

Документ подписан квалифицированной электронной подписью

Сертификат: 029405EA0079B1609A42A43133C5F EFA3A

Владелец: "АНО ВО "РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", А

Действителен: с 23.05.2024 по 23.05.2025

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(АНО ВО «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»)**

**IT-Колледж**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для оценки результатов освоения  
учебной дисциплины**

**оп. 13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ  
для специальности  
09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

г. Москва  
2024 год

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств дисциплины

Комплект контрольно-оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

КОС разработаны на основании положений:

- федерального государственного образовательного стандарта специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»;
- рабочей программы учебной дисциплины ОПЦ.13 Технологии физического уровня передачи данных.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b> |  |
|---|--|
| Уметь:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;</li> <li>• рассчитывать пропускную способность линии связи.</li> </ul>  |
| Знать:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• физические среды передачи данных.</li> <li>• типы линий связи;</li> <li>• характеристики линий связи передачи данных;</li> <li>• современные методы передачи дискретной информации в сетях;</li> <li>• принципы построения систем передачи информации;</li> <li>• особенности протоколов канального уровня;</li> <li>• беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</li> </ul> |

Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

1

| Результаты освоения (объекты оценивания)                    | Основные показатели оценки результата и их критерии   | Тип задания; № задания | Форма аттестации (в соответствии с учебным планом) |                          |
|---|---|------------------------|--|--------------------------|
|   |   |                        | Текущий контроль                                   | Промежуточная аттестация |
| У1. Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. | <p><b>Показатель:</b></p> <p>Соблюдение требований к процессу измерения параметров сигналов.</p> <p><b>Критерий:</b></p> <p>параметры сигналов измерены точно с</p> | Практические задания   | ПР № 1,3-7   | Дифференцированный зачет |

|  |  |                       |               |
|--|--|-----------------------|---------------|
|  | соблюдением требований и в соответствии с МУ к ПР №1,3-7   |                       |               |
| У2. Рассчитывать пропускную способность линии связи. | <b>Показатель:</b><br>соблюдение требований к расчету пропускной способности линии связи.<br><b>Критерий:</b><br>Продемонстрирован точный расчет пропускной способности линии связи с соблюдением требований и в соответствии с МУ к ПР № 2,3,8-12 | Практические задания  | ПР № 2,3,8-12 |
| З1. Знание физической среды передачи данных;         | <b>Показатель:</b><br>перечисление   | Теоретические задания | ПР №1, 8      |

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

Критерии оценки промежуточной аттестации:

**Оценка «отлично»** выставляется, если имеются все конспекты лекции, обучающимися выполнены 100% практических работ, средний балл по аттестациям не ниже 4,5.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если имеются все конспекты лекции обучающимися выполнены 100% практических работ, средний балл по аттестациям не ниже 3,5.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если имеются все конспекты лекции обучающимися выполнены 100% практических работ, средний балл по аттестациям не ниже 2,5.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если имеются все конспекты лекции обучающимися выполнено менее 100% практических работ, средний балл по аттестациям ниже 2,5.

## 2.2 Текущий контроль

Учебным планом специальности 09.02.02 Компьютерные сети предусмотрено проведение практических работ по дисциплине «Технологии физического уровня передачи данных»

### 2.2.1 Список тем практических работ

- Аналого-цифровое преобразование сигналов
- Расчет пропускной способности
- Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»
- Изучение конструкции и маркировки волоконно-оптических кабелей
- Изучение топологий компьютерных сетей
- Изучение стандартов Ethernet

- Изучение стандартов беспроводной связи

### 2.2.2 Условия выполнения практических работ

Методические указания для проведения практических работ состоят из:

- теоретической части, где систематизированы основные теоретические понятия необходимые для проведения работы;
- практической части, где сформулированы задания, которые необходимо выполнить в ходе работы;
- списка контрольных вопросов, ответы на которые позволяют подготовиться к защите отчета по выполненной практической работе;

Для успешного выполнения практического занятия студент должен ознакомиться с теоретической частью, примерами и условиям выполнения заданий. По окончании работы студент должен оформить отчет о ее выполнении. Студент обязан оформить и представить отчет о выполнении практического занятия в день ее выполнения.

Для практического занятия, выполнение которого рассчитано более, чем на 2 часа сроком сдачи отчета является дата выполнения последней части работы. Сроки выдачи задания и предоставления отчета о выполнении практического занятия, оценка за нее фиксируются в оценочном листе.

Время выполнения практических работ определяется рабочей программой дисциплины и календарно-тематическим планом. В аудитории практические работы выполняются студентами индивидуально или в подгруппах, оформление отчета о выполнении работы проводится индивидуально или в подгруппах. В случае отсутствия студента во время проведения практической работы предполагается дополнительная устная защита отчета при его сдаче, с возможным требованием демонстрации выполнения одного и/или нескольких практических заданий (на усмотрение преподавателя).

### 2.2.3 Критерии оценки практических работ

**Оценка «отлично»:** правильно выполнены все задания практической части практической работы, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, своевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

**Оценка «хорошо»:** правильно выполнены все задания практической части практической работы, правильно даны ответы на большую часть контрольных вопросов, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы, либо в случае своевременного предоставления отчета, но с наличием несущественных ошибок в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы, не противоречащих основным понятиям дисциплины.

**Оценка «удовлетворительно»:** выполнены не все, но более 50% заданий практической работы, дан ответ на часть контрольных вопросов, имеются несущественные ошибки в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы, не противоречащие основным понятиям дисциплины, несвоевременно предоставлен отчет о выполнении работы.

**Оценка «неудовлетворительно»:** выполнено менее 50% практических заданий практической части работы, не даны ответы на контрольные вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении практических заданий и/или ответах на контрольные вопросы, противоречащие или искажающие основные понятия дисциплины, отчет о выполнении работы не предоставлен.

### Перечень объектов контроля и оценки

| Наименование объектов контроля и оценки   | Основные показатели оценки результатов  | Оценка                           |
|---|---|----------------------------------|
| У1 Обрабатывать текстовую информацию  | <p>Студент обладает систематическим и глубоким знанием учебно-программного материала; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их знаний для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой. Показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Студент, обнаруживает знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Однако не проявил творческих способностей при выполнении практических заданий, часть работ выполнена не своевременно с ошибками.</p> <p>Студенту обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных</p> | 5 ( <i>отлично</i> )             |
| У2 Обрабатывать числовую информацию   |   |                                  |
| У3 Применять мультимедийные технологии обработки и представления информации                               |   |                                  |
| У4 Обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакетов прикладных программ |   |                                  |
| З1 Назначение и виды информационных технологий  | <p>Студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой. Показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Студент, обнаруживает знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Однако не проявил творческих способностей при выполнении практических заданий, часть работ выполнена не своевременно с ошибками.</p> <p>Студенту обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных</p>   | 4( <i>хорошо</i> )               |
| З2 Технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации                         |   |                                  |
| З3 Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий                    |   |                                  |
| З4 Базовые и прикладные информационные технологии   |   |                                  |
| З5 Инструментальные средства информационных технологий  | <p>Студент, обнаруживает знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Однако не проявил творческих способностей при выполнении практических заданий, часть работ выполнена не своевременно с ошибками.</p> <p>Студенту обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных</p>   | 3( <i>удовлетворительно</i> )    |
|   |   | 2 ( <i>неудовлетворительно</i> ) |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | программой заданий, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине |  |
|--|---|--|

### 3. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

#### Результаты обучения

(освоенные умения, усвоенные знания)

Умение осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.

Умение рассчитывать пропускную способность линии связи

Знание физических сред передачи данных, типов линий передачи данных.

Знание характеристик линий связи передачи данных.

Знание современных методов передачи дискретной информации в сетях.

Знание принципов построения систем передачи информации.

Знание особенностей протоколов канального уровня.

Знание беспроводных каналов связи, систем мобильной связи.

Знание спутниковых систем связи.

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

Наименование элемента умений или знаний Виды аттестации

Текущий контроль Промежуточная аттестация

У.1 Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

Оценка по результатам выполнения практической работы.

Экзамен

У.2 Рассчитывать пропускную способность линии связи.

Оценка по результатам выполнения практической работы.

Экзамен

3.1.1 Физические среды передачи данных;

Оценка по результатам тестирования Экзамен

3.1.2 Типы линий связи; Оценка по результатам устного опроса Экзамен

3.1.3 Характеристики линий связи передачи данных;

Оценка по результатам тестирования Экзамен

3.1.4 Современные методы передачи дискретной информации в сетях;

Оценка по результатам устного опроса Экзамен

3.1.5 Принципы построения систем передачи информации;

Оценка по результатам устного опроса Экзамен

3.1.6 Особенности протоколов канального уровня;

3.1.7 Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи;

3.1.8 Спутниковые системы связи.

Оценка по результатам устного опроса Экзамен

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

1. Какие из приведенных утверждений верны при любых условиях.:

а) в сетях с коммутацией пакетов необходимо предварительно установить соединение

б) в сетях с коммутацией каналов не требуется указывать адрес назначения данных;

в) сеть с коммутацией пакетов более эффективна, чем сеть с коммутацией каналов;

г) сеть с коммутацией каналов предоставляет взаимодействующим абонентам гарантированную пропускную способность;

2. Какие из сформулированных свойств составного канала всегда соответствуют действительности:

а) данные поступившие в составной канал доставляются вызываемому абоненту без задержек и потерь

б) составной канал закрепляется за двумя абонентами на постоянной основе;

в) количество элементарных каналов входящих в составной канал между двумя

- абонентами равно количеству промежуточных узлов плюс 1
- г) составной канал имеет постоянную и фиксированную пропускную способность на всем своем протяжении.
3. при каких условиях в коммутаторах сети с коммутацией пакетов должна быть предусмотрена буферизация?
- а) когда средняя скорость поступления данных в коммутатор превышает среднюю скорость их обработки коммутатором;
- б) всегда;
- в) если пакеты имеют большую длину;
- г) если пропускная способность сети ниже суммарной интенсивности источников трафика.
4. Каким образом передает пакеты идеальная сеть? Какие из вариантов ответов вы считаете верными:
- а) не потеряв ни один из пакетов;
- б) в том порядке, в котором они были отправлены;
- в) с одной и той же и минимально возможной задержкой, определяемой временем распространения сигнала по среде линий связи.
5. Что из приведенного ниже может учитывать избирательная функция:
- а) время поступления пакетов;
- б) номера пакетов в выборке;
- в) разницу задержек пакетов.
6. Синонимом каких терминов является термин «линия связи»? Варианты ответов:
- а) звено;
- б) канал;
- в) составной канал.
7. Какое из окон прозрачности оптического волокна имеет наименьшее затухание?
- а) 850 нм;
- б) 1300 нм;
- в) 1550 нм.
8. Какие меры можно предпринять для увеличения информационной скорости звена?
- а) уменьшить длину кабеля;
- б) выбрать кабель с меньшим сопротивлением;
- в) выбрать кабель с наиболее широкой полосой пропускания;
- г) применить метод кодирования с более узким спектром;
9. 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;
10. Что произойдет, если в работающей сети заменить кабель UTP кабелем STP?
- а) в сети снизится доля искаженных кадров;
- б) ничего не изменится;
- в) в сети увеличится доля искаженных кадров;
11. Какие параметры синусоиды изменяются в методе QAM?
- а) амплитуда и фаза;
- б) амплитуда и частота;
- в) частота и фаза;
12. При каком методе кодирования / модуляции спектр сигнала симметричен относительно основной гармонике?
- а) потенциальное кодирование;
- б) амплитудная модуляция;
- в) фазовая модуляция;

13. Каким образом можно повысить скорость передачи данных по кабельной линии связи?
- а) сузить спектр сигнала за счет применения другого метода кодирования/ модуляции и повысить тактовую частоту сигнала;
  - б) применить кабель с более широкой полосой пропускания и повысить тактовую частоту сигнала;
  - в) увеличить спектр сигнала за счет применения другого метода кодирования и повысить тактовую частоту;
14. Какими способами можно улучшить свойство самосинхронизации кода NRZI ?
- а) скремблировать данные;исключаящее появление длинных последовательностей единиц;
  - б) использовать логическое кодирование исключаящее появление длинных последовательностей единиц;
  - в) использовать логическое кодирование исключаящее появление длинных последовательностей нулей;
15. Какой принцип лежит в основе методов обнаружения и коррекции ошибок?
- а) самосинхронизации;
  - б) избыточность;
  - в) максимизация отношения мощности сигнала к мощности помех;
16. Название T-1 обозначает:
- а) аппаратуру мультиплексирования;
  - б) уровень скорости 1,544 Мбит/с
  - в) международный стандарт линии связи;
  - г) способ мультиплексирования цифровых потоков 64 Кбит \с.
17. В отличие схем защиты 1+1 и 1:1 ?
- а) в схеме 1+1 два потока мультиплексирования в один , в схеме 1:1 нет;
  - б) схема 1+1 говорит о том . что резервный элемент выполняет те же функции что и в основной а в схеме 1:1 резервный элемент простаивает до момента выхода из строя основного;
  - в) схема 1+1 используется для защиты портов а схема 1:1 – для защиты путей трафика;
18. Для каких целей разработан механизм виртуальной конкатенации ?
- а) для эффективной передачи трафика телефонных сетей;
  - б) для эффективной передачи трафика Ethernet;
  - в) для повышения верхней границы скоростной технологии SDN;
19. Какие недостатки послужили причиной создания новой технологии OTN?
- а) недостаточная гибкость механизма указателей;
  - б) слишком мелкие единицы коммутации;
  - в) низкая эффективность кодов.
20. Антенна какого типа является направленной ?
- а) параболическая;
  - б) изотропная.
21. что из ниже перечисленного используется для ненаправленного распространения инфракрасных волн:
- а) лазерные диоды;
  - б) система линз;
  - в) отражение от потолка;
  - г) тепловые антенны;
22. Какие препятствия вызывают дифракцию?
- а) непроницаемые препятствия размер которых соизмерим с длиной волны;
  - б) непроницаемые препятствия размер которых намного больше длины волны;
  - в) непроницаемые препятствия размер которых намного меньше длины волны;
23. Какими недостатками обладает геостационарный спутник?



- а) велики задержки сигнала;
- б) велико затухание сигнала что приводит к необходимости использования антенн большого диаметра;
- в) мало покрытие территории.

6.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки

Основные показатели оценки результата

Оценка

У 1. 1 Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

У 2 Рассчитывать пропускную способность линии связи.

- Выполнение действий над кодами;

- создание различных кодовых последовательностей;

- рассчитывать пропускную способность линии связи. 4 балла

3.2 Типы линий связи; - знание типов линий связи;

- знание как повысить пропускную способность канала.

3.3 Характеристики линий связи передачи данных;

- знание типов среды передачи данных;

- знание характеристик линий связи передачи данных.

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

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

6.2. Тестовое задание .

6.2.1 Текст задания:

Сетевые протоколы, сервисы и оборудование

Как называется режим коммутации, в котором проверяется контрольная сумма пакета?

1. Cut through

2. Fast forward-switching

3. Store-and-forward

Коммутатор второго уровня - это:

1. Хаб

2. Многопортовый мост

3. Многопортовый маршрутизатор

Найдите несуществующую архитектуру коммутатора

1. С общей шиной

2. С разделяемой многовходовой памятью

3. С разделяемой шиной.

4. На основе коммутационной матрицы

На каком уровне модели OSI работает коммутатор второго уровня?

1. Физический

2. Канальный

3. Сетевой

4. Сеансовый

Сколько проводов в кабеле UTP задействовано при передаче данных в стандарте FastEthernet 100Base-TX?

1. Четыре

2. Два

3. Восемь

4. Шесть

Сколько проводов в кабеле UTP задействовано при передаче данных в стандарте GigabitEthernet?

1. Четыре

2. Два

3. Восемь

4. Шесть

Какой из уровней модели OSI разделен на два подуровня?

1. Физический

2. Канальный

3. Сетевой

4. Прикладной

Какой тип VLAN работает только в пределах коммутатора?

1. На базе MAC-адресов

2. На базе портов

3. На основе меток

4. Double VLAN

Какого уровня в иерархии сетей не существует?

1. Ядра

2. Распределения

3. Широковещания

4. Доступа

Каково характерное время сходимости протокола RSTP?

1. 60 секунд

2. Полчаса

3. 5 секунд

4. Сутки

Каков максимальный диаметр сети для сходимости протокола STP для топологии кольцо?

1. Восемь

2. Пятнадцать

3. Тридцать семь

3. Десять

Какой протокол осуществляет гарантированную доставку пакетов?

1. TCP

2. ARP

3. UDP

4. HDLC

Пакет какого протокола не имеет в свое составе поля адреса назначения?

1. Ethernet

2. IP

3. PPP

4. RARP

Какое максимальное количество коммутаторов D-Link может быть объединено в виртуальный стек?

1. Два

2. Десять

3. Тридцать два

4. Тридцать три

Какой протокол не является протоколом обслуживания вызовов в IP-телефонии?

1. SIP

2. H.323

3. RTP

#### 4. MGCP

На какой спецификации основано динамическое агрегирование каналов?

1. IEEE 802.11a
2. IEEE 802.3
3. IEEE 802.3af
4. IEEE 802.3ad

Какой протокол не является протоколом маршрутизации?

1. RIP
2. SNMP
3. OSPF
4. IS-IS

Какой протокол является протоколом вектора расстояния?

1. BGP
2. RIP
3. OSPF
4. IS-IS

Какой протокол делает преобразование адресов?

1. PPP
2. ARP
3. IP
4. UDP

Какой протокол работает на сетевом уровне модели OSI?

1. PPP
2. NetBeui
3. IPX
4. Telnet

Какая спецификация определяет подачу питания к устройству (PoE) по информационному кабелю UTP?

1. IEEE 802.16
2. IEEE 802.1D
3. IEEE 802.3af
4. IEEE 802.1W

Какие номера проводников в кабеле UTP задействованы при передаче данных в технологии 100Base-TX?

1. 1,2,3,4,5
2. 1,2,3,6
3. 1,2,3,4,5,6,7,8
4. 2,4,6,8

Назовите критерий выбора оптимального маршрута протоколом маршрутизации?

1. Адрес назначения
2. Интерфейс
3. Метрика
4. Адрес источника

Какой максимальный размер пакета в байтах (MTU) принят в инкапсуляции PPPoE?

1. 1500
2. 1024
3. 1492
4. 1524

Какую длину в битах имеет MAC-адрес устройства?

1. Шестьдесят четыре
2. Сорок восемь
3. Тридцать два

4. Сто двадцать восемь

Какой протокол является маршрутизируемым?

1. RIP
2. IP
3. OSPF
4. IS-IS

Метрика какого протокола маршрутизации равна количеству промежуточных узлов между отправителем и источником?

1. BGP
2. OSPF
3. RIP
4. IS-IS

Какой протокол не входит в стандарт IPSec?

1. AH
2. PPPoA
3. ESP
4. IKE

Какой протокол может быть использован для управления активным оборудованием?

1. Ethernet
2. OSPF
3. SNMP
4. ARP

Пропускная способность оптического канала связи определяется:

1. Оконечным оборудованием
2. Разъемами
3. Диаметром оптического волокна
4. Электромагнитными помехами

Как называется режим передачи данных между двумя беспроводными сетевыми адаптерами без использования Точки Доступа?

1. HotSpot
2. AdHoc
3. WDS

Сколько одновременно непересекающихся каналов можно использовать в диапазоне 2.4 ГГц?

1. 13 каналов
2. 3 канала
3. 8 каналов

IEEE 802.11i это:

1. Протокол роуминга в беспроводных сетях
2. Новый стандарт передачи WiMax
3. Стандарт шифрования данных.
4. Протокол авторизации.

Максимально возможная скорость соединения по стандарту IEEE 802.11a?

1. 54 Мбит/с
2. 11 Мбит/с
3. 108 Мбит/с
4. 22 Мбит/с

Имеется 3 устройства разных стандартов (IEEE 802.11a, 802.11b и 802.11g). В какой комбинации возможна совместная работа?

1. 802.11a+802.11g, 802.11b- несовместим
2. 802.11a+802.11b+802.11g

3. 802.11b+802.11g, 802.11a- несовместим
4. Ни одно из устройств не будет работать с другим.

Какова ширина канала в диапазоне 2.4 ГГц

1. 3 МГц
2. 44 МГц
3. 22 МГц

Какой протокол шифрования использует алгоритм AES?

1. WEP
2. WEP и WPA
3. WPA и WPA2
4. WEP, WPA и WPA2

На каком максимальном расстоянии возможна передача данных в беспроводных сетях?

1. 1 км
2. 465 м
3. 73 км
4. 22 км

Использование какого метода помогает обнаруживать коллизии в беспроводных сетях (IEEE 802.11a, 802.11b и 802.11g)

1. CSMA/CD
2. CSMA/CA
3. Любой из перечисленных

Являются ли строения помехой для распространения радиосигнала в диапазоне частот 2,4 ГГц?

1. Нет поскольку радиоволна в диапазоне частот 2,4 ГГц способна огибать подобные препятствия
2. Нет поскольку материал применяемый в строительстве проницаем для радиоволн в диапазоне частот 2,4 ГГц
3. Да поскольку материал применяемый в строительстве не проницаем для радиоволн в диапазоне частот 2,4 ГГц

Какой из методов модуляции используется в стандарте IEEE 802.11a

1. OFDM
2. DSSS
3. HFSS
4. DOCSIS

Какой интерфейс используется для подключения телефонного аппарата, подает на телефонный аппарат необходимое напряжение, генерирует звонки, воспринимает положение трубки (снята/положена) и набор номера?

1. FXO
2. FXS
3. E&M
4. E1

При использовании какого кодека происходит наибольшее сжатие голоса?

1. G.711
2. G.723.1
3. G.728
4. G.729

ADSL устройства поддерживающие Asymmetric используются:

1. При большой протяженности линии
2. Для увеличения полосы пропускания Uplstream
3. Для симметричной передачи данных.
4. При одновременно используемой полосе ISDN

Почему при использовании ADSL линия остается свободной для телефонных звонков?

1. ADSL сигнал использует свободный провод в телефонной паре.
2. ADSL сигнал использует более высокую частоту, чем ТФОП.
3. ADSL сигнал использует более низкую частоту, чем ТФОП.
4. ADSL сигнал использует отличную от ТФОП модуляцию.

Детектор речевой активности (VoiceActivityDetector – VAD) служит:

1. Для подавления акустического эха (говорящий слышит с определенной задержкой собственный голос).
2. Для генерации комфортного шума.
3. Для гарантированной доставки пакетов с минимальными задержками.
4. Для определения периодов молчания.

Sip- это:

1. Стандарт для передачи мультимедийных данных в сетях с негарантированным качеством обслуживания.
2. Европейский стандарт для цифровых линий связи, состоящих из 30 каналов по 64 Кбит/с каждый
3. Протокол инициирования сеансов, предназначенный для организации, модификации и завершения мультимедийных сеансов связи.
4. Протокол управления телефонными шлюзами.

Какая технология позволяет управлять коммутаторами с одного IP адреса

1. SMTP
2. SIM
3. SSH
4. SSL

Контроль доступа на основе списка прав доступа это

1. PPPoE
2. 802.1x
3. ACL
4. VPN

Какой из перечисленных ниже сетевых протоколов исключает петли

1. IGMP
2. IGMP snooping
3. STP
4. LACP

6.2.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки Основные показатели оценки результата  
Оценка

У 1. 1 Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

У 2 Рассчитывать пропускную способность линии связи.

- Выполнение действий над кодами;

- создание различных кодовых последовательностей;

- рассчитывать пропускную способность линии связи. 4 балла

3.2 Типы линий связи; - знание типов линий связи;

- знание как повысить пропускную способность канала.

3.3 Характеристики линий связи передачи данных;

- знание типов среды передачи данных;

- знание характеристик линий связи передачи данных.

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

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

### 6.3. Устный ответ

#### 6.3.1. Текст задания

1. Назовите два основных типа среды передачи данных.
2. Может ли цифровой канал передавать аналоговые данные?
3. Чем отличаются усилители и регенераторы телекоммуникационных сетей?
4. Какими способами можно найти спектр сигнала?
5. Дайте определение порога чувствительности приемника.
6. Что является причиной перекрестных наводок на ближнем конце кабеля?
7. Почему не всегда можно повысить пропускную способность?
8. Для какой цели в решетчатых кодах добавляют 5 бит?
9. Каково расстояние Хемминга в схемах контроля по паритету?
10. Какие из 16-ти кодов 3В/4В вы выберете для передачи пользовательской информации?
11. Проверьте, достаточно ли для устойчивой передачи данных мощность передатчика в 40 дБм если длина кабеля равна 60 км

6.3.2. Время на выполнение: 20 мин.

#### 6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки Основные показатели оценки результата  
Оценка

3 1. - 5 баллов

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

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

### 6.4 Экзаменационные вопросы.

1. Классификация линий связи.
2. Физическая среда передачи данных.
3. Аппаратура передачи данных.
4. Характеристики линий связи.
5. Затухание, волновое сопротивление, порог чувствительности приемника.
6. Помехоустойчивость и достоверность.
7. Электрическая и магнитная связь, наведенные сигналы.
8. Перекрестные наводки на ближнем и дальнем конце, защищенность кабеля.
9. Достоверность передачи данных и интенсивность битовых ошибок.
10. Полоса пропускания и пропускная способность.
11. Модуляция и несущий сигнал.
12. Типы кабелей.
13. Экранированная и неэкранированная витая пара.
14. Коаксиальный кабель.
15. Волоконно-оптический кабель.
16. Структурированная кабельная система.
17. Кодирование и мультиплексирование данных.
18. Модуляция при передаче дискретного сигнала.
19. Методы кодирования.
20. Потенциальные коды.
21. Манчестерский код.
22. Избыточные коды.
23. Компрессия и декомпрессия данных.
24. Методы обнаружения ошибок.

25. Методы коррекции ошибок.
26. Методы мультиплексирования каналов.
27. Коммутация каналов FDM , WDM.
28. Коммутация каналов TDM.
29. Дуплексный режим работы канала.
30. Топологии физических связей компьютерных сетей.
31. Методы доступа к среде.
32. Модель OSI.

#### 7. 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

8. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

##### 8.1 Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

### Тесты

#### 1. Какие из приведенных утверждений верны при любых условиях:

- а) в сетях с коммутацией пакетов необходимо предварительно установить соединение;
- б) в сетях с коммутацией каналов не требуется указывать адрес назначения данных;
- в) сеть с коммутацией пакетов более эффективна, чем сеть с коммутацией каналов;
- г) сеть с коммутацией каналов предоставляет взаимодействующим абонентам гарантированную пропускную способность;

#### 2. Какие из сформулированных свойств составного канала всегда соответствуют действительности:

- а) данные поступившие в составной канал доставляются вызываемому абоненту без задержек и потерь;
- б) составной канал закрепляется за двумя абонентами на постоянной основе;
- в) количество элементарных каналов входящих в составной канал между двумя абонентами равно количеству промежуточных узлов плюс 1;
- г) составной канал имеет постоянную и фиксированную пропускную способность на всем своем протяжении.

#### 3. При каких условиях в коммутаторах сети с коммутацией пакетов должна быть предусмотрена буферизация?

- а) когда средняя скорость поступления данных в коммутатор превышает среднюю скорость их обработки коммутатором;
- б) всегда;
- в) если пакеты имеют большую длину;



г) если пропускная способность сети ниже суммарной интенсивности источников трафика.

**4. Каким образом передает пакеты идеальная сеть? Какие из вариантов ответов вы считаете верными:**

- а) не потеряв ни один из пакетов;
- б) в том порядке, в котором они были отправлены;
- в) с одной и той же и минимально возможной задержкой, определяемой временем распространения сигнала по среде линий связи.

**5. Что из приведенного ниже может учитывать избирательная функция:**

- а) время поступления пакетов;
- б) номера пакетов в выборке;
- в) разницу задержек пакетов.

**6. Синонимом, каких терминов является термин «линия связи»?**

- а) звено;
- б) канал;
- в) составной канал.

**7. Какое из окон прозрачности оптического волокна имеет наименьшее затухание?**

- а) 850 нм;
- б) 1300 нм;
- в) 1550 нм.

**8. Какие меры можно предпринять для увеличения информационной скорости звена?**

- а) уменьшить длину кабеля;
- б) выбрать кабель с меньшим сопротивлением;
- в) выбрать кабель с наиболее широкой полосой пропускания;
- г) применить метод кодирования с более узким спектром;

**9. 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;

**10. Что произойдет, если в работающей сети заменить кабель UTP кабелем STP?**

- а) в сети снизится доля искаженных кадров;
- б) ничего не изменится;
- в) в сети увеличится доля искаженных кадров;

**11. Какие параметры синусоиды изменяются в методе QAM?**

- а) амплитуда и фаза;
- б) амплитуда и частота;
- в) частота и фаза;

**12. При каком методе кодирования / модуляции спектр сигнала симметричен относительно основной гармонике?**

- а) потенциальное кодирование;
- б) амплитудная модуляция;
- в) фазовая модуляция;

### **13. На каком уровне модели OSI работает коммутатор второго уровня?**

1. Физический
2. Канальный
3. Сетевой
4. Сеансовый

### **Вопросы для дифференцированного зачета по дисциплине «Технология физического уровня передачи данных» для студентов специальности**

#### **Билет № 1**

1. Возможности коммуникационного оборудования информационных сетей. Особенности применения коммутаторов и концентраторов.
2. Архитектурные решения для реализации катастрофоустойчивости. Пример структуры кампусного кластера.
3. Технология GigabitEthernet: среда передачи данных, метод доступа, интерфейсы сопряжения со средой передачи данных, методы кодирования.

#### **Билет № 2**

1. Что представляют информационные системы, для чего они предназначены? Классификация информационных систем по масштабу. Корпоративные информационные системы, их особенности. Иерархическая система управления корпорации.
2. Качество и категория сервиса.
3. Технология InfiniBand: общие сведения, процессорная сеть, технические характеристики.

#### **Билет № 3**

1. Технология Ethernet (10 Мбит/с): последовательность передачи кадра, структура кадра, методы кодирования.
2. Структурированные кабельные системы (СКС): основные принципы построения, подсистемы СКС.
3. Архитектурные решения при реализации катастрофоустойчивых систем. Пример структуры континентального кластера.

#### **Билет № 4**

1. Волоконно-оптический кабель: общие сведения, преимущества и недостатки, дальность передачи данных.
2. Технология FastEthernet: особенности, среда передачи данных, интерфейсы сопряжения со средой передачи данных, методы кодирования.
3. Архитектурные решения при реализации катастрофоустойчивых систем. Пример структуры метрокластера.

#### **Билет № 5**

1. Локальные беспроводные сети: способы создания, среда передачи, метод доступа, задачи, решаемые в беспроводных сетях соответствующих стандарту IEEE 802.11.
2. Сертификация ЦОД по уровню надежности и отказоустойчивости.
3. Качество и категория сервиса: характер трафика при передаче в реальном масштабе времени (РМВ); особенности технологий, ориентированных на передачу в РМВ; методы, обеспечивающие работу в РМВ.

#### Билет № 6

1. Локальные беспроводные сети: схемы построения беспроводных соединений, перспективные беспроводные технологии.
2. Коаксиальный кабель: общие сведения, режимы работы.
3. Отказоустойчивые системы обработки информации: оценка меры нечувствительности к неисправностям; формы резервирования для обеспечения отказоустойчивости. Пример структуры отказоустойчивой системы обработки информации.

#### Билет № 7

1. Технология GigabitEthernet: преемственность и отличия технологии GigabitEthernet, методы доступа к среде передачи данных, меры по повышению скорости передачи данных, отличия от предшествующих технологий.
2. Передача данных внутри ЦОД: используемые технологии, перспективы интеграции.
3. Облачные вычисления: характеристики облачных вычислений, модели развертывания услуг, модели обслуживания.

#### Билет № 8

1. Технологии увеличения скорости передачи данных, реализованные в технологиях скоростных беспроводных сетей.
2. Технология FibreChannel: особенности технологии, возможные варианты соединения, сетевые топологии.
3. Организация предоставления услуг информационных технологий. Понятие методологии управления ИТ-услуг.

#### Билет № 9

1. Перспективные беспроводные сетевые технологии: развитие технологий увеличения скорости передачи данных, перспективные направления работ.
2. Архитектурные решения при реализации катастрофоустойчивых систем. Пример структуры метрокластера..
3. Совокупность процессов библиотеки ITILv2 .

#### Билет № 10

1. Возможности коммуникационного оборудования информационных сетей. Особенности применения коммутаторов и концентраторов.
2. Архитектурные решения при реализации катастрофоустойчивых систем. Пример структуры континентального кластера.
3. Разделы и книги публикации библиотеки ITILv3.

#### Билет № 11

1. Классификация информационных систем по масштабу. Корпоративные информационные системы, их особенности. Иерархическая система управления корпорации.
2. Волоконно-оптический кабель: общие сведения, преимущества и недостатки, дальность передачи данных.
3. Технология GigabitEthernet: среда передачи данных, метод доступа, интерфейсы сопряжения со средой передачи данных, методы кодирования.

#### Билет № 12

1. Коаксиальный кабель: общие сведения, режимы работы.
2. Архитектурные решения для реализации катастрофоустойчивости. Пример структуры кампусного кластера.
3. Технология InfiniBand: общие сведения, процессорная сеть, технические характеристики.

Билет № 13

1. Локальные беспроводные сети: схемы построения беспроводных соединений, перспективные беспроводные технологии.
2. Структурированные кабельные системы (СКС): основные принципы построения, подсистемы СКС.
3. Отказоустойчивые системы обработки информации: оценка меры нечувствительности к неисправностям; формы резервирования для обеспечения отказоустойчивости. Пример структуры отказоустойчивой системы обработки информации.

Билет № 14

1. Методы обеспечения высокой производительности, используемые в сетевых операционных системах.
2. Особенности применения коммутаторов и концентраторов (“разделяемый” и “коммутируемый” Ethernet). Виртуальные сети.
3. Методы кодирования информации физического уровня.

**Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине “Технология физического уровня передачи данных ”**

1. Разделение линий связи в зависимости от среды передачи данных
2. Структурированные кабельные системы
3. Типы кабелей. Кабель типа «витая пара»
4. Типы кабелей. Коаксиальные кабели
5. Типы кабелей. Оптоволоконный кабель.
6. Кабельные системы Ethernet.
7. Особенности каналов сотовых сетей.
8. Стандарты сотовых сетей связи.
9. Виды топологий
10. Аппаратура линий связи.
11. Основные характеристики линий связи. Амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания
12. Пропускная способность. Боды.
13. Спектральный анализ сигналов на линии связи.
14. Соответствие между полосой пропускания линии и спектром сигнала.
15. Помехоустойчивость и достоверность.
16. Затухание сигнала. Волновое сопротивление линии.
17. Особенности передачи данных в сотовых сетях.
18. Обобщенная структурная схема организации беспроводной системы связи.
19. Беспроводные линии связи. Типы антенн.
20. Беспроводные системы. Двухточечная связь.
21. Беспроводные системы. Связь одного источника и нескольких приемников.
22. Типы спутниковых систем.
23. Понятие длины волны
24. Радиодиапазон магнитного спектра.
25. Коды передачи информации. NRZ, RZ.

26. Коды передачи информации . МП.
27. Причины возникновения ошибок в сетях
28. Методы обнаружения ошибок в сетях
29. Принципы работы системы персонального радиовызова.
30. Протоколы пейджинговой связи.
31. Диапазоны электромагнитного спектра. Радиодиапазон.
32. Диапазоны электромагнитного спектра. Микроволновые системы.
33. Диапазоны электромагнитного спектра. Системы инфракрасных волн. Системы видимого света.
34. Общие закономерности распространение электромагнитных волн.
35. Многолучевое распространение сигнала. Дифракция.
36. Понятие межсимвольной интерференции. Многолучевое замирание.
37. Процесс лицензирования на использование определенной части спектра.
38. Асинхронный режим работы передачи данных.
39. Синхронный режим работы передачи данных.
40. Асинхронные протоколы.
41. Синхронные бит-ориентированные протоколы
42. Синхронные символично-ориентированные протоколы.
43. Методы коммутации абонентов в сетях.
44. Сети с динамической коммутацией, сети с постоянной коммутацией.
45. Коммутация каналов на основе частотного мультиплексирования.
46. Коммутация каналов на основе разделения времени.
47. Сети DWDM/
48. Волоконно-оптические усилители.
49. Оптические мультиплексоры ввода-вывода.

### **Задачи**

1. Представление информации в кодах передачи информации RZ NRZ МП
2. Начертить схему сети по предоставленным преподавателем данным.
3. Представить расчет PDV для конкретного участка сети по заданию преподавателя.
4. Представит схему обжима RJ-45 для разных несущих проводников по заданию преподавателя.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **ОП.13 Технология физического уровня передачи данных**

Раздел 1 Линии связи и методы передачи дискретной информации.

Теоретические вопросы:

- 1 Назовите и опишите беспроводные линии
- 2 Последовательная и параллельная передача информации
- 3 Что такое витая пара, её стандарты, физическое строение
- 4 Оптоволоконные линии связи и их применение
- 5 Устройства сетевые (локальные сети)
- 6 Способы преобразования сигналов
- 7 Маршрутизаторы и принципы их работы
- 8 Коаксиальные кабели
- 9 Типы и категории витой пары
- 10.Способы обжима Ethernet кабеля, его категории
- 11.Способы связи устройств по витой паре
- 12.Одномодовое и многомодовое оптоволокно
- 13.STP, UTP, FTP стандарты кабелей
- 14.Описание топологии шина

15. Сеть с выделенным сервером
16. Одноранговые сети
17. Архитектура клиент-сервер
18. Локальные вычислительные сети
19. Глобальные вычислительные сети
20. Терминальная архитектура подключения в сети
21. Децентрализованные сети
22. Детерминированный доступ, примеры доступа
23. Многоуровневая архитектура клиент-сервер
24. Двуранговые сети
25. Описание топологии звезда.
26. Коммутаторы и их принципы работы
27. Описание топологии кольцо.
28. Аналого-цифровое преобразование сигнала (АЦП)
29. Цифроаналоговое преобразование
30. Сети передачи данных с использованием радио каналов
31. Инфракрасные и лазерные беспроводные ЛВС
32. Радиорелейные линии связи
33. Способы защиты от помех в коаксиальном кабеле
34. Что такое коаксиальный кабель, описать его стандарты, физическое строение
35. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры.
36. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн
37. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли
38. Оборудование для беспроводного доступа

Практические задания:

- 1 Постройте схему трапециевидного сигнала. Укажите схематично: его амплитуду, частоту, период.
- 2 Изобразите топологию «звезда», назовите из каких узлов она состоит
- 3 Постройте схему синусоидального сигнала. Укажите схематично: его амплитуду, частоту, период.
- 4 Изобразите топологию «кольцо», назовите из каких узлов она состоит.
- 5 Постройте прямоугольный сигнал. Укажите схематично его: амплитуду, частоту, период.
- 6 Изобразите топологию «шина», назовите из каких узлов она состоит.
- 7 Постройте Меандр сигнал. Укажите схематично его: амплитуду, частоту, период.
- 8 Изобразите схему преобразования аналогового сигнала в цифровой.
- 9 Постройте пилообразный сигнал. Укажите схематично его: амплитуду, частоту, период.
10. Изобразите схему преобразования цифрового сигнала в аналоговый.
- 11 Постройте прямоугольный сигнал. Укажите схематично его: амплитуду, частоту, период.

Раздел 2 Канальный уровень модели OSI.

Теоретические вопросы:

39. Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели.
40. Физический уровень модели OSI.
41. Канальный уровень модели OSI
42. Уровень представления данных модели OSI
43. Сеансовый уровень модели OSI
44. Методы передачи данных модели OSI
45. Транспортный уровень модели OSI
46. Сетевой уровень модели OSI
47. Компьютерные сети

48. Телекоммуникационная вычислительная сеть
49. Классификация компьютерных сетей
50. Методы защиты от ошибок
51. Протоколы передачи данных нижнего уровня
52. Методы доступа к передающей среде
53. Маршрутизация пакетов в сетях
54. Расширение локальных сетей
55. Сетевые архитектуры и технологии.
56. Технология TokenRing
57. Сетевые архитектуры ArcNet и ArcNetPlus
58. MAC-адрес или физическая адресация в сети
59. Адресация в IP-сетях
60. Адресация ATM.

#### Практические задания

12. Подберите коммутатор, используя ресурсы сети Интернет, удовлетворяющий следующим условиям:
  - a. Уровень 3;
  - b. Цена: не более....
  - c. Количество портов: не менее....
  - d. Марки: .....
13. Подберите коммутатор L2.
14. Настройте статический IP-адрес используя шлюз 192.168.206.254.
15. Запустите программу Осциллограф. Через несколько секунд после начала генерирования сигнала нажмите кнопку «Стоп». Исследуйте сигнал, найдите его амплитуду и период.
16. Определите время передачи файла в секундах, если скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Через данное соединение передают файл размером 625 Кбайт..
17. Определите размер файла в килобайтах, если скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 3 минуты.?
18. Определите размер файла в килобайтах, скорость передачи данных через ADSL – соединение равна 1024000 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 5 секунд.
19. Определите скорость передачи в “байтах в секунду”, если текст подготовлен для передачи по сети и содержит 512000 символов. Каждый символ кодируется двумя байтами и во избежание искажений передается трижды. Время передачи текста составило 64 секунды.
20. Рассчитайте сколько минут будет передаваться файл через канал связи со скоростью 50кбит/сек передают файл объемом 3072000 байт