

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО – БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

**Колледж информационных технологий и экономики**



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Л.Х.Назарова

« 02 » февраля 2024 г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов**

**по дисциплине ОП.13 ТЕХНОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Рассмотрен и одобрен на заседании ЦК Компьютерных систем и информационной безопасности

Протокол № 6 от « 07 » февраля 2024 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Тлупов З.А.

**Нальчик, 2024 г.**

## 1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных.

КИМ включают контрольные материалы для проведения рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме Дифференцированного зачета.

КИМ разработаны в соответствии с ППССЗ по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- Рассчитывать пропускную способность линии связи.

**знать:**

- Физические среды передачи данных;
- Типы линий связи
- Характеристики линий связи передачи данных;
- Современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- Принципы построения систем передачи информации;
- Особенности протоколов канального уровня;
- Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК): ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, 1.3, 1.7.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.7	- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	- физические среды передачи данных; - типы линий связи; - характеристики линий связи передачи данных; - классификации кабельных линий; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

## 3. Структура контрольных заданий

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- Рассчитывать пропускную способность линии связи.

**знать:**

- Физические среды передачи данных;

- Типы линий связи<sup>4</sup>
- Характеристики линий связи передачи данных;
- Современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- Принципы построения систем передачи информации;
- Особенности протоколов канального уровня;
- Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

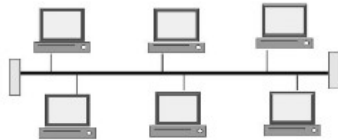
Рубежный контроль проводится в форме тестирования. Задания распределены по вариантам. Приведен образец содержания рейтинговой работы.

### Задания на 1 рубежный контроль

#### Вариант 1

- 1) Какие устройства обязательно имеет терминал?
  - a) устройства ввода/вывода
  - b) процессор
  - c) и то, и другое
- 2) Кто руководил разработкой протокола TCP/IP, который до сих пор используется для передачи данных по сети?
  - a) Винтон Серф
  - b) Рей Томлинсон
  - c) Пол Бэрэн
- 3) Как называлась первая компьютерная сеть?
  - a) RELCOM
  - b) ARPANET
  - c) ИАСНЕТ
- 4) Сколько времени потребовалось на создание первой компьютерной сети?
  - a) 5 лет
  - b) 8 лет
  - c) 12 лет
- 5) Первое слово, которым обменялись по сети...
  - a) password
  - b) login
  - c) net
- 6) В каком году была создана первая отечественная компьютерная сеть?
  - a) 1966
  - b) 1986
  - c) 1996
- 7) Характеристикой процесса обмена информацией не является...
  - a) режим передачи
  - b) тип синхронизации
  - c) средство передачи
- 8) Линии связи - это...
  - a) передающая среда
  - b) станции
  - c) абоненты сети
- 9) Режим передачи, когда приемник и передатчик последовательно меняются местами...
  - a) дуплексный
  - b) симплексный
  - c) полудуплексный
- 10) Тип кабеля, обеспечивающий самую высокую скорость передачи информации...
  - a) витая пара
  - b) оптоволоконный
  - c) коаксиальный

- 11) Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены с сервером, называется:
- кольцевой;
  - звезда;
  - шинной;
  - радиально-кольцевой.
- 12) Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе, называется:
- адаптером;
  - коммутатором;
  - станцией;
  - сервером.
- 13) Какой вид топологии представлен на рисунке?



- шинная
  - кольцевая
  - звездообразная
- 14) Какие сети появились раньше?
- Глобальные
  - Локальные
- 15) Укажите все характеристики компьютерной сети
- Компьютерная сеть - несколько компьютеров, используемых для схожих операций
  - Компьютерная сеть - группа компьютеров, соединенных с помощью специальной аппаратуры
  - Обязательное наличие сервера
  - В сети возможен обмен данными между любыми компьютерами
  - Компьютеры должны соединяться непосредственно друг с другом
- 16) Пакет содержит:
- Адрес только компьютера, которому он послан
  - Адрес только компьютера, которому он послан, и адрес компьютера – отправителя
  - Информацию без адресов
- 17) Перфокарты, содержащие данные и команды программ, использовались на этапе появления:
- Систем пакетной обработки
  - Первых локальных сетей
  - Глобальных сетей
  - Стандартных технологий локальных сетей
  - Многотерминальных систем
- 18) Удаленные соединения типа «терминал – компьютер» появились с созданием:
- Систем пакетной обработки
  - Первых локальных сетей
  - Глобальных сетей
  - Стандартных технологий локальных сетей
  - Многотерминальных систем
- 19) Появление персональных компьютеров привело к созданию:
- Систем пакетной обработки
  - Первых локальных сетей
  - Глобальных сетей
  - Стандартных технологий локальных сетей
  - Многотерминальных систем
- 20) Сетью называется:
- Совокупность компьютеров, находящихся в одном помещении

- b) Совокупность компьютеров, соединенных линиями связи
  - c) Совокупность всего коммуникационного оборудования, находящегося в одном помещении
- 21) Преимущества разделения данных при использовании компьютерных сетей заключается в том, что:
- a) Пользователи могут совместно работать с принтером и другими периферийными устройствами, подключенными к одному из компьютеров
  - b) Компьютерные сети упрощают обмен информацией между пользователями
- 22) Небольшая организация (5 сотрудников) собирается построить сеть. Какой тип сети является для нее наиболее приемлемым?
- a) Одноранговая сеть
  - b) Сеть с выделенным сервером
- 23) В каком типе сетей безопасность находится на более высоком уровне?
- a) В одноранговых сетях
  - b) В сетях на основе сервера
- 24) Коаксиальный кабель имеет жилу, изготовленную из:
- a) Меди
  - b) Стекла
  - c) Пластика
- 25) Какой тип коаксиального кабеля не существует?
- a) Тонкий
  - b) Средний
  - c) Толстый
- 26) Установите соответствие между типом сетевого кабеля и его описанием:
- a) Коаксиальный кабель
  - b) Витая пара
  - c) Оптоволоконный кабель
- i) Состоит из тонкой стеклянной жилы, покрытой слоем стекла с иным, чем у жилы, коэффициентом преломления
  - ii) Состоит из медной жилы, окружающей ее изоляции, экрана в виде металлической оплетки и внешней оболочки
  - iii) Состоит из нескольких перевитых друг вокруг друга изолированных медных проводов
- 27) Для подключения витой пары к компьютеру используется вилка и гнездо:
- a) RG-44
  - b) RG-45
  - c) RG-54
  - d) RG-55
- 28) Кабель, способный передавать большие объемы данных на большие расстояния, - это:
- a) Коаксиальный кабель
  - b) Витая пара
  - c) Оптоволоконный кабель
- 29) Для работы технологии Bluetooth наличие прямой видимости:
- a) Обязательно
  - b) Необязательно
- 30) Какую максимальную скорость передачи данных обеспечивает технология UWB?
- a) 1 Мбит/с
  - b) 2,1 Мбит/с
  - c) 480 Мбит/с

**Письменно ответьте на следующие вопросы:**

- 1) Перечислите кабельные соединения.
- 2) Перечислите беспроводные соединения
- 3) Охарактеризуйте одно из кабельных соединений.
- 4) Охарактеризуйте одно из беспроводных соединений.
- 5) Перечислите основных ученых, занимающихся разработкой компьютерной сети, и кратко опишите их основные идеи по созданию компьютерной сети.

## Вариант 2

- 1) В каком поколении семейства компьютеров появились терминалы?
  - a) I
  - b) II
  - c) III
- 2) Кто автор идеи связать несколько компьютеров в одну сеть?
  - a) Пол Бэрэн
  - b) Роберт Тейлор
  - c) Рей Томлинсон
- 3) Как называлась первая отечественная компьютерная сеть?
  - a) RELCOM
  - b) ARPANET
  - c) ИАСНЕТ
- 4) В каком году разработана система электронной почты?
  - a) 1971
  - b) 1981
  - c) 1991
- 5) Что такое абонентская система?
  - a) Абоненты сети
  - b) Станция
  - c) и то, и другое
- 6) Режим передачи данных только в одном направлении...
  - a) симплексный
  - b) полудуплексный
  - c) дуплексный
- 7) Самую низкую скорость передачи данных обеспечивает кабель...
  - a) коаксиальный
  - b) витая пара
  - c) оптоволоконный
- 8) Множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания, называется:
  - a) глобальной компьютерной сетью;
  - b) информационной системой с гиперсвязями;
  - c) локальной компьютерной сетью;
  - d) электронной почтой;
  - e) региональной компьютерной сетью.
- 9) В каком виде топологии выход одного из узлов сети нарушает работоспособность всей сети?
  - a) шинная
  - b) звездообразная
  - c) кольцевая
- 10) В зависимости от удаленности компьютеров сети условно разделяют на:
  - a) местные
  - b) локальные
  - c) домашние
  - d) глобальные
- 11) В каких сетях все компьютеры равноправны?
  - a) в одноранговых сетях;
  - b) в сетях с выделенным сервером;
  - c) в электрических сетях;
  - d) в глобальных сетях.
- 12) В основном в локальных сетях используются:
  - a) Линии спутниковой связи
  - b) Цифровые линии связи

- c) Линии телефонной связи
  - d) Аналоговая связь
- 13) Укажите все характеристики локальных сетей:
- a) Компьютеры расположены в одном здании
  - b) Соединение происходит с помощью высокоскоростных адаптеров
  - c) Рабочие станции могут находиться в разных городах, но обязательно на одном континенте
  - d) Соединение происходит при помощи модема
- 14) Назовите совокупность правил, при помощи которых сообщение обрабатывается структурными элементами и передается по сети
- a) Интерфейс
  - b) Протокол
  - c) Пакет
- 15) Каждый пользователь получил в свое распоряжение терминал после появления:
- a) Систем пакетной обработки
  - b) Первых локальных сетей
  - c) Глобальных сетей
  - d) Стандартных технологий локальных сетей
  - e) Многотерминальных систем
- 16) Этап, на котором начали использоваться устройства сопряжения, - это появление:
- a) Систем пакетной обработки
  - b) Первых локальных сетей
  - c) Глобальных сетей
  - d) Стандартных технологий локальных сетей
  - e) Многотерминальных систем
- 17) Установите правильную последовательность эволюции вычислительных систем:
- a) Систем пакетной обработки
  - b) Первых локальных сетей
  - c) Глобальных сетей
  - d) Стандартных технологий локальных сетей
  - e) Многотерминальных систем
- 18) Можно ли назвать сетью пять автономных компьютеров, находящихся в одном помещении?
- a) Да
  - b) Нет
- 19) Преимущества разделения аппаратных ресурсов при использовании компьютерных сетей заключается в том, что:
- a) Пользователи могут совместно работать с принтером и другими периферийными устройствами, подключенными к одному из компьютеров
  - b) Компьютерные сети упрощают обмен информацией между пользователями
- 20) Как называется компьютер, использующий сетевые ресурсы, предоставляемые другими участниками сети?
- a) Клиент
  - b) Сервер
- 21) Какое оборудование необходимо для подключения компьютера к сети?
- a) Сетевой адаптер
  - b) Концентратор
  - c) Маршрутизатор
- 22) Можно ли сетевым кабелем, предназначенным для соединения компьютера с хабом, соединить два компьютера между собой?
- a) Да
  - b) Нет
- 23) Какая сеть является более дешевой?
- a) Одноранговая сеть
  - b) Сеть с выделенным сервером
- 24) Чем непосредственно окружена жила коаксиального кабеля?
- a) Слоем изоляции

- b) Экраном в металлической оплетке
  - c) Внешней оболочкой
- 25) Укажите правильную последовательность в структуре коаксиального кабеля, начиная с его середины:
- a) Изоляция
  - b) Внешняя оболочка
  - c) Экран в виде металлической оплетки
  - d) Медная жила
- 26) Установите соответствие между типом кабеля «витая пара» и его описанием:
- A) Состоит из нескольких перевитых друг вокруг друга изолированных медных проводов
  - B) Состоит из нескольких перевитых друг вокруг друга изолированных медных проводов, где каждая пара проводов обмотана фольгой
- a) Экранированная витая пара
  - b) Неэкранированная витая пара
- 27) Наиболее защищенный от перехвата данных является:
- a) Коаксиальный кабель
  - b) Витая пара
  - c) Оптоволоконный кабель
- 28) Достаточно ли обыкновенного USB-кабеля для соединения двух компьютеров через порт USB?
- a) Да
  - b) Нет
- 29) Организация, занимающаяся стандартизацией локальных сетей носит название:
- a) EEEI
  - b) IEEE
  - c) EEIE
- 30) Для работы технологии ИК-порта наличие прямой видимости:
- a) Обязательно
  - b) Необязательно

***Письменно ответьте на следующие вопросы:***

Перечислите кабельные соединения.

Перечислите беспроводные соединения

Охарактеризуйте одно из кабельных соединений.

Охарактеризуйте одно из беспроводных соединений.

Перечислите основных ученых, занимающихся разработкой компьютерной сети, и кратко опишите их основные идеи по созданию компьютерной сети.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

***Шкала оценки образовательных достижений***

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно



### Вариант 1

1. Перечислите основные характеристики линий связи.
2. Что называется спектром?
3. Что может искажать форму сигнала на выходе?
4. В чем заключаются функции устройств DCE? Приведите примеры устройств.
5. Какова ширина спектра идеального импульса?
6. Что такое затухание сигнала?
7. Что такое погонное затухание?
8. Какой кабель имеет меньшие величины затухания?
9. По какой формуле вычисляется относительный уровень мощности?
10. В чем измеряется абсолютный уровень мощности?
11. Дайте определение помехоустойчивости линии.
12. Что является результатом электрической и магнитной связи?
13. Раскройте понятие «перекрестные наводки на ближнем конце».
14. Какой кабель более качественно передает сигналы, с большим значением параметра NEXT или с меньшим?
15. За счет какого механизма подавляются помехи в кабелях UTP?
16. Какие параметры медного кабеля являются результатом помех?
17. Дайте определение такому понятию, как «достоверность передачи данных».
18. Что такое «полоса пропускания»?
19. Что называется несущим сигналом, несущей частотой?
20. Дайте определение понятия «бод».
21. Кто установил связь между полосой пропускания линии и ее пропускной способностью вне зависимости от принятого способа физического кодирования?
22. Приведите формулу для соотношения, определяющего максимально возможную пропускную способность линии связи без учета шума в линии.
23. Какие меры можно предпринять для увеличения информационной скорости звена:
  - а) Уменьшить длину кабеля
  - б) Выбрать кабель с меньшим сопротивлением
  - в) Выбрать кабель с более широкой полосой пропускания
  - г) Применить метод кодирования с более узким спектром.
24. Какое из окон прозрачности оптического волокна имеет наименьшее затухание?
  - а) 850 нм; б) 1300 нм; в) 1550 нм.
25. Чем отличается опорная мощность от относительной мощности?
  - а) единицей измерения;
  - б) фиксированной величиной мощности, к которой вычисляется отношение;
  - в) длиной кабеля, на котором измеряется входная и выходная мощность.

### Вариант 2

1. Какие меры можно предпринять для увеличения информационной скорости звена:
  - а). Уменьшить длину кабеля
  - б). Выбрать кабель с меньшим сопротивлением
  - в). Выбрать кабель с более широкой полосой пропускания
  - г). Применить метод кодирования с более узким спектром.
2. Какое из окон прозрачности оптического волокна имеет наименьшее затухание?
  - а) 850 нм; б) 1300 нм; в) 1550 нм.
3. Чем отличается опорная мощность от относительной мощности?
  - а) единицей измерения;
  - б) фиксированной величиной мощности, к которой вычисляется отношение;
  - в) длиной кабеля, на котором измеряется входная и выходная мощность.
4. Перечислите основные характеристики линий связи.
5. В виде чего можно представить любой периодический процесс?
6. Что понимается под шириной спектра?
7. На основании чего можно вычислить спектр?
8. В чем заключаются функции устройств DTE? Приведите примеры устройств.

9. К какому типу характеристик линии связи относятся: уровень шума, полоса пропускания, погонная емкость?
10. Приведите формулу для затухания сигнала.
11. Величиной какого знака является затухание?
12. В чем измеряется относительный уровень мощности?
13. Дайте определение порога чувствительности приемника.
14. Дайте определение волновому сопротивлению.
15. Какие параметры медного кабеля являются результатом помех?
16. Раскройте понятие «перекрестные наводки на дальнем конце».
17. Какой кабель более качественно передает сигналы, с большим значением параметра NEXT или с меньшим?
18. За счет какого механизма подавляются помехи в кабелях UTP?
19. Дайте определение такому понятию, как «защищенность кабеля».
20. Охарактеризуйте пропускную способность линии.
21. Что называется физическим кодированием?
22. Что называется модуляцией?
23. Что такое «такт»?
24. Опишите формулу вычисления связи между полосой пропускания линии и ее пропускной способностью.
25. Кто определил соотношение для определения максимально возможной пропускной способности линии связи без учета шума в линии.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За не правильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется– 0 баллов.  
*Шкала оценки образовательных достижений*

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

### **Задания на промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета**

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет в форме письменной работы. Работа содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Контрольная работа предназначена для проверки уровня сформированных компетенций, знаний и умений студентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- Рассчитывать пропускную способность линии связи.

**знать:**

- Физические среды передачи данных;
- Типы линий связи 4
- Характеристики линий связи передачи данных;
- Современные методы передачи дискретной информации в сетях;
- Принципы построения систем передачи информации;
- Особенности протоколов канального уровня;

- Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

Должны быть сформированы следующие компетенции: ОК 01; ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.2, 1.3, 1.7.

### Вопросы:

1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.
2. Перспективы развития сред передачи данных.
3. Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи.
4. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.
5. Характеристики линий связи
6. Затухание и волновое сопротивление
7. Типы кабелей. Классификация кабельных линий.
8. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.
9. Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.
10. Архитектура физического уровня
11. Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей.
12. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.
13. Методы доступа
14. Коммутация каналов и коммутация пакетов.
15. Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов
16. Функции канального уровня.
17. Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных.
18. Стандарты Ethernet
19. Протоколы канального уровня.
20. Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.
21. Безопасность канального уровня.
22. Атаки на канальном уровне сети.
23. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня
24. Беспроводная среда передачи.
25. Преимущества беспроводных коммутаций.
26. Беспроводная линия связи.
27. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.
28. Беспроводные компьютерные сети.
29. Безопасность беспроводных компьютерных сетей

### Критерии оценки:

1 задание от 5 до 10 баллов

2 задание от 5 до 10 баллов

3 задание от 5 до 10 баллов

15 баллов выставляется за неполный ответ на теоретические вопросы и практическое задание с ошибками;

16 - 25 баллов выставляется за полные ответы на теоретические вопросы и практические задания реализованные с незначительными ошибками;

26-30 баллов выставляется за полный ответ на все вопросы и практические задания выполненные без замечаний.

### Шкала оценки образовательных достижений (по БРС)

Баллы	Оценка
86-100	отлично
71-85	хорошо
56-70	удовлетворительно
36-55	неудовлетворительно
0-35	недопуск

