


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



**УТВЕРЖДЕНО**

решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от « 18 » 05 2021 г., протокол № 4/21

Председатель М.А. Волков  
(подпись, расшифровка подписи)  
« 18 » 05 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Сети и системы передачи информации</b>
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационных технологий и сетей
Курс	3

Направление (специальность) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) Безопасность открытых информационных систем

*полное наименование*

Форма обучения очная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2021 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Козловский Вячеслав Геннадьевич	ТТС	к.т.н, доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой «Информационная безопасность и теория управления»
 Смагин А.А. / Подпись ФИО « 12 » 05 2021 г.	 Андреев А.С. / (подпись) (Ф.И.О.) « 12 » 05 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

### Цели освоения дисциплины:

Обучить студентов:

- ✓ принципам действия оборудования современных телекоммуникационных систем при передаче информации;
- ✓ основам построения технических средств и сетей телекоммуникаций.

### Задачи освоения дисциплины:

- ✓ методов передачи информации;
- ✓ организации сетей передачи информации.


## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Системы и сети передачи информации» относится к обязательным дисциплинам блока Б1.О. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Дискретная математика»; «Информатика»; «Физика»; «Электроника и схемотехника».

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Модели безопасности компьютерных систем»; «Безопасность вычислительных сетей», «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении», «Безопасность открытых информационных систем», «Технология построения защищённых приложений открытых информационных систем».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<b>ОПК-2</b> - Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> современные программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать современные программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современных программных средств системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>
<b>ОПК-9</b> -Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций разви-	<p><b>Знать:</b> основные задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической за-</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


тия информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	щиты информации, сетей и систем передачи информации <b>Уметь:</b> решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации <b>Владеть:</b> навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий
--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 5 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (180 в часах)


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6	5
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем	90	54	36	
Аудиторные занятия:	90	54	36	
Лекции	54	36	18	
практические и семинарские занятия				
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	18	18	
Самостоятельная работа	54	18	36	
Текущий контроль (количество и вид: контр. работа, коллоквиум, реферат)	36		36	
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)		зачет	экзамен	
Всего часов по дисциплине	180	72	108	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Введение. Классификация систем связи</b>						
1. Каноническая схема построения системы связи	4	2				2
2. Принципы кодирования источника информации	10	4		2	2	6
3. Принципы кодирования источника информации	30	6		6	2	18
<b>Раздел 2. Методы модуляции и обработки сигналов в системах связи</b>						
4. Методы формирования сигнально-кодовых конструкций	14	2		4	2	8
5. Цифровая обработка аналоговых сигналов	10	4		2	4	6
6. Цифровые многоканальные системы	24	6		6	2	14
<b>Раздел 3. Принципы построения систем радиосвязи</b>						
7. Классификация и принципы построения современных систем радиосвязи	15	8		4	2	5
<b>Раздел 4. Волоконно-оптические системы связи</b>						
8. Принципы построения волоконно-оптических систем связи	13	8		4	4	5
<b>Раздел 5. Современные виды информационного обслуживания</b>						
9. Сети интегрального обслуживания	12	6		4	6	4
10. Локальные и глобальные сети	12	6		4		4
Экзамен	36					
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>54</b>		<b>36</b>	<b>24</b>	<b>54</b>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Раздел 1. Арифметические и логические основы цифровых систем.

#### Раздел 1. Введение. Классификация систем связи.

##### Тема 1. Каноническая схема построения системы связи.

Общие теоретические положения. Классификация систем связи. Фундаментальные положения по оценке пропускной способности системы связи. Предел К. Шеннона для дискретной системы связи. Критерии эффективности. Структурная схема звена передачи данных.

##### Тема 2. Принципы кодирования источника информации.

Виды передаваемой по системам связи информации. Понятие производительности источника информации. Методы последовательного и параллельного представления данных.

##### Тема 3. Принципы помехоустойчивого кодирования.

Классификация помехоустойчивых кодов. Основные параметры и принципы построения систем защиты информации от ошибок, примеры действующих стандартов. Схемная реализация блоковых кодов, сверточных кодов, принципы турбокодирования.

#### Раздел 2. Методы модуляции и обработки сигналов в системах связи

##### Тема 4. Методы формирования сигнально-кодовых конструкций.

Методы модуляции в системах связи. Основные типы модемов и их характеристики. Уплотнение информации в системах связи за счет использования сигнально-кодовых конструкций. Принципы функционирования современных модемов.

##### Тема 5. Цифровая обработка аналоговых сигналов.

Основные теоретические положения. Принципы построения формантных вокодеров. Преобразование речевых сигналов с использованием импульсно-кодовых представлений непрерывного сигнала.

##### Тема 6. Цифровые многоканальные системы. Способы объединения цифровых потоков.

Особенности передачи дискретных сообщений по цифровым каналам. Понятие первичной сети. Системы телефонной связи, цифровая телефония и системы телеграфной (документальной) связи.

#### Раздел 3. Принципы построения систем радиосвязи

##### Тема 7. Классификация и принципы построения современных систем радиосвязи.

Коротковолновые и ультракоротковолновые системы связи. Телевизионные системы, принципы построения систем современного цифрового телевизионного вещания, телевидения высокой четкости, спутниковые системы связи, их классификация, перспективы развития. Системы мобильной связи. Принципы беспроводного многопользовательского доступа к сетевым ресурсам.

#### Раздел 4. Волоконно-оптические системы связи.


##### Тема 8. Принципы построения волоконно-оптических систем связи.

Основы передачи оптических сигналов по оптоволокну, теоретические основы, многомодовые и одномодовые линии оптической связи. Принципы построения оптических линий связи, понятие строительной длины, организация сростков строительных длин кабелей, оценка возможных потерь. Сети связи, структура сетей связи. Методы коммутации информации. Особенности оптической коммутации каналов.

#### Раздел 5. Современные виды информационного обслуживания

##### Тема 9. Сети интегрального обслуживания.

Понятие цифровой сети интегрального обслуживания. Виды служб: передача данных, голоса, видео, факсимильная передача информации, электронная почта, телеконференция, видеоряд. Эталонная модель взаимодействия открытых систем, принципы организации протоколов. Протоколы физического и канального уровней.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**Тема 10.** Локальные и глобальные сети.

Особенности современных сетевых архитектур, Архитектурные особенности современных ЛВС. Маршрутизация и управление потоками в сетях связи

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

*«Данный вид работы не предусмотрен УП».*

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

**Раздел 1. Введение. Классификация систем связи.**

**Тема 2.** *Принципы кодирования источника информации.*

*Цели и содержание работы № 1:* оценить энтропию двоичного источника с памятью при различных степенях расширения двоичного поля Галуа. Результатами лабораторной работы являются: оценка вероятности появления символа расширения, сравнение энтропии источника без памяти и с памятью.

**Тема 3.** *Принципы помехоустойчивого кодирования.*

*Цели и содержание работы № 2:* на основе аналитической модели гауссовского канала связи оценить вероятность искажения двоичных символов при различных соотношения сигнал-шум. Результатами лабораторной работы являются: вероятностные оценки для системы с противоположными сигналами.

*Цели и содержание работы № 3:* оценить влияние методов мягкого декодирования на получение энергетического выигрыша в системе с избыточным кодированием. Результатами лабораторной работы являются вероятностные характеристики отличные от системы жесткого декодирования, при сравнении которых необходимо оценить энергетический выигрыш в системе связи.

*Цели и содержание работы № 4:* оценить возможности кодов Хэмминга при различных условиях передачи данных канале с независимым потоком ошибок. Результатами лабораторной работы являются: вероятностные характеристики, отвечающие различным условиям обработки данных по уровню шума.

*Цели и содержание работы № 5:* оценить возможности кодов БЧХ заданной длины при различных условиях передачи данных канале с независимым потоком ошибок. Результатами лабораторной работы являются вероятностные характеристики, отвечающие различным условиям обработки данных при различных отношениях сигнал-шум.

*Цели и содержание работы № 6:* оценить возможности каскадных кодов на основе кодов РС при различных условиях передачи данных канале с независимым потоком ошибок. Результатами лабораторной работы являются вероятностные характеристики, отвечающие различным условиям обработки данных при различных отношениях сигнал-шум. Сравнение полученных характеристик с данными, полученными для кодов повторений.

**Раздел 2. Методы модуляции и обработки сигналов в системах связи**

**Тема 4.** *Методы формирования сигнально-кодовых конструкций.*

*Цели и содержание работы № 7:* оценить вероятность ошибки для различных видов модуляций. Результатами лабораторной работы являются: получение сравнительных характеристик по вероятности ошибки для различных схем BPSK и QPSK.


**Тема 5.** *Цифровая обработка аналоговых сигналов.*

*Цели и содержание работы № 8:* исследовать возможности процедуры дискретизации в системе с АИМ. Результатами лабораторной работы являются: сравнительные характеристики равномерного дискретного представления сигналов при различных частотах дискретизации.

**Тема 6.** *Цифровые многоканальные системы.*

*Цели и содержание работы № 8:* оценка различных схем мультиплексирования циф-



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ровых потоков и вероятности доставки сообщений в сложной сети связи по заданному порогу. Результатами лабораторной работы являются: оценка элементов сетизадаваемой структуры по производительности, выполненных на основе аналитического моделирования.

### ***Раздел 3. Принципы построения систем радиосвязи***

**Тема 7.** Классификация и принципы построения современных систем радиосвязи.

*Цели и содержание работы № 9:* оценка вероятности ошибочной регистрации двоичных сигналов в системе с OFDM. Результатами лабораторной работы являются: оценка вероятности ошибки на бит на основе аналитического моделирования широкополосной системы радиосвязи с OFDM.

### ***Раздел 4. Волоконно-оптические системы связи***

**Тема 8.** Принципы построения волоконно-оптических систем связи.

*Цели и содержание работы № 10:* оценить степень изменения отношения сигнал-шум для одномодового оптического кабеля как функцию числа сростков строительных длин кабеля на трассе большой протяженности. Результатами лабораторной работы являются: характеристики вероятности ошибки как функция отношения сигнал-шум.

### ***Раздел 5. Современные виды информационного обслуживания***

**Тема 9.** Сети интегрального обслуживания.

*Цели и содержание работы № 11:* оценка скорости передачи информации в широкополосной цифровой сети в условиях краткого сеанса связи. Результатами лабораторной работы являются: оценка длительности сообщения (пакета), получение верхней границы для оценки максимального количества ячеек АТМ на виртуальном направлении.

*Цели и содержание работы № 12:* оценка скорости передачи информации в широкополосной цифровой сети в условиях реального сеанса связи. Результатами лабораторной работы являются: оценка полипачечной аппроксимации потока ячеек АТМ в реальной системе связи.

**Тема 10.** Локальные и глобальные сети.

*Цели и содержание работы № 13:* оценка времени задержки и джиттера задержки в сети с технологией АТМ. Результатами лабораторной работы являются: оценка временной прозрачности заданной сети.

Методические указания (рекомендации) по выполнению лабораторных работ приведены в Сборник лабораторных работ. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Системы и сети передачи информации" для студентов специальности "Компьютерная безопасность", "Информационная безопасность автоматизированных систем" / сост. В. Г. Козловский ; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1255>


## **ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

*«Данный вид работы не предусмотрен УП».*

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)**

Перечень вопросов к зачету:

1. Принципы построения многоканальных цифровых систем передачи.
2. Предел К. Шеннона оценки безошибочной передачи дискретной информации.
3. Иерархии цифровых систем передачи.
4. Принципы построения систем телефонной автоматической коммутации.
5. Особенности построения радиопередающих устройств.
6. Принципы построения коммутационных полей современных телефонных станций.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

7. Принципы построения широкополосных систем связи.
8. Показатели эффективности применения помехоустойчивых кодов в системе связи.
9. Радиопередающие устройства и принципы их построения.
10. Волоконно-оптические системы передачи информации и перспективы их развития.
11. Антенные устройства принципы их расчета и построения.
12. Цифровые методы передачи непрерывных сообщений.
13. Системы подвижной радиосвязи общего пользования.
14. Порядок нумерации абонентских линий системы телефонной связи.
15. Основы оптимального приема широкополосных сигналов.
16. Европейская плезиохронная цифровая иерархия.
17. Радиорелейные системы передачи информации, особенности их применения.
18. Профессиональные системы подвижной радиосвязи.
19. Фидерные устройства принципы их расчета и построения.
20. Особенности построения транкинговой системы подвижной радиосвязи.
21. Тропосферные системы передачи информации, особенности их применения.
22. Управляющие устройства АТС.
23. Радиоприемные устройства, особенности их построения для декаметрового диапазона волн.
24. Классификация коммутационных приборов АТС и принципы их построения.
25. Спутниковые системы связи, классификация, принципы применения.
26. Порядок нумерации абонентских телефонных линий связи, шкафная система распределения.
27. Критерий Найквиста, его роль для оценки современных цифровых систем передачи данных.
28. Свойства радиоканалов, использующих ионосферное рассеяние радиоволн.
29. Системы многоуровневой модуляции, особенности их применения.
30. Сотовые системы мобильной радиосвязи.
31. Основные принципы построения абонентского телефонного аппарата.
32. Особенности распространения радиоволн различной длины.
33. Системы передачи информации УКВ диапазона, особенности их применения.
34. Системы телефонной коммутации координатного типа.
35. Понятие первичной сети системы каналообразования.
36. Принципы образования эхосигналов телефонных систем, приемы борьбы с ними.
37. Понятие компрессии речевого сигнала, принципы реализации соответствующих схем.
38. Понятие спутниковой системы связи с геостационарной орбитой, основные особенности.
39. Понятие динамического диапазона речевого сигнала.
40. Принципы расчета и построения шлейфвибраторов приемных антенн.
41. Радиорелейные системы связи, особенности их применения в условиях города.
42. Принципы организации радиосвязи с ППРЧ.

Перечень вопросов к экзамену:

**1. За счет чего в сетях с коммутацией пакетов можно передавать информацию по**



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**единому физическому каналу?**

- а). За счет разбиения на независимые информационные блоки;Ё
- б). За счет независимой адресации каждого информационного блока.Ё

**2. Чем сеть с коммутацией сообщения отличается от сети с коммутацией каналов?**

- а). Предварительной установкой связи между абонентами.
- б). Разбиением информационного потока на отдельные блоки.
- в). В процессе сеанса связи вся полоса канала принадлежит отправителю и получателю.Ё

**3. В каких сетях в процессе сеанса между абонентами вся полоса канала принадлежит только отправителю и получателю?**

- а). В сетях с коммутацией канала;Ё
- б). В сетях с коммутацией пакетов

**4. Необходимо ли в сетях с коммутацией пакетов предварительное создание виртуального канала?**

- а). Да;Ё
- б). Нет.

**5. К какому типу вещания (проводному или беспроводному) относится КВ/УКВ-вещание?**

- а). К беспроводному;Ё
- б). К проводному.

**6. Необходима ли процедура предварительного создания виртуального канала в сетях с коммутацией каналов?**

- а). НетЁ
- б). Да

**7. Зачем необходимо минимизировать задержку распространения сигнала в сетях с различными видами трафика?**

- а). Для приоритетного распространения данных пользователей;
- б). Для приоритетного распространения речевого трафика;Ё
- в). Для распространения мультимедийного трафика.Ё

**8. Зачем нужен преобразователь сигнал-сообщение в структуре системы связи?**


- а). Для преобразования исходного кода в стандартную последовательность, используемую в конкретной системе связи.Ё
- б). Для электрического согласования источника сообщения с передатчиком или приемником.Ё

**9. Чем сигнал отличается от сообщения?**

- а). Сообщение – физический процесс; сигнал - форма передаваемого сообщения;
- б). Сигнал – физический процесс; сообщение – форма представления информации.Ё

**10. Информационной единицей какого уровня МВОС является кадр?**

- а). 1;
- б). 2;Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

### 11. Какие устройства образуют канал связи?

- а). Источник сообщения; передатчик сообщения, приемник сообщения.
- б). Источник сообщения; преобразователь сигнал -сообщение, передатчик; линия связи; приемник сообщения;
- в). Передатчик сигнала; приемник сигнала; приемник сообщения;
- г). Передатчик сообщения, линия связи, приемник сообщения. Ё

### 12. Чем отличается сигнал от сообщения?

- а). Различий нет;
- б). Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления информации; Ё
- в). Сигнал – это физический процесс; сообщение – форма представления изменения физических параметров.

### 13. Как долго может существовать канал связи?

- а). Неопределенно долго; Ё
- б). Только на время сеанса связи между абонентами.

### 14. Назовите основные отличия переключаемого виртуального канала от постоянно-

- а). Виртуальный канал существует, только на время проведения сеанса; Ё
- б). Постоянный канал существует только на время проведения сеанса;
- в). Различий нет

### 15. Какой из каналов (PVC или SVC) более надежен с точки зрения безопасности?

- а). Переключаемый; Ё
- б). Постоянный.

### 16. Назовите основные отличия постоянного виртуального канала от переключаемого?

- а). Нет отличий;
- б). Постоянный виртуальный канал ликвидируется после окончания передачи информации; Ё

### 17. Какой из перечисленных видов трафика наиболее чувствителен к задержкам электрического сигнала?

- а). Речевой; Ё
- б). Видео;


### 18. В каких единицах измеряется относительное напряжение?

- а). В вольтах;
- б). В милливольтгах;
- в). В децибелах. Ё

### 19. Чем сообщение отличается от информации?

- а). Информация – это сведения о событиях, процессах и т.д.; Ё
- б). Сообщение – форма представления информации. Ё
- в). Сообщение – физический процесс.

### 20. Чем отличается битовая скорость от телеграфной?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Нет отличий;
- б). Количеством изменений информационного параметра; Ё

**21. В чем преимущество амплитудно-фазовой модуляции?**

- а). Телеграфная скорость оказывается меньше битовой ; Ё
- б). Увеличивается пропускная способность линии. Ё

**22. Какую форму имеет сигнал несущей частоты в модемных линиях связи?**

- а). Синусоидальную; Ё
- б). Прямоугольную.

**23. Зачем необходимо квитирование в модемных линиях?**

- а). Для синхронизации процесса приема и передачи информации;
- б). Для управления потоком данных. Ё

**24. Назовите основные отличия синхронных модемов от асинхронных.**

- а). Принцип кодирования; Ё
- б). Максимальная скорость передачи данных. Ё

**25. В чем заключается основная идея способа самосинхронизации данных?**

- а). В передаче специального пакета с условиями информационного обмена между модемами;
- б). В передаче преамбулы в конце информационной последовательности;
- в). В передаче преамбулы в начале информационной последовательности. Ё

**26. Назовите основные особенности метода скремблирования.**

- а). Исключение длительных последовательностей нулей и единиц; Ё
- б). Улучшение синхронизации передатчика и приемника. Ё

**27. Какова основная особенность протокола MNP?**

- а). Работа на канальном уровне модели взаимодействия открытых систем; Ё
- б). Оперативное определение условий приема и передачи информации ; Ё
- в). Установка скорости передачи в зависимости от длины информационного блока;
- г). Установка скорости передачи в зависимости от интенсивности появления ошибок. Ё

**28. Какое программное средство используется для повышения пропускной способности модемных линий связи?**


- а). XON/XOFF;
- б). RTS/CTS;
- в). ENQ/ACK. Ё

**29. Какой протокол описывает процесс сжатия данных в модемных линиях?**

- а). V.42;
- б). V.42bis; E
- в). V. 44bis.

**30. Можно ли способ коррекции CRC применять на высоких скоростях передачи данных?**

- а). Нет; Ё
- б). Да.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**31. Какие способы синхронизации используются в модемных линиях связи?**

- а). Аппаратные; Ё
- б). Программные;
- в). Самосинхронизация. Ё

**32. На каком уровне МВОС производится управление потоком данных в модемах?**

- а). Физическом; Ё
- б). Канальном; Ё
- в). Сетевом.

**33. Каким оборудованием является модем: оконечным оборудованием обработки данных или аппаратурой контроля данных**

- а). ООД;
- б). АКД. Ё

**34. Какой протокол используется для управления потоком данных, имеющих переменную длину кадра?**

- а). CTS;
- б). ENQ/ACK; E
- в). RTS.

**35. С какой целью применяются словари, описанные в протоколе V.42bis?**

- а). Для сжатия данных; Ё
- б). Для коррекции ошибок;
- в). Для синхронизации.

**36. Каково основное назначение преамбулы при передаче данных по модемным линиям?**

- а). Разделение информационных блоков;
- б). Синхронизация; Ё
- в). Сжатие данных.

**37. Какая основная задача решается с помощью процедуры ENQ/ACK?**

- а). Коррекция ошибок;
- б). Синхронизация;
- в). Квитирование.


**38. Назовите два основных вида цифрового кодирования.**

- а). Импульсное; Ё
- б). Аналоговое;
- в). Цифровое.

**39. Как ширина спектра влияет на максимальное расстояние передачи радиоимпульса?**

- а). Узкополосный сигнал распространяется на большее расстояние; Ё
- б). Широкополосный сигнал распространяется на большее расстояние.

**40. Что определяет значение логической переменной при импульсном кодировании?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Амплитуда сигнала;
- б). Фаза сигнала;
- в). Перепад напряжения. Ё

**41. Как зависит пропускная способность тракта передачи от количества состояний информационного параметра сигнала?**

- а). Возрастает с уменьшением количества состояний;
- б). Возрастает с увеличением количества состояний. Ё

**42. Назовите основной недостаток кода NRZ.**

- а). При передаче длительных последовательностей нулей и единиц не происходит перепадов напряжения; Ё
- б). При передаче длительных последовательностей нулей и единиц происходят частые перепады напряжения;

**43. Как зависит суммарная энергия импульса от количества гармоник, попадающих в полосу пропускания тракта?**

- а). Не зависит;
- б). Возрастает с увеличением числа гармоник, попадающих в полосу пропускания тракта; Ё
- в). Уменьшается с увеличением числа гармоник, попадающих в полосу пропускания тракта.

**44. Что позволяет выявить искажения кода Хемминга?**

- а). Избыточность кода; Ё
- б). Наличие контрольных бит. Ё

**45. Назовите код, используемый в сети Ethernet?**

- а). Код Хемминга;
- б). Манчестерский код. Ё

**46. Чем обусловлено применение избыточных кодов?**

- а). Необходимостью увеличения пропускной способности;
- б). Обнаружением ошибок в принимаемом сообщении; Ё
- в). Локализацией ошибок в принимаемом сообщении; Ё

**47. В чем заключается основное назначение метода скремблирования?**


- а). В локализации ошибок в принимаемом сообщении;
- б). В улучшении синхронизации приема-передачи. Ё

**48. Назовите величину, характеризующую качество приемо-передающего тракта.**

- а). Коэффициент битовой ошибки; Ё
- б). BERT. Ё

**49. Можно ли с помощью кода Хэмминга локализовать ошибку в исходной передаваемой последовательности?**

- а). Да; Ё
- б). Нет.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**50. В каком из изученных Вами методов кодирования спектр сигнала имеет наименьшую ширину?**

- а). АМI;
- б). Манчестерский код; Ё
- в). Код 4В/5В.

**51. Какова основная идея применения избыточных кодов?**

- а). Контроль целостности данных; Ё
- б). Увеличение пропускной способности сети;

**52. С какой целью применяют метод мультиплексирования?**

- а). Для объединения низкоскоростных каналов в высокоскоростные. Ё
- б). Для синхронизации низкоскоростных цифровых потоков.

**53. Для чего используется «пустой» (33-й) интервал в каналах мультиплексора?**

- а). Синхронизации; Ё
- б). Индикации согласования Ё
- в). Контроля целостности данных.

**54. За счет чего в системе мультиплексирования создается служебный канал?**

- а). За счет введения дополнительного «пустого» интервала; Ё
- б). За счет введения дополнительного физического канала

**55. Каким образом осуществляется положительное согласование потока данных?**

- а). За счет введения дополнительного «пустого» интервала;
- б). За счет введения дополнительного виртуального канала;
- в). За счет введения дополнительных виртуальных каналов. Ё

**56. Для чего служит индикация согласования?**

- а). Для восстановления потерянных данных;
- б). Для улучшения синхронизации. Ё

**57. В какой из иерархий (PDH или SDH) осуществляется поддержка операций контроля и управления на уровне сети?**

- а). PDH;
- б). SDH Ё
- в). В той и другой иерархиях.

**58. Какова цель использования регенераторов в сетях с мультиплексированием?**

- а). Увеличение длины линии связи между мультиплексорами Ё
- б). Для контроля ошибок в последовательностях.


**59. Для чего предназначен мультиплексор ввода/вывода?**

- а). Для выделения информационных потоков;
- б). Для выделения информационного потока; Ё
- в). Для разветвления сети. Ё

**60. В какой из иерархий возможна синхронизация кадров на границе сетей?**

- а). SDH; Ё



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б). PDH.

**61. Как называется информационный блок в синхронной цифровой иерархии?**

- а). Последовательность;
- б). Кадр; Ё
- в). Пакет.

**62. Управляемость, какой из сетей (PDH или SDH) лучше и за счет чего?**

- а). SDH. За счет применения метод и средств, используемых на кадровом уровне. Ё
- б). SDH. За счет применения методов и средств, используемых на сетевом уровне.
- в). PDH. За счет применения методов и средств, используемых на сетевом уровне.

**63. Укажите направление считывания информации во фрейме SDH.**

- а). Слева направо, сверху вниз. Ё
- б). Слева направо, снизу вверх.
- в). Справа налево, сверху вниз.

**64. Какова базовая скорость PDH?**

- а). 64 Мбит/с;
- б). 64 кбит/с; Ё
- в). 51,84 Мбит/с.

**65. Чему равна продолжительность передачи фрейма?**

- а). 125 Мбит/с;
- б). 125 мс;
- в). 125 мкс. Ё

**66. Назовите назначение секционного заголовка RSOH?**

- а). Секционный заголовок мультиплексора, в котором исправляются ошибки сетевого уровня;
- б). Секционный заголовок регенератора, в котором будет осуществляться коррекция ошибок канального уровня. Ё

**67. Каково назначение секционного заголовка MSOH?**

- а). Обладает адресом регенератора на котором будет производиться контроль и исправление ошибок;
- б). Обладает адресом мультиплексора, в котором кадр будет преформировываться. Ё


**68. Для чего предназначены мультиплексоры в сетях SONET?**

- а). Работают в качестве оконечных устройств сети.
- б). Принимают и передают транзитные потоки данных; Ё
- в). Восстанавливают целостность потоков данных в магистральных линиях; Ё

**69. С какой целью используется поле PTR в информационном блоке SDH?**

- а). Поле адреса мультиплексора назначения;
- б). Для восстановления целостности данных;
- в). Для определения начала записи полезной нагрузки Ё

**70. Как называется информационный блок SDH?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Кадр Ё
- б). Пакет;
- в). Блок;
- г). Сообщение.

**71. Назовите базовую скорость передачи информации SDH.**

- а). 51,84 кбит/с;
- б). 155,520 кбит/с;
- в). 155,520 Мбит/с Ё

**72. Какой вызов называется не обслуженным?**

- а). Потерянный вызов. Ё
- б). Несостоявшийся вызов по причине «Занято» Ё

**73. Какой параметр позволяет дифференцировать оплату услуг в зависимости от загрузки сети?**

- а). Часо-занятие;
- б). Число потерянных вызовов;
- в). Час наибольшей нагрузки. Ё

**74. Какие параметры характеризуют качество обслуживания телефонной сети?**

- а). Час наибольшей нагрузки;
- б). Число потерянных вызовов; Ё
- в). Число одновременно ожидающих абонентов; Ё
- г). Интенсивность вызовов;

**75. Как называется коммутация одного сообщения?**

- а). Динамической;
- б). Оперативной; Ё
- в). Статической.

**76. В чем преимущество тонального набора номера перед импульсным?**

- а). Увеличивает вероятность подключения;
- б). Увеличивает помехозащищенность линии;
- в). Увеличивает скорость набора номера Ё

**77. Какой способ набора номера абонента используется в сетях ISDN?**


- а). Тональный;
- б). Импульсный; Ё
- в). Манчестерский.

**78. Как формируется код цифры при тональном наборе?**

- а). При помощи двух гармонических сигналов с разными фазами;
- б). При помощи двух гармонических частот с разными частотами; Ё

**79. Для чего предназначен шнуровой комплект?**

- а). Для организации соединения абонентов;
- б). Для питания микрофонов; Ё
- в). Для питания устройств посылки служебных сигналов. Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

г). Для осуществления ввода и вывода входящих и исходящих линий

**80. Назовите функции управляющего устройства?**

- а). Прием и передача управляющей информации. Ё
- б). Установление соединения через шнуровой комплект; Ё
- в). Передача управляющей информации.

**81. Какие устройства в коммутационном узле предназначены для приема сигналов взаимодействия?**

- а). Регистры;
- б). Правильного ответа нет.
- в). Линейные комплекты. Ё

**82. Для чего необходимы шлюзы в IP-телефонии?**

- а). Для обмена данными с внешними станциями стандартной телефонной сети; Ё
- б). Для эмуляции сигналов АТС; Ё
- в). Для эмуляции работы обычного терминала Ё

**83. Назовите единицу измерения нагрузки телефонной сети.**

- а). Эрл;
- б). Часо-занятие; Ё
- в). Длительность обслуживания.

**84. В чем заключается недостаток сигнализации по выделенному каналу?**

- а). Наличие взаимных помех в каналах; Ё
- б). Более высокая стоимость.

**85. Назовите преимущества сигнализации непосредственно по телефонному каналу?**

- а). Простота реализации; Ё
- б). Отсутствие помех от разговорного канала,

**86. В чем преимущество сигнализации по выделенному каналу по сравнению с сигнализацией непосредственно по телефонному каналу?**

- а). Более простая техническая реализация;
- б). Повышение оперативности.


**87. Для чего нужны главные узлы телеграфной связи?**

- а). Для обработки основной доли транзитной нагрузки. Ё
- б). Для обработки местной входящей, исходящей и транзитной нагрузок;
- в). Для обработки входящей и исходящей нагрузок конечных пунктов своей зоны. Ё

**88. Каково наиболее существенное отличие зональных узлов от местных?**

- а). Зональные узлы осуществляют обработку основной доли нагрузки. Местные узлы размещаются в районных центрах и городах областного подчинения;
- б). Зональные узлы предназначены для обработки местной входящей, исходящей и транзитной нагрузок.
- в). Объем обрабатываемой информации. Ё

**89. Могут ли быть телеграфные каналы сопряжены с каналами радиосвязи?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Да; Ё
- б). Нет.

**90. По какому принципу построены сети абонентского телеграфирования?**

- а). Коммутации сообщения;
- б). Коммутации каналов. Ё

**91. Для чего предназначена сеть доступа?**

- а). Для пропуска местного трафика.
- б). Для подключения разнообразных абонентских терминалов к местной сети;
- в). Для подключения разнообразных абонентских терминалов к транспортной сети и пропуска местного трафика. Ё

**92. Какой принцип организации сети является наиболее рациональным на телеграфной территории?**

- а). Радиально-узловой; Ё
- б). Узловой;

**93. Чем отличается пропускная способность от скорости передачи данных?**

- а). Количеством бит переданных по сети за секунду. Ё
- б). Количеством переданных за секунду информационных элементов Ё

**94. Назовите порядок приемлемой верности передачи информации?**

- а) 10E-3;
- б). 10E-4; Ё
- в). 10E-5.

**95. По какому принципу построена сеть телеграфной связи?**

- а). Коммутации каналов; Ё
- б). Коммутации пакетов;
- в). Коммутации сообщений.

**96. От чего зависит уровень краевых искажений?**

- а). От скорости передачи данных;
- б). От числа каналов в составном канале. Ё

**97. Назовите основное отличие сети абонентского телеграфирования от телеграфной сети.**


- а). Возможность осуществления связи непосредственно между абонентскими пунктами. Ё
- б). Возможность непосредственной связи между оконечными пунктами;
- в). Возможность непосредственной связи между вызывными приборами.

**98. Что является источником информации в сети телеграфной связи?**

- а). Вызывной прибор;
- б). Узел коммутации;
- в). Стартстопный телеграфный аппарат Ё

**99. Назовите состав сети доступа в телеграфную сеть.**

- а). Каналы; абонентские линии; каналы для соединения с транспортной сетью, оконечные

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

коммутационные станции, каналы для соединения местных станций с транспортной сетью;

б). Каналы; абонентские линии; каналы для соединения с транспортной сетью, оконечные коммутирующие станции, каналы для соединения местных станций между собой и транспортной сетью; Ё

**100. Как называется единица скорости передачи информации в телеграфных сетях?**

- а). Бонд;
- б). Байт;
- в). Бод; Ё
- г). Бод/с.

**101. Дайте определение пропускной способности телеграфной сети.**

- а). Максимальное количество переданных за секунду информационных параметров;
- б). Максимальное количество переданных за секунду информационных элементов; Ё
- в). Максимальное количество переданных за секунду информационных кодов.

**102. В чем заключается преимущество радиально-узлового принципа организации сети?**

- а). Экономичность; Ё
- б). Более высокая скорость передачи данных; Ё

**103. Дайте определение верности передачи информации.**

- а). Вероятность ошибки;
- б). VERT;
- в). Наличие ошибок в заданном объеме информации

**104. Какие приборы используются для генерации электромагнитного излучения ВОЛС?**

- а). Светодиоды; Ё
- б). Вакуумные диоды;
- в). Полупроводниковые лазерные диоды. Ё

**105. Для каких целей предназначен фидер?**

- а). Для излучения мощности в пространство;
- б). Для подвода энергии к антенне; Ё
- в). Для отвода принимаемого излучения.


**106. Какие антенны называются апертурными?**

- а). Принимающие электромагнитное излучение через раскрыв;
- б). Излучающие электромагнитное излучение через раскрыв; Ё
- в). Узконаправленные.

**107. Чему равна длина волны в вакууме для излучения с частотой 1 ГГц?**

- а). 3 см;
- б). 30 см; Ё
- в). 300 см.

**108. Каков физический смысл погонного затухания?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Затухание на единицу длины распространения в среде; Ё
- б). Затухание на единицу длины распространения в вакууме;
- в). Децибел на километр.

**109. К какому типу линий связи относятся радиорелейные линии?**

- а). К проводным;
- б). К беспроводным; Ё
- в). К коаксиальным.

**110. По какому (каким) уровням ослабления сигнала измеряется полоса пропускания тракта?**

- а). По уровням  $-1$  и  $-3$  дБ; Ё
- б). По уровню  $-1$  дБ; Ё
- в). По уровню  $-3$  дБ. Ё

**111. За счет какого физического эффекта электромагнитное излучение удерживается внутри световода?**

- а). Дисперсии;
- б). За счет внутреннего коэффициента отражения;
- в). За счет разницы коэффициентов отражения внутреннего и внешнего слоев диэлектриков; Ё
- г). За счет разницы коэффициентов отражения внутреннего диэлектрика и металлической оплетки.

**112. Какие световоды обладают наименьшим погонным затуханием?**

- а). Одномодовые; Ё
- б). Многомодовые.

**113. В каком диапазоне длин волн работают ВОЛС?**

- а). В радиодиапазоне.
- б). В красном;
- в). В инфракрасном. Ё

**114. Дайте определение радиовидимости.**

- а). Время, в течение которого возможна связь через спутник; Ё
- б). Время, в течение которого спутник виден над горизонтом.

**115. На какой частоте происходит обмен данными между ЛВС через модемные линии?**


- а) 3,45 ГГц;
- б). 2,45 ГГц; Ё
- в). На указанных выше частотах.

**116. Что является следствием запаздывания сигнала?**

- а). Ухудшение качества связи; Ё
- б). Появление эхо-сигналов; Ё
- в). Правильного ответа нет.

**117. В каком диапазоне организуется спутниковая связь?**



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). В метровом;
- б). В дециметровом; Ë
- в). В сантиметровом Ë
- г). В миллиметровом. Ë

**118. Какой параметр определяет распространение инфракрасных волн внутри световода?**

- а). Коэффициент пропускания;
- б). Коэффициент отражения;
- в). Отношение коэффициентов отражения слоев; Ë
- г). Оптическая неоднородность слоев волновода. Ë

**119. Назовите основное преимущество ионосферной связи.**

- а). Низкая стоимость;
- б). Большая дальность; Ë
- в). Высокая мощность сигнала в точке приема.

**120. Какие антенны называются апертурными?**

- а). Проволочные;
- б). Антенны спутникового приема;
- в). Антенны, излучающие через раскрыв. Ë

**121. В каких сетях используются экранированные витые пары?**

- а). Ethernet;
- б). Token Ring; Ë
- в). FastEthernet.

**122. Какие основные стандарты используются для факсимильной связи?**

- а). V.17; E
- б). V.24;
- в). V.21bis;
- г). V.29. Ë

**123. Какие параметры регламентируют стандарты для передачи факсимильной связи?**


- а). Интенсивность передачи данных;
- б). Информационная скорость; Ë
- в). Частота несущей; Ë
- г). Модуляционная скорость. Ë

**124. На основе какого вида информационного обслуживания базируется служба Видеотекст?**

- а). Internet;
- б). Телетекст;
- в). Электронная почта. Ë

**125. Для чего необходим аналого-цифровой преобразователь в приемопередатчике факсимильной связи?**

- а). Для преобразования изображения в последовательность электрических импульсов; Ë

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б). Для различения полутонов. Ё

**126. Какие специальные требования предъявляет служба Видеотекс к используемым сетям?**

- а). Минимальная задержка распространения сигнала;
- б). Коррекция видеоизображения;
- в). Специфических требований нет; Ё
- г). Требования а) и б).

**127. Назовите основные функции системы Видеотекс.**

- а). Доступ к базам данных; Ё
- б). Размещение собственной информации; Ё

**128. С помощью, какой службы можно одновременно посылать информацию на телефон и факс одновременно?**

- а). Телетекст;
- б). Видеотекс;
- в). Голосовая почта. Ё

**129. Назовите составляющие IP-адреса абонента сети Multicast.**

- а). MAC-адрес сетевой карты; Ё
- б). IP-адрес абонента; Ё
- в). Адрес сервера организатора конференции;
- г). Все перечисленные адреса.

**130. Назовите диапазон IP-адресов Multicast.**

- а). 224.0.0.0 – 239.255.255.0;
- б). 224.0.0.0 – 255.255.255.255;
- в). 224.0.0.0 – 239.255.255.0;
- г). 224.0.0.0 – 239.255.255.255. Ё

**131. Что позволяет снизить плату за междугородние переговоры при использовании голосовой почты?**

- а). Запись сообщения на жесткий диск абонента;
- б). Пакетная передача информации; Ё
- в). Гарантированная доставка сообщения.


**132. К какому эффекту нечувствительна факсимильная связь?**

- а). К потерям данных
- б). К задержкам распространения сигнала; Ё

**133. Какие параметры определяют протоколы V.17 и V.29?**

- а). Частота несущего сигнала;
- б). Частота несущего сигнала и модуляционная скорость Ё
- в). Формат информационного блока.
- г). Последовательность передачи блоков.

**134. Для чего необходим аналогово-цифровой преобразователь в приемопередатчике**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**факсимильной связи?**

- а). Для различения полутонов; Ё
- б). Для различения модуляционной и информационной скоростей.

**135. Какие специальные требования предъявляет служба Видеотекс к используемым сетям?**

- а). Высокое быстродействие;
- б). Возможность передачи по сети текста и изображения;
- в). Никаких. Ё

**136. С помощью, какой службы можно посылать информацию на телефон и факс одновременно?**

- а). Телетекст;
- б). Видеотекс;
- в). Таких служб не существует;
- г). Голосовая почта. Ё

**137. Назовите основные функции службы Видеотекс.**

- а). Терминалы пользователей; банки данных; Сопряжение с внешними банками данных. Ё
- б). Терминалы пользователей, сопряжение с внешними банками данных;
- в). Терминалы пользователей и поставщиков информации; Банки данных.

**138. Какие составляющие входят в IP-адрес абонента сети Multicast?**

- а). Адреса сервера организатора, маршрутизатора организатора, LAN-карты участника;
- б). IP-адрес абонента; MAC-адрес сетевой карты получателя. Ё
- в). LAN-адрес абонента; MAC-адрес сетевой карты получателя

**139. Назовите диапазон IP-адресов Multicast?**

- а). 224.0.0.0 – 224.0.255.255;
- б). 224.0.0.0 – 255.0.255.255;
- в). 224.0.0.0 - 239.255.255.255. Ё

**140. За счет чего в голосовой почте существенно снижается плата за сообщение?**

- а). За счет автоматического дозвона;
- б). За счет передачи данных в сжатом виде; Ё
- в). За счет экономии времени на поиск соединения;
- г). За счет возможности высылки отложенных сообщений.

**141. Реализует ли служба Видеотекс доступ к удаленным базам данных?**


- а). Нет;
- б). Да. Ё

**142. Назовите основные стандарты для передачи факсимильной связи.**

- а). V.17 ; Ё
- б). V. 23;
- в). V.29. Ё

**143. В каком виде хранится информация службы Видеотекс?**

- а). В виде кадров; Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б). В виде страниц. Ё

**144. Является ли служба Видеотекст диалоговой?**

- а). Да; Ё
- б). Нет.

**145. Что собой представляет почтовый ящик голосовой почты?**

- а). Специализированный компьютер;
- б). Специализированную сетевую плату;
- в). Дисковое пространство. Ё

**146. Можно ли с помощью голосовой почты посылать и получать отложенные сообщения?**

- а). Да; Ё
- б). Нет.

**147. Какие аппаратные средства необходимы пользователю голосовой почты?**

- а). Специализированная плата; Ё
- б). Телефонная гарнитура; Ё
- в). Телефонный аппарат городской АТС.

**148. Какой технический прием позволяет существенно снизить плату абонента за пользование голосовой почтой?**

- а). Пакетная передача информации; Ё
- б). Побитовая передача информации.

**149. Адреса, какого класса предоставляются участникам конференций согласно протоколу Multicast?**

- а). А;
- б). В;
- в). С;
- г). D Ё

**150. Как образуется адрес Multicast?**


- а). Путем логического сложения MAC-адреса и адреса LAN-карты;
- б). Путем логического умножения MAC-адреса и адреса LAN-карты;
- в). Путем логического сложения IP-адреса и адреса LAN-карты;

**151. Для чего предназначены флаги в кадре GSM?**

- а). Для разграничения полей «Информация»; «Синхронизация»
- б). Для разграничения полей «Полезная длительность» и «Переходные процессы»; Ё
- в). Для разграничения полей «Синхронизация» и «Переходные процессы»;
- г). Для разграничения полей «Информация» и «Синхронизация». Ё

**152. Зачем в кадр GSM введено поле синхронизации?**

- а). Для защиты от многолучевого приема; Ё
- б). Для уменьшения времени задержки распространения сигнала; Ё
- в). Для снижения влияния переотражений. Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**153. На какой канал постоянно настроены передатчики и приемники сотовой связи?**

- а). Базовой станции; Ё
- б). На канал основной станции провайдера;
- в). На канал GSM с частотой 1800 МГц.

**154. Каков радиус уверенного приема в сетях GSM?**

- а). 300 км;
- б). 30 км; Ё
- в). 3 км.

**155. Для чего применяется эстафетная передача информации?**

- а). Для увеличения радиуса действия сотовой связи. Ё
- б). Для увеличения размеров сот.

**156. Какой способ передачи информации позволяет повысить помехоустойчивость сети GSM?**

- а). Полнодуплексная система передачи информации;
- б). Частотное разнесение каналов приема и передачи. Ё

**157. Сколько бит пользовательской информации можно передать при помощи одного кадра канального интервала длительностью 0,6 мс?**

- а). 48 кбит;
- б). 148 кбит;
- в). 148 бит. Ё

**158. Какой метод передачи используется в системах беспроводных телефонов?**

- а). Дифференциальная импульсно-кодовая манипуляция;
- б). Адаптивная дифференциальная кодовая манипуляция;
- в). Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая манипуляция;
- г). Адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Ё

**159. Каким образом в кадре GSM устраняется влияние переходных процессов?**

- а). Путем введения дополнительных полей перед началом и концом флагов.
- б). Путем введения дополнительных полей, обрамляющих поле полезная длительность; Ё
- в). С помощью флагов.

**160. Какой алгоритм преобразования речи применяется в телефонном стандарте DECT?**

- а). АДИКМ; Ё
- б). POCSAG.


**161. Какой тип связи используется в беспроводных телефонах?**

- а). Дуплексная связь с частотным разделением каналов; Ё
- б). DECT;

**162. Может ли телефонная связь DECT совместно функционировать с GSM?**

- а). Да; Ё
- б). Нет.

**163. Назовите диапазоны частот, в которых работают телефоны DECT?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). 1850 – 1910 кГц;
- б). 1930 – 1990 МГц; Ё
- в). 1850 – 1990 МГц;
- г). 1850 – 1910 МГц. Ё

**164. Какие функции выполняет роуминг?**

- а). Автоматическое обслуживание абонентов, находящихся за границей со своими сотовыми телефонами. Ё
- б). Организует систему сигнализации;

**165. За счет чего можно существенно увеличить пропускную способность сетей сотовой связи?**

- а). За счет увеличения размеров сот;
- б). За счет дробления сот. Ё
- в). За счет применения беспроводных телефонов.

**166. Какой параметр является основным при принятии решения о дроблении ячеек?**

- а). Вероятность не предоставления вызова; Ё
- б). Площадь, обслуживаемая сотой.

**167. Как производится выбор конкретного канала в сетях DECT?**

- а). Любой свободный канал;
- б). Наиболее качественный свободный канал. Ё

**168. Назовите систему сигнализации, на основе которой реализуется роуминг?**

- а). SS7; E
- б). IN/1;
- в). CDMA;
- г). SS6.

**169. Какой канал принимают в качестве стандартного при многоканальной передаче информации?**

- а). JVS;
- б). Канал тональной частоты (3,3 – 3,4 кГц);
- в). Канал тональной частоты (300 - 3400 Гц); Ё

**170. Назовите основные признаки канала.**


- а). Частота; Ё
- б). Номер канала;
- в). Фаза сигнала; Ё
- г). Амплитуда сигнала Ё
- д). Фаза сигнала. Ё

**171. Зачем в системах ЧРК вводится частотный интервал между каналами шириной 0,9 кГц?**

- а). Для определения номера канала;
- б). Для уменьшения взаимных помех. Ё

**172. Назовите основные элементы системы многоканальной передачи сообщений.**



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Линия связи; групповой передатчик;
- б). Линия связи; групповой передатчик; групповой приемник;
- в). Линия связи; групповые приемник и передатчик; канальные приемники;
- г). Линия связи, устройство объединения каналов; групповые передатчик и приемник. Ё

**173. Как называется совокупность канальных сигналов?**

- а). Групповой сигнал; Ё
- б). Системный сигнал;

**174. Какая аппаратура более дешевая ВРК или ЧРК и почему?**

- а). ВРК за счет меньших перекрестных помех;
- б). ВРК за счет отсутствия частотных фильтров; Ё
- в). ЧРК за счет меньшей мощности перекрестных помех.

**175. Какой метод ЧРК или ВРК имеет меньший уровень перекрестных помех и почему?**

- а). ЧРК;
- б). ВРК; Ё
- в). За счет разновременности передачи сигналов разных каналов;
- г). За счет большей пропускной способности.

**176. Какое соотношение определяет число временных каналов?**

- а). Теорема Котельникова; Ё
- б). Соотношение между амплитудой и фазой сигнала.

**177. Для нужен групповой приемник в многоканальных системах?**

- а). Для преобразования группового сигнала в канальные сигналы; Ё
- б). Для преобразования канального сигнала в групповые сигналы для индивидуальных приемников.

**178. В чем заключается основное отличие метода передачи с ЧРК от метода передачи с с ВРК?**

- а). В способе разделения каналов. Ё
- б). В организации линий связи.

**179. Какие службы поддерживает УЦСИО?**


- а). Телеконференции; Ё
- б). Ethernet и Fast Ethernet;
- в). Передача данных; Ё
- г). Телефон; Ё
- д). Оптические линии связи;
- е). Телефакс. Ё

**180. Можно ли в УЦСИО передавать речевую информацию?**

- а). Нет;
- б). Да. Ё

**181. Чему равна максимальная скорость передачи в канале Н0?**

- а). 6В; Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- б). 384 кбит/с; Ё
- в). 128 кбит/с.

**182. В чем заключается основная особенность коммутации в УЦСИО?**

- а). Одновременное переключение нескольких каналов со скоростями передачи 64 кбит/с; Ё
- б). Одновременное переключение нескольких каналов со скоростями передачи 384 кбит/с с уведомлением об освободившихся каналах по каналу D;
- в). Одновременное переключение нескольких каналов со скоростями передачи 64 кбит/с с уведомлением об освободившихся каналах по каналу D; Ё

**183. Каково основное назначение канала 2В?**

- а). Передача служебной информации об освободившихся каналах;
- б). Связь с учрежденческими АТС. Ё

**184. На какой скорости осуществляется доступ в сеть с терминала узкополосных служб?**

- а). 144 кбит/с;
- б). 150 Мбит/с; Ё
- в). 144 Мбит/с. Ё

**185. Назовите состав абонентского пункта.**

- а). Широкополосный терминал; Блок согласования ТЕ с сетью широкополосных служб; Средство преобразования скорости;
- б). Средства преобразования скорости; Блок согласования ТЕ с сетью широкополосных служб;
- в). Блок согласования ТЕ с сетью широкополосных служб; средства преобразования средства преобразования скорости. Ё

**186. Зачем в УЦСИО нужна процедура преобразования скорости?**

- а). Для передачи данных от узкополосных и широкополосных данных в едином тракте; Ё
- б). Для согласования потока на выходе мультиплексора.
- в). Возможность передачи данных от любой службы. Ё

**187. В чем заключается особенность транспортировки информации отдельных служб УЦСИО?**


- а). Различная скорость следования пакетов;
- б). Унификация скорости передачи пакетов различной длины; Ё

**189. Какие скорости передачи данных используются при доступе в широкополосную ЦСИО?**

- а). 144 Мбит/с; Ё
- б). 150 кбит/с;
- в). 144 кбит/с;
- г). 150 Мбит/с. Ё

**190. Зачем в УЦСИО часть служб переводится на передачу с пакетной коммутацией?**

- а). Для увеличения пропускной способности;
- б). Для передачи информации различных служб с помощью унифицированных пакетов. Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**191. Какой процесс обеспечивает наиболее высокую гибкость УЦСИО?**

- а). Коммутация каналов;
- б). Многоскоростная коммутация каналов;
- в). Многоскоростная коммутация пакетов. Ё

**192. По каким каналам УЦСИО возможна передача речевой информации?**

- а). В; Ё
- б). 2В; Ё
- в). Н0; Ё
- г). Н1. Ё

**193. Какие виды коммутации используются в УЦСИО?**

- а). Временное разделение каналов;
- б). Синхронное разделение каналов;
- в). Асинхронное временное разделение каналов. Ё
- г). Синхронное временное разделение каналов. Ё

**194. Какой тип сигнализации используется в УЦСИО?**

- а). Сигнализация по общему каналу;
- б). Канал 2В;
- в). Каналы ОКС-7; Ё
- г). Сигнализация по выделенному каналу. Ё

**195. Какой тип коммутации используется на стыке пользователь-сеть?**

- а). Коммутация сообщений;
- б). Коммутация каналов; Ё

**196. Чем определяется качество услуг электросвязи?**

- а). Эффективностью характеристик обслуживания; Ё
- б). Степенью удовлетворения пользователя. Ё

**197. Назовите основные требования, предъявляемые к измерениям показателей качества сети.**


- а). Метод измерения должен быть универсальным; Ё
- б). Качество должно быть измерено на уровне предоставления услуги; Ё
- в). Качество должно быть измерено на участке от абонента до абонента. Ё

**198. Назовите состав системы тестирования.**

- а). Общесетевой контроллер; Ё
- б). Транзитная станция;
- в). Абонентский пункт;
- г). Тестовые модули; Ё
- д). Оконечная станция.

**199. В чем заключаются основные функции контроллера сети?**

- а). Контролирует запросы транзитных станций;
- б). Управляет графиком тестирования; Ё
- в). Управляет запуском тестовых модулей. Ё

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

**200. Является ли готовность к обслуживанию показателем качества услуг?**

- а). Да; Ё
- б). Нет;
- в). Данный параметр не является показателем качества услуг.

**201. Дайте определение доступности соединения.**

- а). Свойство сети предоставлять услуги и осуществлять общее руководство;
- б). Свойство сети предоставлять услуги в соответствие с показателями соединения в пределах допусков, оговоренных в документации; Ё
- в). Свойство сети, предоставлять ресурс в пределах определенного промежутка времени. Ё

**202. К каким параметрам (первичным или производным) относится затухание сигнала?**

- а). К первичным; Ё
- б). Ко вторичным.

**203. Чем отличается параметр доступность сети от доступности соединения?**

- а). Доступность сети – свойство предоставлять ресурс в течение определенного времени. Доступность соединения - свойство сети предоставлять соединение в течение оговоренного промежутка времени;
- б). Доступность сети – свойство предоставлять ресурс в течение определенного времени. Доступность соединения - Свойство сети предоставлять соединение с заранее оговоренными показателями качества. Ё

**204. Назовите основные функции контроллера сети.**

- а). Определение графика тестирования; Ё
- б). Прием/передача контрольных вызовов;
- в). Управление запуском тестовых модулей; Ё
- г). Ведение записей о результатах обслуживания.

**205. Назовите вероятностные параметры оценки сети.**

- а). Вероятность доступности соединения; Ё
- б). Вероятность доступности сети; Ё
- в). Вероятность нарушения установленного соединения; Ё
- г). Вероятность несанкционированного подключения. Ё


**206. Что входит в состав системы тестирования?**

- а). Транзитная станция;
- б). Тестовый модуль; Ё
- в). Оконечная станция;
- г). Общесетевой контроллер. Ё

**207. Дайте определение неготовности системы.**

- а). Неудовлетворенность абонента качеством услуги;
- б). Продолжительность неисправности сетевых средств. Ё

**208. Каким образом можно определить коэффициент недовольности абонента качеством услуги?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). Техническими;
- б). Методом опроса. Ё

**209. Является ли тестовый модуль неотъемлемой частью абонентского пункта?**

- а). Да;
- б). Нет. Ё

**210. Назовите составляющие функциональной группы «Управление конфигурацией сети».**

- а). Контроль параметров и элементов сети;
- б). Обработка ошибок;
- в). Конфигурирование параметров элементов сети; Ё
- г). Конфигурирование параметров сети. Ё

**211. Назовите основные задачи функциональной группы «Анализ производительности и надежности».**

- а). Оценка параметров сети; Ё
- б). Устранение ошибок;

**212. В какую функциональную группу входит задача сохранения целостности данных?**

- а). Обработка ошибок;
- б). Управление безопасностью; Ё
- в). Анализ производительности и надежности.

**213. Какая схема лежит в основе структуры распределенных систем управления?**

- а). Агент-менеджер;
- б). Менеджер-агент Ё
- в). TMN.

**214. Какой протокол используется для связи и управления элементами сети?**

- а). OSI;
- б). TMN;
- в). SNMP. Ё


**215. Какой уровень модели TMN отвечает за согласование работы транспортных подсистем?**

- а). Уровень управления сетью; Ё
- б). Уровень управления услугами;
- в). Уровень бизнес-управления.

**216. Назовите основные задачи функциональной группы «Управление безопасностью».**

- а). Контроль доступа; Ё
- б). Сохранение целостности данных; Ё
- в). Контроль целостности при приеме и передаче информации; Ё

**217. Сколько уровней входят в состав модели TMN?**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- а). 3;  
б). 4;  
в). 5. Ё

**218. На каком уровне модели TMN производится координация взаимодействия элементарных систем Управления?**

- а). 1;  
б). 2; Ё  
в). 3.

**219. За счет чего достигается координация работы менеджеров?**

- а). За счет общей базы данных;  
б). За счет обмена информацией между базами данных менеджеров. Ё

**220. Как называется подход, используемый при построении систем управления?**

- а). Иерархический;  
б). Одноранговый. Ё

**221. Какими рекомендациями ITU-T определяются требования к системам управления сетями?**

- а). X.600;  
б). X700. Ё

#### Критерии и шкалы оценки:


- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический** – менее 50% правильных ответов.

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение. Классификация систем связи</b>	подготовка к сдаче зачета, экзамена	26	
<b>Тема 1.</b> Каноническая схема построения системы связи	проработка учебного материала, решение задач	2	проверка решения задач
<b>Тема 2.</b> Принципы кодирования источника информации	проработка учебного материала, решение задач	6	Защита лабораторной работы
<b>Тема 3.</b> 3. Принципы кодирования источника информации		18	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 2. Методы модуля-</b>	подготовка к сдаче зачета,	28	



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<b>ции и обработки сигналов в системах связи</b>	экзамена		
<b>Тема 4.</b> Методы формирования сигнально-кодовых конструкций	проработка учебного материала	8	Защита лабораторной работы
<b>Тема 5.</b> Цифровая обработка аналоговых сигналов	проработка учебного материала	6	Защита лабораторной работы
<b>Тема 6.</b> 6. Цифровые многоканальные системы		14	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 3. Принципы построения систем радиосвязи</b>	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10	
<b>Тема 7.</b> Классификация и принципы построения современных систем радиосвязи	проработка учебного материала	5	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 4. Волоконно-оптические системы связи</b>		5	
<b>Тема 8.</b> Принципы построения волоконно-оптических систем связи	проработка учебного материала	5	Защита лабораторной работы
<b>Раздел 5. Современные виды информационного обслуживания</b>		8	
<b>Тема 9.</b> Сети интегрального обслуживания	проработка учебного материала	4	Защита лабораторной работе
<b>Тема 10</b> 10. Локальные и глобальные сети	проработка учебного материала	4	Защита лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### Основная литература:

1. Пуговкин, А. В. Телекоммуникационные системы : учебное пособие / А. В. Пуговкин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 202 с. — ISBN 5-86889-337-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13983.html>
2. Чернецова, Е. А. Системы и сети передачи информации. Часть 1. Системы передачи информации / Е. А. Чернецова. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 203 с. — ISBN 978-5-86813-204-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17966.html>
3. Чернецова, Е. А. Системы и сети передачи информации. Часть 2. Сети передачи информации / Е. А. Чернецова. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с. — ISBN 978-5-86813-207-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/17967.html>

#### Дополнительная литература

1. Голиков, А. М. Кодирование в телекоммуникационных системах : учебное пособие для специалитета: 090302.65 Информационная безопасность телекоммуникационных систем. Курс лекций, компьютерный практикум, задание на самостоятельную работу / А. М. Голиков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 338 с. — ISBN 2227-8397, — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72111.html>
2. Сеницын Ю.И., Сети и системы передачи информации: учебное пособие к практическим и лабораторным работам [Электронный ресурс]: учебное пособие к практическим и лабораторным работам / Сеницын Ю.И. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 189 с. - ISBN 978-5-7410-1886-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018866.html>

#### Учебно-методическая литература

1. Курилова О. Л. Межсетевое взаимодействие сетей NGN : лабораторный практикум / О. Л. Курилова, В. Г. Козловский, В. П. Смолеха; УлГУ, ФМИАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019.
2. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/2010>
3. Смолеха В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN : учебное пособие / В. П. Смолеха, В. Г. Козловский, О. Л. Курилова; под ред. А. А. Смагина; УлГУ, ФМИАТ, Каф. телекоммуникационных технологий и сетей. - Ульяновск : УлГУ, 2018. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1604>
4. Сборник лабораторных работ. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Системы и сети передачи информации" для студентов специальности "Ком-





