
0 – 54	менее 50%	Неудовлетворительно

1. Назовите устройство выполняющее функцию определения пути, по которому сообщения должны проходить через объединенные сети?

- A. роутер
- B. брандмауэр
- C. веб-сервер
- D. модем DSL

2. Укажите два утверждения описывают промежуточные устройства. (Выберите два.)

- A. Промежуточные устройства генерируют контент данных.
- B. Промежуточные устройства изменяют содержимое данных.
- C. Промежуточные устройства направляют путь данных.
- D. Промежуточные устройства подключают отдельные хосты к сети.
- E. Промежуточные устройства инициируют процесс инкапсуляции.

3. Укажите две функции конечных устройств в сети. (Выберите два.)

- A. Они создают данные, которые проходят через сеть.
- B. Они направляют данные по альтернативным путям в случае сбоя канала.
- C. Они фильтруют поток данных для повышения безопасности.
- D. Они являются интерфейсом между людьми и сетью связи.
- E. Они обеспечивают канал, по которому передается сетевое сообщение.

4. Назовите сеть, к которой должен иметь доступ домашний пользователь, чтобы делать покупки в Интернете?

- A. интранет
- B. Интернет
- C. экстранет
- D. локальная сеть

5. Укажите два варианта подключения к Интернету, не требующие прокладки физических кабелей к зданию. (Выберите два.)

- A. DSL
- B. Сотовая связь
- C. спутник
- D. набрать номер
- E. выделенная линия

6. Укажите выражение точно определяющее термин пропускная способность.

- A. метод ограничения воздействия аппаратного или программного сбоя в сети
- B. мера емФОСтИ носителя для передачи данных
- C. состояние, при котором потребность в сетевых ресурсах превышает доступную емФОСтЬ
- D. набор методов для управления использованием сетевых ресурсов

7. Сетевой администратор реализует политику, требующую надежных и сложных паролей. Укажите цель защиты данных поддерживающую данную политику.

- A. целостность данных
- B. Качество данных
- C. конфиденциальность данных
- D. избыточность данных

8. Определение Интернета.

- A. Это сеть, основанная на технологии Ethernet.
- B. Он обеспечивает доступ к сети для мобильных устройств.
- C. Он обеспечивает соединения через взаимосвязанные глобальные сети.
- D. Это частная сеть для организации с подключениями LAN и WAN.

9. Назовите команду или комбинацию клавиш позволяет пользователю вернуться на предыдущий уровень в иерархии команд?

- A. end
- B. exit
- C. Ctrl-Z
- D. Ctrl-C

10. Почему важно настраивать имя хоста на устройстве?

- A. маршрутизатор или коммутатор Cisco начинает работать только тогда, когда его имя хоста установлено
- B. имя хоста должно быть настроено перед любыми другими параметрами
- C. для идентификации устройства при удаленном доступе (SSH или telnet)
- D. разрешить локальный доступ к устройству через консольный порт

11. Укажите верное утверждение о текущем файле конфигурации на устройстве Cisco IOS.

- A. Это сразу же влияет на работу устройства при внесении изменений.

В. Он хранится в NVRAM.  
С. Его следует удалить с помощью команды erase running-config.  
D. Он автоматически сохраняется при перезагрузке роутера.

12. Укажите, для чего коммутатору уровня 2 нужен IP-адрес?

A. чтобы коммутатор мог отправлять широковещательные кадры на подключенные ПК  
B. чтобы коммутатор работал в качестве шлюза по умолчанию  
C. **для удаленного управления коммутатором**  
D. чтобы коммутатор мог получать кадры от подключенных ПК

13. Что пытается определить пользователь при вводе команды ping 10.1.1.1 на ПК?

A. если стек TCP / IP работает на ПК без передачи трафика по сети  
B. **если есть связь с целевым устройством**  
C. путь, по которому трафик достигнет места назначения  
D. какой тип устройства находится в пункте назначения

14. Укажите метод, которым могут использоваться два компьютера, чтобы гарантировать, что пакеты не будут отброшены из-за того, что слишком много данных отправляется слишком быстро.

A. инкапсуляция  
B. **управление потоком**  
C. метод доступа  
D. время ожидания ответа

15. Назовите тип связи, который отправит сообщение всем устройствам в локальной сети.

A. **трансляция**  
B. многоадресная передача  
C. одноадресная передача  
D. allcast

16. Укажите процесс используемый для помещения одного сообщения в другое для передачи от источника к месту назначения?

A. контроль доступа  
B. расшифровка  
C. **инкапсуляция**  
D. управление потоком

17. Веб-клиент отправляет запрос веб-страницы на веб-сервер. С точки зрения клиента, каков правильный порядок стека протоколов, который используется для подготовки запроса к передаче?

A. HTTP, IP, TCP, Ethernet  
B. **HTTP, TCP, IP, Ethernet**  
C. Ethernet, TCP, IP, HTTP  
D. Ethernet, IP, TCP, HTTP

18. Укажите верное утверждение о сетевых протоколах.

A. Сетевые протоколы определяют тип используемого оборудования и способ его установки в стойку.

B. **Они определяют способ обмена сообщениями между источником и получателем.**

C. Все они работают на уровне доступа к сети TCP / IP.

D. Они необходимы только для обмена сообщениями между устройствами в удаленных сетях.

19. Какое утверждение верно в отношении моделей TCP / IP и OSI?

A. **Транспортный уровень TCP / IP и уровень 4 OSI предоставляют аналогичные услуги и функции.**

B. Уровень сетевого доступа TCP / IP имеет аналогичные функции с сетевым уровнем OSI.

C. Уровень 7 OSI и прикладной уровень TCP / IP обеспечивают идентичные функции.

D. Первые три уровня OSI описывают общие услуги, которые также предоставляются интернет-уровнем TCP / IP.

20. Какие три протокола прикладного уровня входят в набор протоколов TCP / IP? (Выберите три.)

A. ARP  
B. **DHCP**  
C. **DNS**  
D. **FTP**  
E. PPP

21. Какие три уровня модели OSI сопоставимы по функциям с прикладным уровнем модели TCP / IP? (Выберите три.)

A. **приложения**  
B. **представления**  
C. **сеансовый**  
D. транспортный  
E. канал передачи данных  
F. физический  
G. сетевой

22. На каком уровне модели OSI будет инкапсулирован логический адрес?

A. физический слой  
B. уровень канала передачи данных  
C. **сетевой уровень**  
D. транспортный уровень

23. Какой адрес использует сетевая карта при принятии решения о приеме кадра?

A. исходный IP-адрес  
B. исходный MAC-адрес  
C. IP-адрес получателя  
D. **MAC-адрес назначения**  
E. исходный адрес Ethernet

24. Что произойдет, если на хосте неправильно настроен адрес шлюза по умолчанию?

A. Хост не может связываться с другими хостами в локальной сети.  
B. Коммутатор не будет пересылать пакеты, инициированные хостом.

- С. Хост должен будет использовать ARP для определения правильного адреса шлюза по умолчанию.
- D. **Хост не может связываться с хостами в других сетях.**
- Е. Пинг с хоста на 127.0.0.1 не будет успешным.
25. Что обозначается термином пропускная способность?
- A. гарантированная скорость передачи данных, предлагаемая интернет-провайдером
- B. емФОСть конкретного носителя для передачи данных
- C. мера используемых данных, передаваемых через носитель
- D. **мера битов, переданных через носитель за заданный период времени**
- Е. время, необходимое для передачи сообщения от отправителя к получателю
26. Какая характеристика описывает перекрестные помехи?
- A. искажение сетевого сигнала от люминесцентного освещения
- B. **искажение передаваемых сообщений от сигналов, передаваемых по соседним проводам**
- C. ослабление сетевого сигнала при большой длине кабеля
- D. потеря беспроводного сигнала на большом расстоянии от точки доступа
27. Какой метод используется с кабелем UTP для защиты от помех сигнала от перекрестных помех?
- A. **скручивая провода в пары**
- B. оборачивание пар проводов фольгой
- C. заключать кабели в гибкую пластиковую оболочку
- D. оконцовка кабеля специальными заземленными разъемами
28. Какой тип разъема используется в сетевой карте?
- A. PS-2
- B. RJ-11
- C. **RJ-45**
29. В чем преимущество использования волоконно-оптических кабелей перед медными?
- A. Обычно это дешевле, чем медный кабель.
- B. Его можно устанавливать на крутых поворотах.
- C. Его легче завершить и установить, чем медный кабель.
- D. **Он может передавать сигналы гораздо дальше, чем медные кабели.**
29. Почему для одного оптоволоконного соединения используются две жилы волокна?
- A. Две нити позволяют данным перемещаться на большие расстояния без ухудшения качества.
- B. Они предотвращают появление помех в соединении из-за перекрестных помех.
- C. Они увеличивают скорость передачи данных.
- D. **Они обеспечивают полнодуплексное соединение.**
30. Какие две услуги выполняет канальный уровень модели OSI? (Выберите два.)
- A. Он шифрует пакеты данных.
- B. Он определяет путь для пересылки пакетов.
- C. **Он принимает пакеты уровня 3 и инкапсулирует их во фреймы.**
- D. **Он обеспечивает контроль доступа к среде и выполняет обнаружение ошибок.**
- Е. Он отслеживает обмен данными на уровне 2, создавая таблицу MAC-адресов.
31. Выберите правильное утверждение.
- A. Логическая топология всегда такая же, как и физическая.
- B. Физические топологии связаны с тем, как сеть передает кадры.
- C. Физические топологии отображают схему IP-адресации каждой сети.
- D. **Логические топологии относятся к тому, как сеть передает данные между устройствами.**
32. Какой метод передачи данных позволяет отправлять и получать информацию одновременно?
- A. **полный дуплекс**
- B. полудуплекс
- C. мультиплекс
- D. симплекс
33. Каковы два размера (минимальный и максимальный) кадра Ethernet? (Выберите два.)
- A. 56 байт
- B. **64 байта**
- C. 128 байт
- D. 1024 байта
- E. **1518 байт**
34. Какое утверждение описывает характеристику MAC-адресов?
- A. **Они должны быть уникальными в глобальном масштабе.**
- B. Они маршрутизируются только в частной сети.
- C. Они добавляются как часть PDU уровня 3.
- D. Они имеют 32-битное двоичное значение.
35. Какой адрес назначения используется в кадре запроса ARP?
- A. 0.0.0.0
- B. 255.255.255.255
- C. **FFFF.FFFF.FFFF**
- D. 127.0.0.1
- E. 01-00-5E-00-AA-23
36. Какая информация об адресации записывается коммутатором для построения таблицы MAC-адресов?
- A. адрес назначения уровня 3 входящих пакетов
- B. адрес назначения уровня 2 исходящих кадров
- C. адрес исходящего уровня 3 исходящих пакетов
- D. **исходный адрес уровня 2 входящих кадров**
37. Что такое auto-MDIX?
- A. тип коммутатора Cisco
- B. тип разъема Ethernet

- C. тип порта на коммутаторе Cisco
- D. функция, определяющая тип кабеля Ethernet

38. Какие два типа адресов отображаются в таблице ARP в коммутаторе?

- A. Адрес уровня 3 для адреса уровня 2
- B. Адрес уровня 3 для адреса уровня 4
- C. Адрес уровня 4 к адресу уровня 2
- D. Адрес уровня 2 к адресу уровня 4

39. В каком утверждении описывается обработка запросов ARP по локальной ссылке?

- A. Они должны пересылаться всеми маршрутизаторами в локальной сети.
- B. Они принимаются и обрабатываются каждым устройством в локальной сети.
- C. Они сбрасываются всеми коммутаторами в локальной сети.
- D. Их принимает и обрабатывает только целевое устройство.

40. Какие две потенциальные проблемы сети могут возникнуть в результате работы ARP? (Выберите два.)

- A. Настройка статических ассоциаций ARP вручную может облегчить отравление ARP или подделку MAC-адреса.
- B. В больших сетях с низкой пропускной способностью множественные широковещательные передачи ARP могут вызвать задержки передачи данных.
- C. Сетевые злоумышленники могут манипулировать сопоставлениями MAC-адресов и IP-адресов в сообщениях ARP с целью перехвата сетевого трафика.
- D. Большое количество широковещательных рассылок ARP-запросов может вызвать переполнение таблицы MAC-адресов хоста и помешать хосту обмениваться данными в сети.
- E. Множественные ARP приводят к тому, что таблица MAC-адресов коммутатора содержит записи, которые соответствуют MAC-адресам хостов, подключенных к соответствующему порту коммутатора.

41. Каковы две характеристики IP? (Выберите два.)

- A. не требует выделенного сквозного соединения
- B. работает независимо от сетевых носителей
- C. повторно передает пакеты при возникновении ошибок
- D. повторно собирает неупорядоченные пакеты в правильном порядке на стороне получателя
- E. гарантирует доставку пакетов

42. Когда протокол без установления соединения используется на более низком уровне модели OSI, как обнаруживаются недостающие данные и при необходимости передаются повторно?

- A. Подтверждения без установления соединения используются для запроса повторной передачи.
- B. Протоколы верхнего уровня, ориентированные на соединение, отслеживают полученные данные и

могут запрашивать повторную передачу из протоколов верхнего уровня на хосте-отправителе.

- C. IP-протоколы сетевого уровня управляют сеансами связи, если транспортные услуги с установлением соединения недоступны.
- D. Процесс доставки с максимальными усилиями гарантирует получение всех отправленных пакетов.

43. Какое поле в заголовке IPv4 используется для предотвращения бесконечного прохождения пакета по сети?

- A. Время жизни
- B. Порядковый номер
- C. Номер подтверждения
- D. Дифференцированные услуги

44. В чем преимущество упрощенного заголовка IPv6 перед IPv4?

- A. заголовок меньшего размера
- B. небольшая потребность в обработке контрольных сумм
- C. IP-адреса источника и назначения меньшего размера
- D. эффективная обработка пакетов

45. Какой сигнала формируется методом построчной развертки. Частотный спектр первичного сигнала определяется характером передаваемого изображения, скоростью развертки и размерами сканирующего пятна

- A. факсимильный сигнал
- B. сигнал данных
- C. телевизионный сигнал
- D. телефонный сигнал
- E. телеграфный сигнал

46. Какой сигнал формируется методом развертки. Энергетический спектр данного сигнала сосредоточен в полосе частот 0...6 МГц. Динамический диапазон 0,=40 дБ, пик-фактор 4.8 дБ.

- A. сигнал данных
- B. телефонный сигнал
- C. телеграфный сигнал
- D. телевизионный сигнал
- E. факсимильный сигнал

47. Совокупность технических устройств и среды распространения, обеспечивающих передачу сигналов на расстояние является:

- A. приёмной и передающей частью устройства
- B. каналом связи
- C. физическим пространством
- D. радиотехнической цепью

48. Процесс поиска и соединения электрических цепей называется:

- A. коммутацией каналов
- B. кластер
- C. коммутацией сообщений
- D. поиска абонентской станции

49. Многоканальные телекоммуникационные системы, в том числе и цифровые, строятся по иерархическому принципу. Цифровой поток, создаваемый цифровой телекоммуникационной системой данной ступени иерархии, получается в результате объединения нескольких потоков ЦТС предыдущей ступени. Такая операция называется временным группообразованием (ВГ)
- кодированием
  - хешированием
  - коммутацией
  - мультиплексированием
50. Какие существуют принципы построения (топологии) сетей:
- радиальный («звезда»)
  - радиально-узловой
  - «каждый с каждым»
  - радиально-узловой с узловыми районами
  - топографической
51. Не идеальность балансировки радиоэлектронной аппаратуры может стать причиной возникновения:
- появлению частотных искажений
  - отсутствия канала связи
  - переусиления сигнала
  - электронного эха
52. Преобразователи частоты являются основными узлами оконечных станций телекоммуникационного оборудования. По количеству используемых нелинейных элементов в модуляторе ПЧ подразделяются на:
- двухтактные
  - балансные
  - двойные балансные
  - однотактные
53. Первые системы коммутации были:
- Ручными
  - Электронными
  - Цифровыми
  - Автоматическими
54. Свободный предискатель системы с автоматической коммутацией служит для
- Поиска абонентских линий
  - Поиска коммутационного поля
  - Поиск регистра
  - Поиск декады
55. Способ коммутации с запоминанием, обеспечивающий относительно высокую скорость прохождения через ЦКП информации, передаваемой по сети называется
- Коммутация пакетов
  - Коммутация сообщений
  - Гибридная коммутация
  - Коммутация канала
56. Назовите разновидности коммутации с запоминанием
- коммутация данных, коммутация каналов
  - коммутация каналов, коммутация пакетов
  - коммутация сообщений, коммутация каналов
  - коммутация пакетов, коммутация сообщений
57. Процесс обмена элементов сети линейными, регистровыми и информационными сигналами это
- Автоблокировка
  - Сигнализация
  - Модулятор
  - Канал
58. Какой способ передачи и коммутации используется в ОКС
- Канальный
  - Сигнальный
  - Пакетный
  - Коммутационный
59. При построении сигнальной сети конфигурация ее повторяет конфигурацию информационных каналов для передачи речевой информации или данных при способе
- Несвязанном
  - Связанном
  - Квазисвязанном
  - Альтернативном
60. Подготовка соединения информационных каналов обеспечивается по способу
- от сети к сети
  - от пользователя к пользователю
  - от звена к звену
  - от физического к физическому
61. Правила обмена одноименных уровней разных, информационных систем, форматы пакетов и кадров, кодирования информации определяет
- Маршрутизатор
  - Модем
  - Программа
  - Протокол
62. Модем – это устройство
- преобразования электрических сигналов, представляющих передаваемые данные, при взаимодействии аппаратуры окончания канала данных и линий связи
  - согласования параметров сигналов и линий связи
  - преобразования электрических сигналов в цифровые
  - преобразования звуковых сигналов в данные
63. Как называется устройство преобразования электрических, сигналов, представляющих передаваемые данные, при взаимодействии аппаратуры окончания канала данных и линий связи
- модулятор
  - Кодер
  - Мультиплексор
  - Модем

64. Какое устройство выполняет функцию доставки пакетов по назначению с максимализацией эффективности?

- A. Мультиплексор
- B. Маршрутизатор
- C. Преобразователь
- D. Трансмиттер

65. Как называется пакетная сеть, обеспечивающая большую скорость за счет исключения контроля ошибок в промежуточных узлах?

- A. ATM
- B. IP
- C. Frame Relay
- D. TDM

66. Как, называется сеть, обеспечивающая быструю коммутацию пакетов фиксированной длины?

- A. ATM
- B. IP
- C. Frame Relay
- D. TDM

67. Из регистра абонента посылается тональный сигнал

- A. контроль посылки вызова
- B. занято
- C. ответ станции
- D. зуммер

68. Сколько существует методов сигнализации при использовании отдельного цифрового канала?

- A. 7
- B. 8
- C. 2
- D. 1

69. В многоканальной телефонии необходимая полоса пропускания ЧМ радиосигнала  $\Pi_{\text{чм}} = 2 F_{\text{в}} q_{\text{чм}}$ , где  $q_{\text{чм}}$  – параметр, зависящий от

- A. чувствительности радиоприемника
- B. точности синхронизации каналов
- C. уровня переходных помех
- D. дальности связи

70. В формуле для телефонного ЧМ радиосигнала эффективное значение индекса частотной

модуляции группового сигнала  $M_{\text{эф}} = \frac{\Delta f \Delta \phi}{F_{\text{с}}}$ , где через  $F_{\text{в}}$  обозначено

- A. верхняя частота спектра группового телефонного сигнала
- B. верхняя граница полосы частот телефонного канала
- C. частота вызова
- D. верхнее значение девиации частот группового телефонного сигнала

71. В формуле для эффективной девиации частоты системы передачи с частотным разделением

каналов:  $\Delta f_{\text{эф}} = 0,224 \Delta f_{\text{x}} \sqrt{N}$ ,  $N > 240$  через  $N$  обозначен (о)

- A. число стволов системы передачи

B. индекс частотной модуляции

C. номер наивысшей частоты

D. число каналов системы передачи

72. Коэффициент полезного действия антенны

$$\eta = \frac{P_{\text{из}}}{P_{\text{в}} + P_{\text{п}}}$$

где  $P_{\text{из}}$  – излучаемая мощность,  $P_{\text{в}}$  – это

- A. переменная мощность
- B. подводимая мощность
- C. полная мощность
- D. мощность потерь

73. В главном усилителе типового тракта промежуточной частоты радиорелейной линии, помимо основного усиления, осуществляется

- A. амплитудное ограничение
- B. коррекция искажений группового времени запаздывания
- C. автоматическая регулировка усиления
- D. согласование входа и выхода сигнала промежуточной частоты

74. В графе структуры сети рангом пути называется

- A. общее число путей между заданными узлами
- B. число ребер, входящих в данный путь
- C. число узлов, входящих в данный путь
- D. минимальное число независимых путей

75. В многоствольных радиoliniах передачи частоты передачи и приема

- A. размещаются поочередно в пределах отведенной полосы частот
- B. размещаются в первой половине отведенной полосы частот
- C. размещаются в разных половинах отведенной полосы частот
- D. совпадают друг с другом

76. В одном физическом канале может быть организовано

- A. до нескольких тысяч виртуальных каналов (ВК)
- B. не более одного ВК
- C. десятки ВК
- D. 2 ... 3 ВК

77. В основе принципа построения систем сотовой связи лежит принцип разбиения обслуживаемой территории на соты, в центре каждой из которых находится

- A. ретранслятор УКВ диапазона
- B. центр коммутации каналов
- C. телефонная сеть общего пользования
- D. базовая станция

78. В передающей части цифровой радиорелейной системы передачи в согласующем устройстве оконечной радиорелейной станции

- A. согласование синхросигналов
- B. согласование частот входного сигнала и оконечной станции
- C. согласование входного и выходного сопротивления элементов станции

D. происходит преобразование кода входного сигнала в униполярный код

79. В преобразователь частоты приемника входят смеситель и

- A. полосовой фильтр
- B. гетеродин
- C. усилитель низкой частоты
- D. усилитель высокой частоты

80. В радиорелейных линиях с временным разделением каналов используется

- A. аналоговая модуляция периодической последовательности импульсов
- B. частотная модуляция гармонической несущей
- C. дельта-модуляция
- D. импульсно-кодовая модуляция

81. В радиорелейных линиях с частотным распределением каналов используется

- A. аналоговая модуляция периодической последовательности импульсов
- B. модуляция импульсов по частоте их следования
- C. импульсно-кодовая модуляция
- D. частотная модуляция гармонической несущей

82. В радиорелейных системах передачи сигнал изображения и сигнал звукового сопровождения передаются

- A. в двух телевизионных стволах одновременно
- B. раздельно
- C. в телевизионном стволе и телефонном стволе (звуковой сигнал)
- D. в одном телевизионном стволе путем сложения сигналов

83. В сетях передачи данных последовательность двоичных символов, состоящая из данных (информационной части), сигналов управления соединением и поля контроля ошибок, расположенных в определенном формате, называется

- A. кодом
- B. пакетом
- C. криптограммой
- D. конвертом

84. В соответствии с Регламентом радиосвязи для организации радиорелейных линий выделены полосы частот, расположенные в области

- A. 10, 12, 14, 16 МГц
- B. 10, 12, 14, 16 ГГц
- C. 3, 5, 7, 9, 12 ГГц
- D. 2, 4, 6, 8, 11, 13 ГГц

85. В состав аппаратуры непосредственного приема спутниковых ТВ сигналов входит поляризатор, обеспечивающий выделение

- A. сигнала изображения из ТВ радиосигнала
- B. звукового сигнала из ТВ радиосигнала
- C. поляризованной фазы радиосигнала
- D. радиосигнала с выбранным направлением круговой поляризации

86. В состав информационно-вычислительной сети входят: сеть ЭВМ, терминальная сеть, администратор сети и

- A. виртуальная сеть передачи данных
- B. виртуальные каналы
- C. телефонная сеть
- D. базовая сеть передачи данных

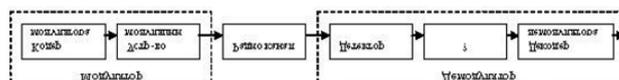
87. В спутниковых системах с многостанционным доступом с частотным разделением сигналов на входе ретранслятора в пределах полосы ствола при определенных значениях несущих в диапазоне СВЧ образуется \_\_\_ сигнал

- A. групповой
- B. импульсный
- C. одиночный
- D. канальный высокой частоты

88. В тропосферных радиорелейных линиях применяются передатчики большой мощности и остронаправленные антенны, так как

- A. радиоприемники данных радиорелейных линий имеют низкую помехоустойчивость
- B. антенны данных передатчиков имеют низкий КПД
- C. велико затухание сигнала на линии, и сигнал в месте приема подвержен замираниям
- D. необходимо обеспечить высокую степень рассеяния радиоволн на неоднородностях тропосферы

89. В функциональной схеме модема цифровой радиосистемы передачи указать пропущенный элемент



- A. цифро-аналоговый преобразователь
- B. кодек
- C. регенератор
- D. аналого-цифровой преобразователь

90. Временное соединение между двумя точками сети называется \_\_\_ коммутацией

- A. пунктирной
- B. зонной
- C. кроссовой
- D. оперативной

91. Вторичная телеграфная сеть России состоит из \_\_\_ сетей

- A. пяти коммутируемых
- B. трех некоммутируемых
- C. трех коммутируемых
- D. четырех некоммутируемых

92. Геостационарная орбита – это

- A. круговая орбита с наклоном  $86^\circ$  и высотой 780 км
- B. эллиптическая орбита с апогеем 40000 км
- C. эллиптическая орбита с перигеем 500 км

D. экваториальная круговая орбита с высотой 35800 км

93. Датаграмма содержит

- A. датированную информацию
- B. адрес
- C. последовательность дат
- D. дату

94. Диапазон гектометровых волн (СВ) имеет границы

- A. 1 000 ... 10000 м
- B. 1 ... 10 м
- C. 100 ... 1 000 м
- D. 300 ... 3000 м

95. Диапазон декаметровых волн (КВ) соответствует диапазону частот

- A. 30 ... 300 МГц
- B. 1 ... 10 МГц
- C. 3 ... 30 МГц
- D. 30 ... 300 кГц

96. Диапазон километровых волн (ДВ) соответствует диапазону частот

- A. 30 ... 300 кГц
- B. 10 ... 100 кГц
- C. 3 ... 30 кГц
- D. 100 ... 3000 кГц

97. Диапазон метровых волн (УКВ) имеет границы

- A. 10 ... 100 м
- B. 30 ... 300 м
- C. 100 ... 1000 м
- D. 1 ... 10 м

98. Диапазон миллиметровых волн имеет границы

- A. 0,1 ... 1 мм
- B. 10 ... 100 мм
- C. 3 ... 30 мм
- D. 1 ... 10 мм

99. Диапазон мириаметровых волн (СДВ) соответствует диапазону частот

- A. 3 ... 30 кГц
- B. 30 ... 300 кГц
- C. 100 ... 3000 кГц
- D. 10 ... 100 кГц

100. Диапазон сантиметровых волн соответствует диапазону частот

- A. 300 ... 3000 МГц
- B. 3 ... 30 МГц
- C. 3 ... 30 ГГц
- D. 1 ... 10 ГГц

101. Древовидная топология сети имеет связность сети

- A. больше единицы
- B. нулевую
- C. много больше единицы
- D. равную единице

102. Если в системе массового обслуживания число входов много больше числа выходов, то поступление вызовов на входы описывается распределением

- A. Коши
- B. Пуассона
- C. логарифмически нормальным
- D. Эрланга

103. Если на узлах первичной сети установить кроссовые соединения, то на базе первичной сети будет создана \_\_\_ сеть

- A. кроссовая коммутируемая
- B. вторичная некоммутируемая
- C. коммутационная
- D. вторичная коммутируемая

104. Если передача и прием на каждой радиостанции осуществляется поочередно, то такая радиосвязь называется

- A. прерывистой
- B. симплексной
- C. дуплексной
- D. полудуплексной

105. Если расстояние между передающей и приемной антеннами  $l \ll 0,2 \ell_0$ , где  $\ell_0$  – расстояние радиовидности, то поверхность Земли можно считать

- A. плоской
- B. эллипсом
- C. сферичной
- D. дугообразной

106. Земные радиоволны – радиоволны

- A. излучаемые Землей
- B. излучаемые радиостанцией, устанавливаемой на поверхности Земли
- C. распространяющиеся у поверхности Земли и частично за счет дифракции выпуклости земного шара
- D. принимаемые радиостанцией, установленной на поверхности Земли

107. ИСЗ, находящийся на геостационарной орбите, земному наблюдателю кажется

- A. движущимся с постоянной скоростью
- B. неподвижным
- C. радиально приближающимся
- D. радиально удаляющимся

108. К сетевидной топологии относятся

- A. звезда, снежинка
- B. снежинка, дерево
- C. узловая с иерархией узлов, звезда
- D. радиально-петлевая, сотовая

109. Количество геостационарных орбит ИСЗ определяется числом

- A. 1
- B. не более 4
- C. любым целым
- D. 2

110. Модель взаимодействия открытых систем (OSI) содержит \_\_\_ уровней

- A. 7
- B. 3
- C. 5
- D. 9

## Перечень вопросов для устного опроса

1. ЕСЭ РФ – это \_\_\_\_\_
2. Опишите состав и основное назначение ЕСЭ РФ
3. Перечислите первичные и вторичные сети
4. Структура телекоммуникационных сетей
5. Перечислите виды информационной коммутации
6. Понятие стандартизации в системе телекоммуникаций
7. Открытая система – это \_\_\_\_\_
8. Назовите функции каждого уровня системы OSI
9. Перечислите основные единицы данных в системе OSI
10. Инкапсуляция – это \_\_\_\_\_
11. Перечислите виды коммутации в телекоммуникационных сетях
12. Понятие коммутации каналов
13. Понятие коммутации пакетов
14. Опишите модель пакетного коммутатора
15. Понятие виртуальных каналов
16. Понятие сигнализации в телефонных сетях
17. Перечислите виды сигналов сигнализации
18. Перечислите виды сигнализаций
19. Опишите сигнализацию по выделенному каналу
20. Общеканальная сигнализация – это \_\_\_\_\_
21. Опишите принцип временного разделения каналов
22. Теорема Котельникова - \_\_\_\_\_
23. Произведите расчёт частоты дискретизации
24. Перечислите импульсные виды модуляции
25. Опишите принцип работы цифровой системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией
26. Назовите основное назначение кодеров
27. Перечислите виды кодеров
28. Нарисуйте и опишите структурную схему кодирующих устройств
29. Перечислите этапы нелинейного кодирования
30. Назовите основное назначение и виды декодеров
31. Нарисуйте и опишите структурную схему генераторного оборудования
32. Опишите принцип построения генераторного оборудования
33. Узлы генераторного оборудования предназначены для: \_\_\_\_\_
34. Перечислите основные требования к задающему генератору
35. Опишите основные отличия ГО передачи от ГО приёма
36. Синхронизация – это \_\_\_\_\_
37. Перечислите виды синхронизации
38. Опишите основные требования к системам синхронизации
39. Нарисуйте и опишите обобщенную схему УТС
40. Нарисуйте и опишите обобщенную схему ПЦС
41. Перечислите основные требования к линейным кодам
42. Опишите алгоритм формирования линейных кодов
43. Перечислите достоинства и недостатки линейных кодов
44. Опишите принцип работы преобразователя кода передачи
45. Опишите принцип работы преобразователя кода приёма
46. Регенераторы предназначены для: \_\_\_\_\_
47. Перечислите виды регенераторов
48. Нарисуйте и опишите структурную схему регенератора
49. Перечислите параметры регенераторов
50. Перечислите устройства тактовой синхронизации входящие в состав регенератора
51. Опишите методы распространения радиоволн
52. Перечислите виды радиоволн
53. Антенно-фидерные устройства – это \_\_\_\_\_
54. Опишите принцип радиорелейной связи
55. Спутниковые системы связи (ССС) – это \_\_\_\_\_
56. Сетевая технология GSM предназначена для: \_\_\_\_\_
57. Перечислите подсистемы базовой станции
58. Предназначение регистра идентификации оборудования
59. Система сигнализации СПС предназначена для: \_\_\_\_\_
60. Опишите сети стандартов 3G, 4G, LTE
61. Перечислите технологии систем плейзиохронной цифровой иерархии
62. Перечислите и опишите виды линейных кодов
63. Опишите структуру временного цикла
64. Перечислите технологии мультиплексирования цифровых потоков
65. Синхронное мультиплексирование – это \_\_\_\_\_
66. Технология xDSL – это \_\_\_\_\_
67. Опишите технологии кодирования, применяемые в технологии xDSL
68. Технологи HDSL – это \_\_\_\_\_
69. Перечислите типовые параметры и разновидности оборудования HDSL
70. Перечислите области применения технологии HDSL
71. Волоконно-оптическая система передачи (ВОСП) предназначена для: \_\_\_\_\_
72. Перечислите пассивные и активные компоненты ВОСП
73. Опишите принцип построения ВОСП
74. Перечислите линейные коды ВОСП
75. Перечислите основные информационные структуры
76. Технология WDM – это \_\_\_\_\_
77. Перечислите достоинства и недостатки технологии WDM
78. Перечислите и опишите виды WDM-систем
79. Опишите канально-частотный план
80. Нарисуйте и опишите структурную схему системы передачи с WDM

## Перечень лабораторных работ

- ЛР 1. Исследования спектра сигналов с импульсной модуляцией
- ЛР 2. Исследование принципа работы канала с ВРК
- ЛР 3. Нелинейный кодеры взвешивающего типа
- ЛР 4. Нелинейные декодеры взвешивающего типа
- ЛР 5. Приёмник сигналов цикловой синхронизации
- ЛР 6. Преобразователь кода передачи
- ЛР 7. Преобразователь кода приёма
- ЛР 8. Измерение параметров каналов ТЧ анализатором телефонных каналов
- ЛР 9. Разработка проектов с помощью КПО-110 на МП ОГМ-30
- ЛР 10. Организация локального и удаленного доступа в МП «Супертел»
- ЛР 11. Измерение параметров групповых цифровых трактов прибором ТИС-Е1
- ЛР 12. Мониторинг оборудования FlexDSLAME1
- ЛР 13. Организация локального и удалённого конфигурирования оборудования FlexDSL Orion-2
- ЛР 14. Конфигурирование мультиплексора WaveStar AMI+
- ЛР 15. Конфигурирование источников синхронизации сетевого элемента мультиплексора WaveStar AMI+
- ЛР 16. Конфигурирование и резервирование трактов мультиплексора WaveStar AMI+
- ЛР 17. Анализ систем SDH при помощи анализатора NGSDH «VictoriaCombo»
- ЛР 18. Изучение оборудования «HuaweiOptixMetro 6040»
- ЛР 19. Организация локального и удалённого конфигурирования оборудования «HuaweiOptixMetro 6040»

### ПРИМЕР

#### Лабораторная работа №6 «Преобразователь кода передачи»

**Цель:** изучить принцип работы преобразователя кода передачи, практически закрепить эти знания путем анализа кода передачи.

**Продолжительность занятия:** 2 часа

**Оборудование:** ПК, приложения PRK\_PER\_start и PRK\_PR\_start

#### Теоретические сведения:

Преобразователь кода передачи предназначен для преобразования двоичной последовательности в коде NRZ в линейный код с чередованием последовательности импульсов ЧПИ (AMI).

Преобразование можно осуществить с рис. 1. помощью счетного триггера. Триггер Т1, управляемый по входу А, изменяет свое состояние по фронту каждого информационного импульса, благодаря чему формируются отдельные каналы передачи для четных и нечетных импульсов. Причем 1 появляется на основном выходе триггера при поступлении импульсов с нечетными номерами, а на инверсном выходе - с четными.

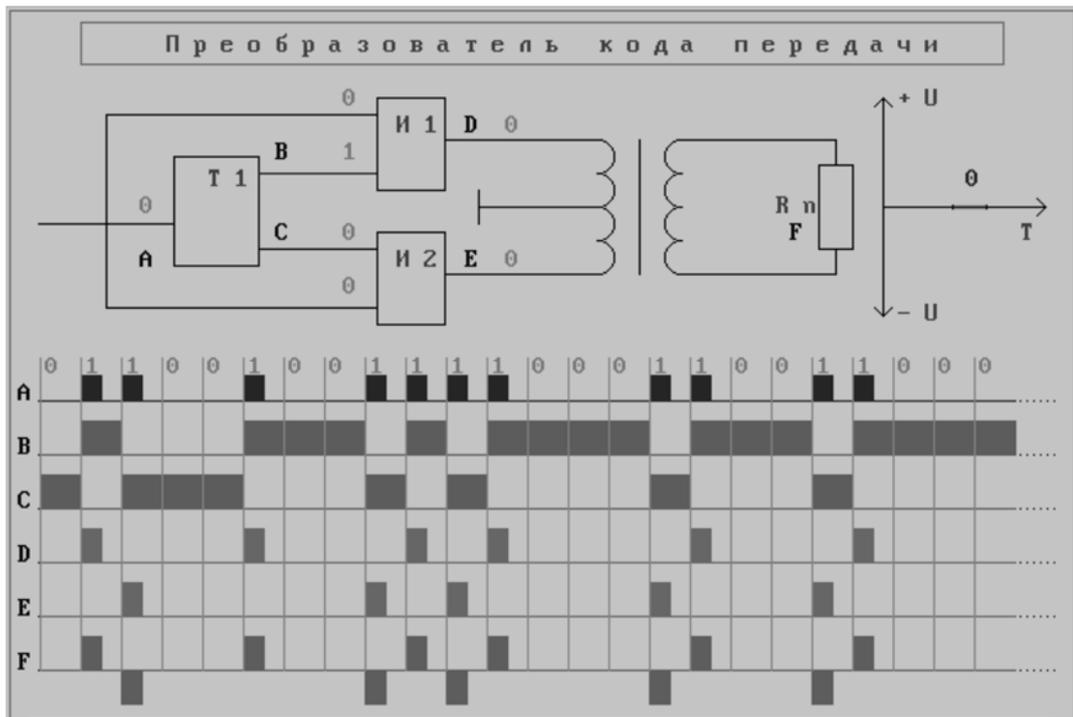


Рисунок 1. Схема преобразователя кода передачи

Разрешающие сигналы на выходах В и С попеременно включают схемы совпадения И1 и И2, при этом нечетные импульсы поступают на вход первичной полуобмотки I трансформатора Tr1, а четные на - на вход полуобмотки II. Средняя точка трансформатора Tr1 обуславливает противонаправленность токов во вторичной обмотке, чем и обеспечивается инверсия полярности четных импульсов относительно полярности нечетных импульсов.

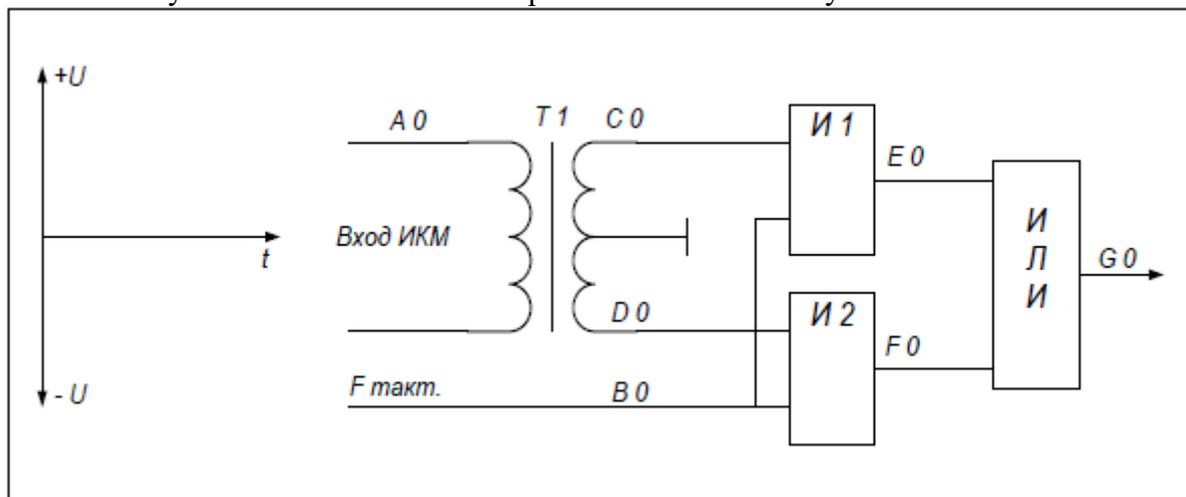


Рисунок 2. Схематическое обозначение преобразователя кода передачи

**Задание:**

1. Исследовать работу схемы преобразователя кода передачи (ПК пер)
2. Исследовать временные диаграммы преобразователей кодов.
3. Зарисовать в отчете схему преобразователя кодов приема и временные диаграммы работы схемы при кодировании заданной двоичной кодовой группы в коде АМІ.

**Ход выполнения работы:**

- 1) На рабочем столе ПК выбрать папку «ЦСП».
- 2) Выбрать программу PRK\_PER (ПК пер).
- 3) Запустить программу Enter.
- 4) Выбрать режим работы: автоматический - 0 или ручной -1.

- 5) Исследуйте работу схемы в **ручном режиме**. Для этого нажмите 1. Введите кодовую группу для Вашего варианта (**задание получите у преподавателя**) в **ручном режиме**, нажав клавишу **1** для ввода **1** и **0** - для ввода **0**.
- 6) В автоматическом режиме выбрать скорость работы схемы от 1 до 9.
- 7) Остановить автоматический режим с помощью «Пробел».
- 8) Запустить работу **ПК пер Enter**.
- 9) Начертить временные диаграммы ПКпер в рабочей тетради для выполнения лабораторных работ.
- 10) Выход из программы **Esc**.
- 11) Самостоятельно разберите назначение элементов схемы и принцип работы схемы
- 12) В автоматическом режиме выбрать скорость работы схемы от 1 до 9.
- 13) Остановить автоматический режим с помощью «Пробел».
- 14) Запустить работу **ПК пр Enter**. Исследуйте работу схемы преобразователя кода ЧПИ в двоичный код в ручном режиме, набрав заданную кодовую группу следующим образом: **0 → 0; +1 → 1; - 1 → 2**.
- 15) Начертить временные диаграммы **ПКпр** в отчете для выполнения лабораторных работ.
- 16). Выход из программы **Esc**.

**Контрольные вопросы:**

- 1) Объясните назначение элементов схемы преобразователя кода передачи.
- 2) Поясните принцип работы преобразователей кода передачи.
- 3) Укажите причины возникновения искажений цифрового сигнала
- 4) Каким образом эти искажения влияют на помехозащищенность?
- 5) Чем вызвано преобразование двоичного сигнала в коде NRZ в линейный код ЧПИ?
- 6) Как осуществляется синхронная работа в каналах?
- 7) Объясните назначение элементов схемы преобразователя кода приема.
- 8) Поясните принцип работы преобразователей кода приема.
- 9) Пояснить временные диаграммы работы преобразователя кодов приема.

## Перечень практических занятий

- ПЗ 1. Изучение принципов частотного разделения каналов (ЧРК)
- ПЗ 2. Построение и система нумерации в телефонной сети связи
- ПЗ 3. Расчёт частот ГО цифровой системы передачи
- ПЗ 4. Формирование линейных кодов в цифровых системах передачи
- ПЗ 5. Расчёт основных параметров сетей подвижной связи
- ПЗ 6. Мультиплексирование цифровых потоков
- ПЗ 7. Расчёт основных параметров цифровых систем передачи
- ПЗ 8. Формирование линейных кодов абонентских линий
- ПЗ 9. Формирование линейных кодов ВОСП
- ПЗ 10. Формирование модулей STM-N

### ПРИМЕР

#### Практическая работа №1: «Изучение принципов частотного разделения каналов (ЧРК)»

**Цель:** Изучение принципов построения многоканальных систем передачи с частотным разделением каналов.

**Продолжительность занятия:** 2 часа.

#### Задание:

1. Изучить принцип построения МСП с ЧРК.
2. Изучить возможные методы передачи сигналов с амплитудной модуляцией (АМ) при формировании канальных сигналов в МСП с ЧРК, их достоинства и недостатки.
3. Изучить методы формирования канальных сигналов в МСП с ЧРК с использованием АМ и передачей одной боковой полосы частот (АМ ОБП).
4. Изучить структурную схему МСП с ЧРК и АМ ОБП, предназначенную для организации трех каналов тональной частоты (ТЧ), приведенную на рис. 4.
5. Изучить влияние искажений, возникающих в групповом линейном тракте, на качество передачи сигналов.
6. Изучить влияние расхождения частот несущих колебаний в устройствах мультиплексирования и демультиплексирования МСП с ЧРК и АМ ОБП на качество передачи сигналов.

#### Теоретические сведения:

Многоканальные системы передачи с частотным разделением каналов (МСП с ЧРК) относятся к классу систем с линейным разделением сигналов с совпадающими или с неперекрывающимися спектрами. В качестве переносчиков канальных сигналов в МСП с ЧРК используются гармонические колебания различных частот, а канальные сигналы формируются в результате модуляции одного или нескольких параметров этих колебаний. Переносчики канальных сигналов называются несущими колебаниями или несущими частотами.

Сущность построения МСП с ЧРК заключается в том, что спектр каждого первичного сигнала с помощью несущей частоты переносится в отведенную для него полосу частот линии связи, формируя таким образом канальные сигналы с неперекрывающимися спектрами. На рисунке 2 изображена структурная схема МСП с ЧРК.

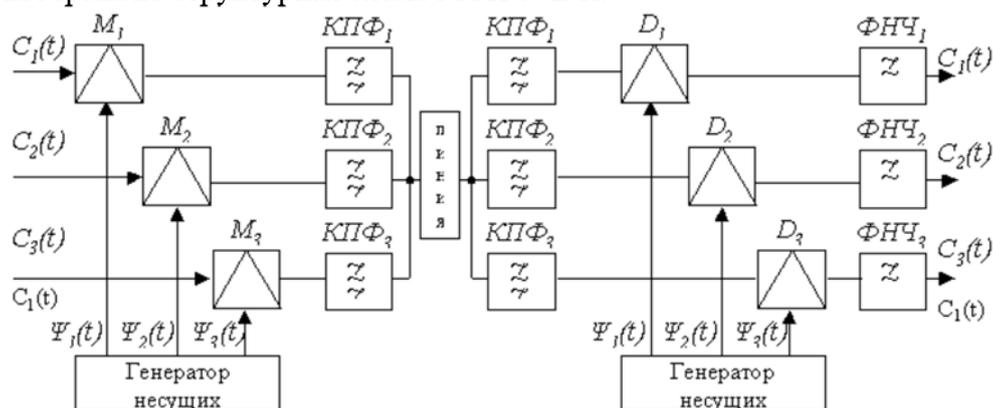


Рисунок 2 - Структурная схема МСП с ЧРК.

В канальных модуляторах  $M_1, M_2, M_3$ , осуществляется амплитудная модуляция (АМ) гармонических переносчиков  $\Psi_1(t), \Psi_2(t), \Psi_3(t)$  с частотами  $f_{H1}, f_{H2}, f_{H3}$  первичными сигналами  $C_1(t), C_2(t), C_3(t)$ , спектры которых перекрываются полностью или частично.

В данном случае спектры перекрываются полностью и занимают одинаковую полосу частот  $\Delta F = F_1 - F_2$  (рисунок 3, а).

Канальными сигналами, которые выделяются канальными полосовыми фильтрами (КПФ1 – КПФ3), являются в данном случае верхние боковые полосы частот АМ – сигнала (рисунок 3, б). В общем случае могут применяться и другие способы формирования канальных сигналов.

Спектр группового сигнала состоит из трех полос и занимает общий диапазон частот от  $f/1$  до  $f/3$ .

В приемной части происходит разделение канальных сигналов с помощью разделительных канальных полосовых фильтров (КПФ): КПФ1 – для первого канала, КПФ2 – для второго канала, КПФ3 – для третьего канала. Спектральные диаграммы сигналов приемной части МСП с ЧРК приведены на рисунке 4.

Фильтры низких частот ФНЧ1, ФНЧ2, ФНЧ3, устанавливаемые на выходе демодуляторов, выделяют полосу частот первичных сигналов  $\Delta F$  и подавляют ВЧ продукты демодуляции (рисунок 1.4, б, в, г).

Общая полоса частот группового сигнала  $\Delta F_{\Sigma}$ , передаваемого в тракт, определяется полосой частот  $\Delta f_i$ , отводимой на один канал, защитным частотным интервалом  $\Delta f_{3i}$  и количеством каналов  $N$ .

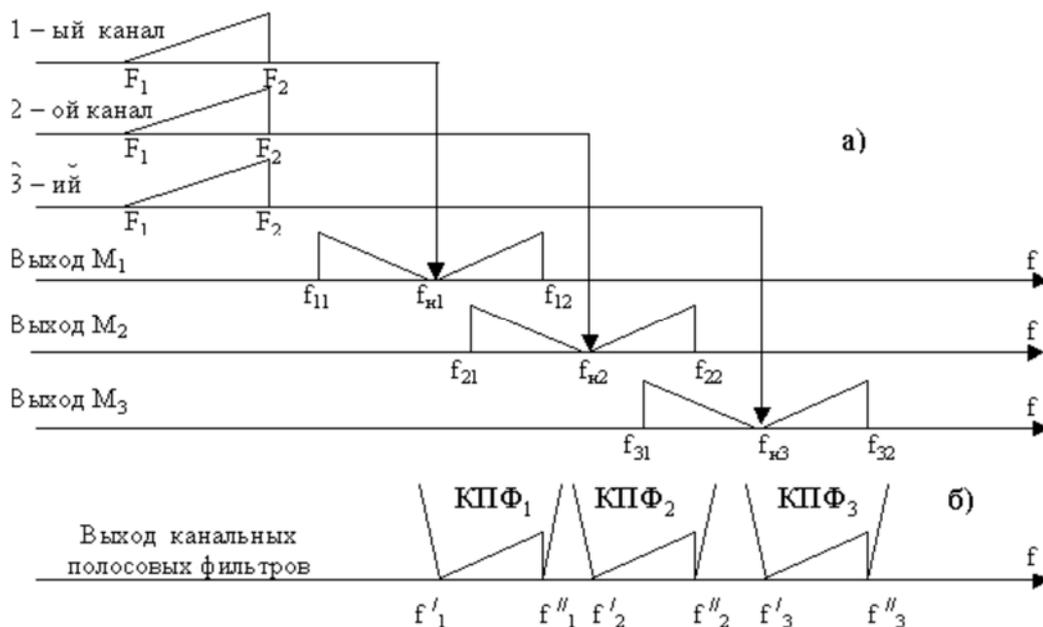


Рисунок 3 – Формирование канальных сигналов в передатчике МСП с ЧРК.

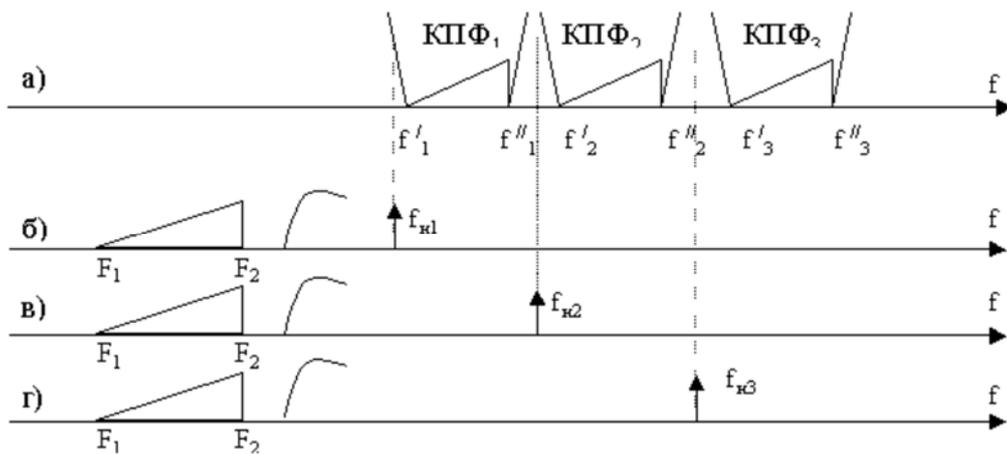


Рисунок 4 – Преобразование канальных сигналов в приемнике МСП с ЧРК.

На рисунке 4 показаны спектры сигналов на выходах разделительных канальных полосовых фильтров КПФ1, КПФ2, КПФ3 приемной части МСП.

Выделенные канальные сигналы поступают на входы демодуляторов D1, D2, D3, на другие входы которых подаются колебания с несущими частотами  $f_{н1}$ ,  $f_{н2}$ ,  $f_{н3}$ . С выходов демодуляторов снимаются первичные сигналы с полосой частот  $\Delta F = F_2 - F_1$  и высокочастотные продукты демодуляции.

$$\Delta F_{\Sigma} = \sum_{i=1}^N \left( \Delta f_i + \Delta f_{zi} \right)$$

Если все канальные сигналы имеют одинаковые полосы частот, то есть,  $\Delta f_i = \Delta f$ , то

$$\Delta F_{\Sigma} = N \left( \Delta f + \Delta f_3 \right)$$

Полоса частот  $\Delta f$ , отводимая на один канал, зависит от способа формирования канальных сигналов и может быть равна или шире исходной полосы частот первичного сигнала  $\Delta F$ , то есть  $\Delta f \geq \Delta F$ . Для более экономичного использования линии связи ширина полосы частот группового канала должна быть как можно меньше при заданном числе каналов  $N$ . Минимальная ширина полосы частот группового сигнала получается в том случае, когда  $\Delta f = \Delta F$ . Поэтому выбор способа формирования канальных сигналов имеет большое значение.

Формирование канальных сигналов можно осуществить следующими способами:

- 1) 2 боковые полосы и несущее колебание (ДБП);
- 2) 1 боковая полоса и несущая (ОБП+Н);
- 3) 2 БП без Н (ДБП – Н);
- 4) 1 БП без Н (ОБП – Н);

### ДБП

Достоинство: простое получение исходного сигнала на приеме.

Недостаток: увеличение ширины частот канального сигнала по сравнению с исходным в 2 раза, что приводит к удорожанию оборудования линейного тракта и уменьшению мощности системы.

### ОБП+Н

При этом способе формирования канального сигнала ширина канального сигнала уменьшается в 2 раза, однако для подавления одной БП необходимо использовать сложные в реализации канальные фильтры. Помехозащищенность сигнала с подавлением одной боковой полосы меньше, чем при передаче двух БП.

## **ОБП – Н**

Этот метод позволяет использовать групповые усилители для усиления многоканального сигнала. При этом увеличивается помехозащищенность, однако ширина канального сигнала  $f=2f_b$ . Этот недостаток ограничивает использование данного метода в СП, работающих на большие расстояния.

## **ОБП**

Этот метод обеспечивает наименьшую ширину спектра канального сигнала. При этом происходит перемещение сигнала по шкале частот. Такой метод называют преобразованием частоты, а модуляторы, с помощью которых этот метод осуществляется, преобразователи частоты.

Подавление несущей частоты позволяет повысить мощность боковых, т.е. полезного сигнала. Т.е. увеличивается помехозащищенность. Достоинства этого метода оправдывают его преимущественное использование для формирования канальных сигналов.

Недостатком этого метода является необходимость подавления несущей частоты и неиспользуемой боковой полосы и восстановления несущего колебания на приеме.

Все это приводит к усложнению конечной аппаратуры МСП.

## **Искажения в каналах и трактах СП с ЧРК**

Искажения бывают линейными и нелинейными.

Под линейными искажениями понимают искажения, обусловленные прохождением сигнала через устройства, параметры передачи которых зависят от частоты. Для того, чтобы линейных искажений не было, необходимо, чтобы их АЧХ были постоянными, а ФЧХ – линейными.

Под нелинейными искажениями понимаются искажения, обусловленные нелинейностью амплитудной характеристики канала или тракта, т.е. если усиление – это величина постоянная и не зависит от входного сигнала, то нелинейные искажения будут отсутствовать. Нелинейные искажения вносят новые частотные составляющие, которых в исходном сигнале не было, и эти составляющие будут действовать как помехи на исходный сигнал (межканальные помехи).

## **Контрольные вопросы:**

1. В каких случаях уплотнение линии связи экономически целесообразно?
2. Дайте определение понятия "канал связи".
3. Укажите назначение узлов многоканальной системы с разделением каналов по частоте (по структурной схеме системы).
4. Для чего в системах с частотным разделением необходимо преобразование частоты первичных сигналов?
5. Какова классификация способов передаче амплитудно-модулированных сигналов?
6. Каковы достоинства и недостатки многоканальных систем с передачей одной боковой полосы частот без несущей (ОБП)?
7. Каково влияние на качество связи асинхронности и асинфазности несущих колебаний приемника и передатчика в системе с ОБП?
8. Укажите причины, затрудняющие разделение сигналов в исследуемой системе.
9. Как влияют линейные и нелинейные искажения группового тракта на возможность возникновения переходов между каналами в системах с частотным разделением?
10. Перечислите достоинства и недостатки многоканальных систем с разделением сигналов по частоте.

Выполнение заданий к лабораторным работам и практическим занятиям, ответы на контрольные вопросы к ним способствуют контролю умений студентов по дисциплине.

Цели, задачи, задания, порядок проведения, контрольные вопросы, а также критерии оценки лабораторных работ и практических занятий представлены в методических указаниях к выполнению ЛПЗ по МДК 01.02 Телекоммуникационные системы и сети

## Вопросы для промежуточной аттестации

### *Теоретические вопросы*

1. Современные тенденции развития телекоммуникационных сетей
2. Нелинейные кодеры с поразрядным взвешиванием. Структурная схема, назначение основных элементов схемы, алгоритм работы.
3. Электросвязь: определение, виды, характеристики.
4. Нелинейные декодирующие устройства. Структурная схема, назначение основных элементов схемы, алгоритм работы.
5. Система связи: определение, основные понятия.
6. Виды синхронизации в цифровых системах передачи и их назначение.
7. Единая сеть электросвязи Р.Ф. Архитектура и структура ЕСЭ РФ.
8. Виды синхронизации в цифровых системах передачи. Функции тактовой синхронизации
9. Классификация сетей ЕСЭ РФ
10. Виды синхронизации в цифровых системах передачи. Функции цикловой синхронизации, реализация цикловой синхронизации в ЦСП.
11. Канал электросвязи. Понятия и определения. Типовые каналы.
12. Виды синхронизации в цифровых системах передачи. Функции сверхцикловой синхронизации, реализация сверхцикловой синхронизации.
13. Первичная сеть. Состав и принципы построения ПС ЕСЭ РФ.
14. Упрощенная схема приемника синхросигнала, назначение основных элементов схемы.
15. Вторичная сеть. Состав и принципы построения ВС ЕСЭ РФ.
16. Упрощенная схема приемника синхросигнала, Взаимодействие основных элементов схемы
17. Телефонная сеть общего пользования. Состав и принципы построения.
18. Линейное кодирование: понятие, назначение. Пример кодирования по методу NRZ.
19. Принципы построения национального сегмента международного уровня сети связи общего пользования.
20. Линейное кодирование понятие, назначение. Пример кодирования по методу NRZI.
21. Принципы построения междугородного уровня сети связи общего пользования.
22. Линейное кодирование понятие, назначение. Пример квазитроичного кодирования (AMI).
23. Зоновые телефонные сети. Принципы построения.
24. Линейное кодирование понятие, назначение. Пример потенциального кода 2B1Q.
25. Основные способы построения телекоммуникационных сетей связи
26. Регенерация цифрового сигнала. Основные понятия.
27. Методы коммутации в телекоммуникационных сетях. Основные принципы коммутации. Схема коммутации сообщений.
28. Регенерация цифрового сигнала. Комплекс факторов, воздействующих на сигнал при его распространении по линии связи.
29. Непосредственное соединение (коммутация каналов): достоинства, недостатки, фазы установления соединения.
30. Структурная схема регенератора цифрового сигнала. Назначение основных элементов.
31. Технология SDH: определение, назначение. Построение цифровых систем на основе SDH.
32. Структурная схема регенератора цифрового сигнала. Взаимодействие основных элементов.
33. Технология WDM: определение, назначение, достоинства и недостатки.
34. Принципы построения оптических систем передачи. Основные положения. Линейные коды, используемые при построении.
35. Коммутация сообщений: достоинства, недостатки, фазы установления соединения.
36. Принципы построения оптических систем передачи. Источники оптического излучения, фотоприёмники ВОСП.
37. Классификация WDM-систем. Структурная схема системы передачи с WDM.
38. Принципы построения оптических систем передачи. Передающие и приёмные устройства ВОСП.
39. Основные методы маршрутизации в сетях коммутации пакетов.

40. Структурная схема оптического передатчика. Назначение элементов.
41. Динамическая маршрутизация: дейтаграммный режим
42. Структурная схема оптического приемника. Назначение элементов.
43. Технология xDSL: определение, назначение, разновидности.
44. Основы построения радиосистем. Распределение частот по диапазонам. Особенности распространения радиоволн в атмосфере.
45. Достоинства и недостатки различных способов коммутации пакетов.
46. Основы построения радиосистем. Структурная схема радиосвязи.
47. Технология HDSL: определение, область применения.
48. Основы построения радиосистем. Принципы построения приемо-передающих устройств.
49. Многоуровневый подход к описанию функций системы OSI/ISO.
50. Принципы построения радиорелейных линий связи. Назначение РРС. Упрощенная структурная схема. Назначение элементов.
51. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. (определение, назначение).
52. Классификация систем связи с подвижными объектами.
53. Определение и назначение ВОСП. Пассивные и активные компоненты ВОСП.
54. Принципы построения спутниковых систем связи.
55. Назначение основных элементов схемы генераторного оборудования.
56. Принципы построения транкинговых систем связи.
57. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем передачи.
58. Принципы построения сотовых систем связи
59. Кодеки телекоммуникационных систем: назначение, классификация.
60. Принципы построения систем с частотным мультиплексированием.
61. Линейные кодеры с поразрядным взвешиванием. Структурная схема, назначение основных элементов схемы, алгоритм работы
62. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI: история появления, уровни, протоколы
63. Многоканальные системы передачи, определение, способы построения.
64. Способы формирования канальных сигналов в системах с ЧМ.

*Практические задания:*

1. Начертите структурную схему  $3x$  – канальной аналоговой системы передачи с ЧРК с однополосной АМ.
2. Начертите структурную схему  $2x$  – канальной аналоговой системы передачи с ЧРК с однополосной АМ.
3. Начертите упрощенную структурную схему  $2x$  – канальной оконечной ЦСП с ИКМ и ВРК.
4. Изобразить структурную схему ГО, построенную на делителях для ИКМ ВРК.
5. Определить границы диапазонов частот, занимаемые нижними и верхними боковыми полосами АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора: при  $F_{нес} = 100$  кГц,  $f_{сиг1} = 2,4$  кГц,  $f_{сиг2} = 5,5$  кГц.
6. Определить границы диапазонов частот, занимаемые нижними и верхними боковыми полосами АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора: при  $F_{нес} = 100$  кГц,  $f_{сиг1} = 0,3$  кГц,  $f_{сиг2} = 3,4$  кГц
7. Определить границы диапазонов частот, занимаемые нижними и верхними боковыми полосами АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора: при  $F_{нес} = 10$  кГц,  $f_{сиг1} = 0,3$  кГц,  $f_{сиг2} = 3,4$  кГц.
8. Определить границы диапазонов частот, занимаемые нижними и верхними боковыми полосами АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора: при  $F_{нес} = 20$  кГц,  $f_{сиг1} = 1,4$  кГц,  $f_{сиг2} = 4,5$  кГц.
9. Выберите частоту и период дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотами  $FН$  и  $FВ$ . При  $FН = 0,3$  кГц,  $FВ = 6$  кГц.

10. Выберите частоту и период дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотами  $F_H$  и  $F_B$ . При  $F_H = 0,3$  кГц,  $F_B = 4,5$  кГц.
11. Выберите частоту и период дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотами  $F_H$  и  $F_B$ . При  $F_H = 0,3$  кГц,  $F_B = 8$  кГц.
12. Выберите частоту и период дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотами  $F_H$  и  $F_B$ . При  $F_H = 0,3$  кГц,  $F_B = 4$  кГц.
13. Выберите частоту и период дискретизации сигнала, спектр которого ограничен частотами  $F_H$  и  $F_B$ . При  $F_H = 0,3$  кГц,  $F_B = 6$  кГц.
14. Определить значение  $F_{нес}$  если, диапазон верхней боковой полосы АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора:  $F_H = 100,3$  кГц и  $F_B = 103,4$  кГц, при  $f_{сиг1} = 0,3$  кГц,  $f_{сиг2} = 3,4$  кГц.
15. Определить значение  $F_{нес}$  если, диапазон нижней боковой полосы АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора:  $F_H = 96,6$  кГц и  $F_B = 99,7$  кГц, при  $f_{сиг1} = 0,3$  кГц,  $f_{сиг2} = 3,4$  кГц.
16. Определить значение  $F_{нес}$  если, диапазон верхней боковой полосы АМ сигналов на выходе амплитудного модулятора:  $F_H = 20,3$  кГц и  $F_B = 23,4$  кГц, при  $f_{сиг1} = 0,3$  кГц,  $f_{сиг2} = 3,4$  кГц.
17. Настроить ipv4 DHCP на маршрутизаторе
18. Настроить ipv4 DHCP-сервер
19. Настроить ipv6 DHCP на маршрутизаторе
20. Разделить сеть 192.168.1.0/24 на подсеть с 10, 42, 2, 26 адресами
21. Разделить сеть 192.168.1.0/24 на подсеть с 120, 5, 12 адресами
22. Настроить статическую маршрутизацию
23. Настроить протокол OSPF
24. Настроить DNS-сервер
25. Создать и настроить 2 виртуальные локальные сети
26. Создать и настроить 2 виртуальные локальные сети на коммутаторе
27. Создать пользователя с зашифрованным паролем
28. Создать пользователя с незашифрованным паролем
29. Создать подинтерфейсы на маршрутизаторе
30. Настроить удаленное подключение через Telnet
31. Настроить удаленное подключение через SSH
32. Настроить VoIP
33. Настроить DNS службу на сервере

<b>ПАКЕТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>		
<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Отметка о выполнении</b>
ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку и проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС;</li> <li>- проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания ИТКС;</li> <li>- измерять основные показатели и характеристики при выполнении работ по настройке, проверке функционирования и конфигурирования ИТКС;</li> </ul>	
ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования ИТКС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;</li> <li>- проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики при выполнении работ по диагностике технического состояния,</li> </ul>	
ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования ИТКС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений ИТКС;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики при выполнении технического обслуживания оборудования ИТКС;</li> <li>- производить контроль и регулировку основных параметров источников питания</li> </ul>	
ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования ИТКС.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить мониторинг и контроль функционирования оборудования ИТКС;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики оборудования ИТКС;</li> <li>- вести эксплуатационно-техническую документацию на оборудование ИТКС.</li> </ul>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</li> </ul>	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения</li> </ul>	

профессиональное и личностное развитие.	- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	

## Список литературы

### Печатные издания:

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/536089> (дата обращения: 28.03.2024)
2. Олифер Н.А, Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Юбилейное издание. – Спб.: Питер, 2022. – 1008 с.
3. Нефедов, В. И. Общая теория связи : учебник для вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с.— ISBN 978-5-534-01326-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/511124> (дата обращения: 28.03.2024)
4. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01470-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://ezpro.fa.ru:2058/bcode/537076> (дата обращения: 28.03.2024).
5. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-76-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135608> (дата обращения: 28.03.2024). –
6. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З. А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 250 с. — ISBN 978-5-406-10182-7. — URL: <https://book.ru/book/944687> (дата обращения: 28.03.2024).

### Электронные издания (электронные ресурсы):

7. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).
8. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru).
9. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике <http://depobr.gov35.ru/>.
10. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
11. Сайт Научной электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).
12. <http://www.globus-telecom.com>.
13. <http://www.morion.ru/>.
14. <http://www.nateks.ru/>.
15. <http://www.iskratel.com/>.
16. <http://www.ps-ufa.ru/>.
17. <http://3m.com/>.
18. <http://www.rusgates.ru/index/php> - Материалы сайта завода «Ферроприбор».

### Дополнительные источники:

19. «Электросвязь».
20. «Вестник связи».

21. «Сети и системы связи».
22. «Инфокоммуникационные технологии».
23. «Технологии и средства связи».

**Справочные пособия:**

24. ГОСТ 8.417-2002. ГСИ. «Единицы величин».
25. ГОСТ Р 1.0-2004. «Стандартизация в РФ. Основные положения»
26. ГОСТ Р 8.563-96. ГСИ «Методики выполнения измерений»
27. Закон РФ «О техническом регулировании».
28. Правила по проведению сертификации в РФ.
29. Порядок проведения сертификации продукции в РФ.
30. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений.

Единицы величин.

31. ГОСТ Р 8.000-2001 Государственная система обеспечения единства измерений.

Основные положения.

32. ОСТ 45.159-2000 Отраслевая система обеспечения единства измерений. Термины и определения.

33. ОСТ 45.150-99 Методики выполнения измерений. Порядок разработки и аттестации.

34. ГОСТ Р 40.001-93 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества.

Основные положения.

35. ГОСТ Р 1.0-92 Государственная система стандартизации РФ. Основные положения.

36. [www.convertworld.com](http://www.convertworld.com) (перевод единиц измерения)