Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

для студентов специальности

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

г. Красноярск, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и рабочей программы учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Полютова  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии укрупнённой группы

09.00.00 Информатика и вычислительная техника №3

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Савельева К.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.И. Макарова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_ г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины
3. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля
4. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации
5. Перечень печатных изданий, электронных изданий (электронных ресурсов), дополнительных источников
6. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
   1. **Область применения**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Фонд оценочных средств позволяет оценить:

* + 1. Освоенные умения и усвоенные знания:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

- рассчитывать пропускную способность линии связи;

- физические среды передачи данных, типы линий связи;

- 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.

* + 1. Освоение общих и профессиональных компетенций по учебной дисциплине:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к

различным контекстам

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети

ПК 2.1 Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является дифференцированный зачет.

* 1. **Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые элементы учебной дисциплины (темы) | Контролируемые знания, умения | Вид контроля | Форма контроля | Контрольно-оценочные материалы |
| Тема 1.1 Характеристики линий связи | Знать:   * физические среды передачи данных, типы линий связи; * типы линий связи; * характеристики линий связи передачи данных | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 1.2 Типы кабелей | Знать:   * современные методы передачи дискретной информации в сетях; * принципы построения систем передачи информации; * особенности протоколов канального уровня | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 2.1 Модуляция | Знать:   * современные методы передачи дискретной информации в сетях; * принципы построения систем передачи информации; * особенности протоколов канального уровня | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 2.2 Методы кодирования | Знать:   * современные методы передачи дискретной информации в сетях; * принципы построения систем передачи информации; * особенности протоколов канального уровня | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 2.3 Мультиплексирование и коммутация | Знать:   * современные методы передачи дискретной информации в сетях; * принципы построения систем передачи информации; * особенности протоколов канального уровня | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 3.1 Беспроводная технология передачи данных | Знать:   * беспроводные каналы связи, системы мобильной связи | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 3.2 Антенно-фидерные устройства | Знать:   * беспроводные каналы связи, системы мобильной связи | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 3.3 Радиорелейные линии связи (РРЛ) | Знать:   * беспроводные каналы связи, системы мобильной связи | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 3.4 Спутниковые системы связи | Знать:   * беспроводные каналы связи, системы мобильной связи | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| Тема 3.5 Системы мобильной связи | Знать:   * беспроводные каналы связи, системы мобильной связи | Текущий | Практические работы | Задание для практических работ (пункт 3) |
| ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных  Аудит | **уметь:**  - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;  - рассчитывать пропускную способность линии связи.  **знать:**  - физические среды передачи данных, типы линий связи;  - 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 | Промежуточный | Дифференцированный зачет | Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (Пункт 4). |

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных в соответствии с учебным планом специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование является дифференцированный зачет.

Критерии оценки для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала

|  |  |
| --- | --- |
| Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля | Оценка |
| Оценка не менее 4,6 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Отлично |
| Оценка не менее 4,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Хорошо |
| Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю | Удовлетворительно |
| Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю | Неудовлетворительно |

**Дифференцированный зачет**

При определении уровня достижений обучающих на зачете учитывается:

* знание программного материла и структуры дисциплины;
* знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
* владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных представлено следующее распределение оценочных средств:

Тема 1.1 Характеристики линий связи

Вопросы для самостоятельной работы «Расчет пропускной способности»:

1. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800бит/с, чтобы передать 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая, при условии, что каждый символ кодируется 1 байтом.
2. Устройство A передает информацию устройству C через устройство B в рамках следующих правил:
3. Информация передается пакетами по 200 байт.
4. Устройство B может одновременно принимать информацию от устройства А и передавать ранее полученную информацию устройству C.
5. Устройство B может передавать очередной пакет устройству С только после того, как полностью получит этот пакет от устройства A.
6. Устройство B обладает неограниченным по объему буфером, в котором может хранить полученные от устройства A, но еще не переданные устройству C пакеты.

Пропускная способность канала между A и B – 100 байт в секунду.

Пропускная способность канала между B и C – 50 байт в секунду.

Было отправлено три пакета информации. Через сколько секунд C закончит прием всей информации от A?

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 1.2 Типы кабелей

Порядок выполнения практической работы «Горизонтальные и вертикальные подсистемы»:

1. Спроектировать горизонтальную подсистему для предприятия.
2. Спроектировать вертикальную подсистему для предприятия.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 2.1 Модуляция

Перечень вопросов для устного ответа:

1. Что называется уплотненным волновым мультиплексированием (Dense Wave Division Multiplexing, DWDM)?

а) в линии связи между двумя FDM-коммутаторами одновременно передаются сигналы всех абонентских каналов, но каждый из них занимает свою полосу частот

б) техника мультиплексирования, когда каждому соединению выделяется собственный диапазон частот в общей полосе пропускания линии связи

в) выделение канала каждому соединению на определенный период времени

г) нет правильного ответа.

2. Какой код требует минимальной полосы пропускания при заданной скорости передачи информации?

а) код RZ;

б) манчестерский код;

в) код NRZ;

г) код 4В/5В.

3. В чем состоит роль физического уровня OSI?

а) управление доступом к среде передачи данных;

б) передача битов через локальную среду передачи данных;

в) обнаружение ошибок в принятых кадрах;

г) обмен кадрами между узлами по физической сетевой среде передачи данных.

4. Какой метод используется для управления доступом в беспроводной сети Wi-Fi?

а) CSMA/CD;

б) приоритетное упорядочение;

в) CSMA/CA;

г) передача маркера.

5. Какова характеристика топологии «звезда» глобальной вычислительной среды?

а) она требует, чтобы некоторые узлы разветвления были взаимоподключены посредством соединения «точка-точка»;

б) она требует, чтобы все узлы были взаимоподключены посредством соединения «точка-точка»;

в) для всех узлов требуется наличие устройства-концентратора, подключённого к маршрутизатору;

г) узлы разветвления подключены к центральному узлу посредством соединения «точка-точка».

6. Какая часть кадра Ethernet используется для проверки ошибок при коммутации с промежуточным хранением?

а) циклический избыточный код (CRC) в концевике;

б) MAC-адрес источника в заголовке;

в) MAC-адрес назначения в заголовке;

г) тип протокола в заголовке.

7. Какой адрес используется в поле адреса (Address) кадра PPP?

а) один байт, в двоичном виде 00000000;

б) один байт, в двоичном виде 10101010;

в) один байт, в двоичном виде 11111111;

г) IP-адрес последовательного интерфейса.

8. Какая характеристика линии связи показывает, как затухает амплитуда синусоиды на выходе линии связи по сравнению с амплитудой на ее входе для всех возможных частот передаваемого сигнала?

а) затухание (attenuation);

б) полоса пропускания (bandwidth);

в) амплитудно-частотная характеристика (АЧХ);

г) помехоустойчивость;

д) пропускная способность (throughput).

9. Как можно описать перекрестные помехи?

а) искажение сигнала сети от люминесцентного освещения;

б) искажение передаваемых сообщений от сигналов, идущих по соседним проводам;

в) ослабление сигнала сети при передаче по длинным кабелям;

г) потеря беспроводного сигнала на большом расстоянии от точки доступа.

10. Какой метод передачи данных позволяет передавать и принимать информацию одновременно?

а) полный дуплекс;

б) полудуплекс;

в) мультиплексирование;

г) симплекс.

**Критерии оценки устного опроса:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 2.2 Методы кодирования

Порядок выполнения практической работы «Применение методов кодирования»:

1. Закодируйте с помощью азбуки Морзе слова СТЕНОГРАФИЯ, ШИФРОВАНИЕ, КОДИРОВАНИЕ.

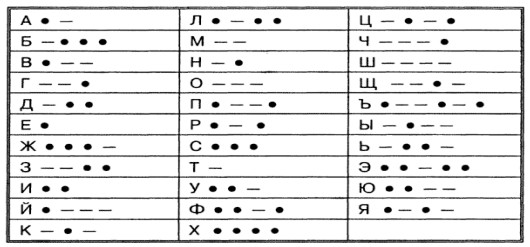


Рисунок 1 – Азбука Морзе

1. Заменяя каждую букву ее порядковым номером в алфавите, зашифруйте фразу: «Я УМЕЮ КОДИРОВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ». Зашифрованный текст должен быть записан без пропусков.

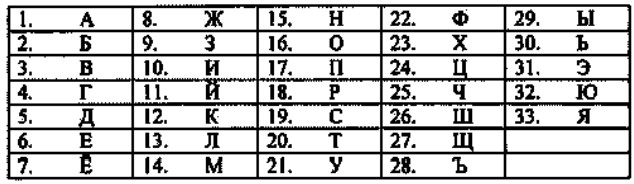


Рисунок 2 – Пронумерованные буквы русского алфавита

1. Дана кодировочная таблица (первая цифра кода – номер строки, вторая – номер столбца).



Рисунок 3 – Кодировочная таблица для задания 3

С помощью этой кодировочной таблицы зашифруйте фразу: Я УМЕЮ РАБОТАТЬ С ИНФОРМАЦИЕЙ!

1. При помощи таблицы Вижинера зашифровать текст «Полиалфавитная замена». Ключ «Шифр»

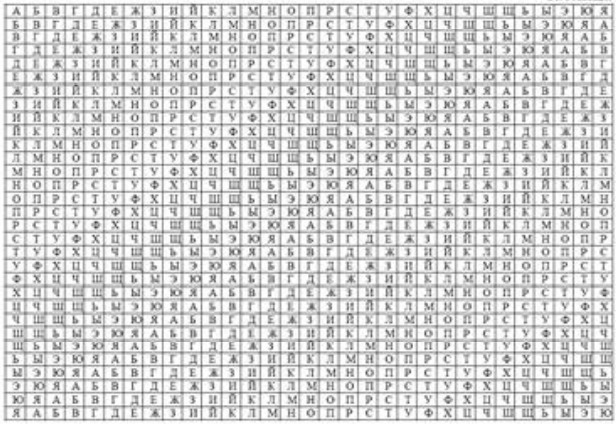


Рисунок 4 – Таблица Вижинера

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 2.3 Мультиплексирование и коммутация

Порядок выполнения практической работы «Волновое мультиплексирование»:

1. Построить мультиплексор, имеющий два входа данных D0 и D1, одну управляющую линию их адресации (т.е. указания двоичного кода выбираемой линии) А и выход Y.
2. Собрать мультиплексор 2х1 на основе схемы ТТЛ 74157.
3. Построить логическую структуру мультиплексора 4x1.
4. Собрать мультиплексор 2х1 на основе схемы ТТЛ 74153.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 3.1 Беспроводная технология передачи данных

Порядок выполнения практической работы «Диапазоны электромагнитного спектра»:

1. Термин FDM определяет:

а) частотное мультиплексирование;

б) уплотненное волновое мультиплексирование;

в) временное мультиплексирование;

г) ортогональное частотное мультиплексирование;

д) волновое мультиплексирование.

2. Какое утверждение описывает свойство полей заголовка кадров канального уровня?

а) все из них включают в себя поля управления потоками данных и поля логического соединения;

б) поля заголовка кадра Ethernet содержат адреса источника и назначения уровня 3;

в) они могут различаться в зависимости от протоколов;

г) они содержат сведения о пользовательских приложениях.

3. Почему две жилы оптоволокна используются для одного оптоволоконного подключения?

а) две жилы позволяют передавать данные на большие расстояния без потерь;

б) они предотвращают возникновение искажений на соединении вследствие воздействия перекрестных помех;

в) они увеличивают скорость передачи данных;

г) они позволяют выполнить полнодуплексное соединение.

4. Какая характеристика линии связи определяет ее способность уменьшать уровень помех, создаваемых во внешней среде, на внутренних проводниках?

а) достоверность передачи данных (интенсивность битовых ошибок, BitErrorRate, BER);

б) полоса пропускания (bandwidth);

в) затухание (attenuation);

г) помехоустойчивость;

д) пропускная способность (throughput).

5. Какой из перечисленных способов кодирования не является самосинхронизирующимся?

а) NRZ;

б) NRZI;

в) манчестерский;

г) все вышеперечисленные коды.

6. Как можно описать топологию «расширенная звезда»?

а) оконечные устройства подключаются к центральному промежуточному устройству, которое, в свою очередь, подключается к другим центральным промежуточным устройствам;

б) оконечные устройства подключаются друг к другу через шину, а каждая шина подключается к центральному промежуточному устройству;

в) каждая оконечная система подключается к соответствующей соседней системе через промежуточное устройство;

г) все оконечные и промежуточные устройства объединяются в цепь друг с другом.

7. Каким образом протокол PPP взаимодействует с различными протоколами сетевого уровня?

а) благодаря применению разных протоколов NCP;

б) путем согласования с обработчиком сетевого уровня;

в) путем кодирования информационного поля в кадре PPP;

г) путем определения протокола во время установления подключения с помощью LCP..

8. Каким должен быть минимальный размер кадра Ethernet, чтобы он не был отброшен приемником как карликовый кадр?

а) 64 байта;

б) 512 байт;

в) 1024 байта;

г) 1500 байт.

9. Какая оптоволоконная технология дальней связи поддерживает как SONET, так и SDH и назначает входящие оптические сигналы конкретным длинам световых волн?

а) ISDN;

б) MPLS;

в) ATM;

г) DWDM.

10. В чем заключается преимущество технологии с коммутацией пакетов в сравнении с технологией с коммутацией каналов?

а) в отличие от сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов менее склонны к изменяющимся задержкам (джиттеру);

б) сети с коммутацией пакетов могут эффективно использовать несколько маршрутов в сети поставщика услуг;

в) в сетях с коммутацией пакетов не требуется дорогостоящее постоянное подключение к каждому конечному устройству;

г) как правило, уровень задержки в сетях с коммутацией пакетов ниже, чем в сетях с коммутацией каналов.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 3.2 Антенно-фидерные устройства

Порядок выполнения практической работы «Параметры антенн в применяемых устройствах передачи данных»:

1. В каком поколении семейства компьютеров появились терминалы?

а) I

б) II

в) III

г) IV

2. Кто автор идеи связать несколько компьютеров в одну сеть?

а) Пол Бэрэн

б) Роберт Тейлор

в) Рей Томлинсон

г) Винтон Серф

3. Как называлась первая отечественная компьютерная сеть?

а) RELCOM

б) ARPANET

в) ИАСНЕТ

г) INTERNET

4. В каком году разработана система электронной почты?

а) 1969

б) 1971

в) 1981

г) 1991

5. Что такое абонентская система?

а) Абоненты сети

б) Станция

в) и то, и другое

г) нет правильно ответа

6. Режим передачи данных только в одном направлении...

а) симплексный

б) полудуплексный

в) дуплексный

г) последовательный

7. Самую низкую скорость передачи данных обеспечивает кабель...

а) коаксиальный

б) витая пара

в) оптоволоконный

г) медный

8. Множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания, называется:

а) глобальной компьютерной сетью

б) информационной системой с гиперсвязями

в) локальной компьютерной сетью

г) региональной компьютерной сетью

9. В каком виде топологии выход одного из узлов сети нарушает работоспособность всей сети?

а) шинная

б) звездообразная

в) кольцевая

г) иерархическая

10. В зависимости от удаленности компьютеров сети условно разделяют на:

а) Местные и локальные

б) Локальные и глобальные

в) Домашние и глобальные

г) Домашние и местные

11. В каких сетях все компьютеры равноправны?

а) в одноранговых сетях

б) в сетях с выделенным сервером

в) в электрических сетях

г) в глобальных сетях

12. В основном в локальных сетях используются:

а) Линии спутниковой связи

б) Цифровые линии связи

в) Линии телефонной связи

г) Аналоговая связь

13. Укажите основную характеристику локальной сети:

а) Компьютеры расположены в одном здании, помещении

б) Соединение происходит с помощью высокоскоростных адаптеров

в) Рабочие станции могут находиться в разных городах, но обязательно на одном континенте

г) Соединение происходит при помощи коммуникационного оборудования

14. Назовите совокупность правил, при помощи которых сообщение обрабатывается структурными элементами и передается по сети:

а) Интерфейс

б) Протокол

в) Пакет

г) Режим передачи

15. Каждый пользователь получил в свое распоряжение терминал после появления:

а) Систем пакетной обработки

б) Первых локальных сетей

в) Глобальных сетей

г) Многотерминальных систем

16. Можно ли назвать сетью пять компьютеров, находящихся в одном помещении?

а) Да

б) Нет

в) Нельзя, если эти компьютеры не соединены в сеть

г) Нет правильного ответа

17. Преимущества разделения аппаратных ресурсов при использовании компьютерных сетей заключается в том, что:

а) Пользователи могут совместно работать с принтером и другими периферийными устройствами, подключенными к одному из компьютеров

б) Компьютерные сети упрощают обмен информацией между пользователями

в) Оба вышестоящих ответа верны

г) Среди предложенных вариантов нет верного

18. Как называется компьютер, использующий сетевые ресурсы, предоставляемые другими участниками сети?

а) Клиент

б) Сервер

в) Рабочая станция

г) Абонент сети

19. Какая плата обязательна для подключения компьютера к сети?

а) Сетевой адаптер

б) Концентратор

в) Маршрутизатор

г) Роутер

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 3.3 Радиорелейные линии связи (РРЛ)

Порядок выполнения практической работы «Составление схемы проектирования радиорелейных линий связи»:

1. Спроектировать схему проектирования радиорелейных линий связи.
2. Оформить отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 3.4 Спутниковые системы связи

Порядок выполнения практической работы «Различные виды модуляции»:

1. Приведите графическое изображение частотной модуляции синусоидальным сигналом по примеру.
2. Рассчитать глубину модуляции при соотношении максимального и минимального значения амплитуды 3:1.
3. Определить боковые частоты при амплитудной модуляции несущих колебаний 100 МГц звуковыми частотами 1000 Гц. Результат выразить в МГц.
4. Оформить отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

Тема 3.5 Системы мобильной связи

Порядок выполнения практической работы «Рассмотрение принципов построения систем мобильной связи»:

1. Подключить Wi-Fi роутер к одному из компьютеров сети.

2. Настроить протокол (TCP/IP) на компьютере

3. Настроить Wi-Fi роутер через WEB-интерфейс.

4. Оформить отчет о проделанной работе.

**Критерии оценки практической работы:**

- оценка «отлично» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

- оценка «хорошо», ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;

- оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

- оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

**4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень вопросов к экзамену

1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.
2. Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи.
3. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.
4. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Помехоустойчивость и достоверность.
5. Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение медных и оптоволоконных кабелей.
6. Аппаратура передачи данных. Классификация сетевых устройств.
7. Архитектура физического уровня и топологии сетей.
8. Методы доступа к среде передачи данных.
9. Коммутация каналов и коммутация пакетов.
10. Функции канального уровня. Структура кадра данных.
11. Технология и стандарты Ethernet.
12. Технологии Token Ring и FDDI.
13. Технология Frame Relay.
14. Протоколы PPP и HDLC.
15. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.
16. Беспроводная среда передачи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.
17. Технологии беспроводной связи. Стандарты беспроводных подключений: 802.11, 802.15, 802.16.
18. Безопасность беспроводных компьютерных сетей.

Перечень практических заданий к экзамену

Практическое задание № 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.

Практическое задание № 2. Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи.

Практическое задание № 3. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.

Практическое задание № 4. Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление. Помехоустойчивость и достоверность.

Практическое задание № 5. Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение медных и оптоволоконных кабелей.

Практическое задание № 6. Аппаратура передачи данных. Классификация сетевых устройств.

Практическое задание № 7. Архитектура физического уровня и топологии сетей.

Практическое задание № 8. Методы доступа к среде передачи данных.

Практическое задание № 9. Коммутация каналов и коммутация пакетов.

Практическое задание № 10. Функции канального уровня. Структура кадра данных.

Практическое задание № 11. Технология и стандарты Ethernet.

Практическое задание № 12. Технологии Token Ring и FDDI.

Практическое задание № 13. Технология Frame Relay.

Практическое задание № 14. Протоколы PPP и HDLC.

Практическое задание № 15. Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.

Практическое задание № 16. Беспроводная среда передачи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.

Практическое задание № 17. Технологии беспроводной связи. Стандарты беспроводных подключений: 802.11, 802.15, 802.16.

Практическое задание № 18. Безопасность беспроводных компьютерных сетей.

**5 ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Основные источники:

1. Келим Ю.М. Вычислительная техника./ Ю.М. КелимМ.: Academia, 2013.- 352 с. Гриф МО РФ

2. Башлы П.Н. Информационная безопасность / П.Н. Башлы М. Феникс, 2013.-253 с. Гриф МО РФ

3. М. Гаврилов. Информатика: учебник для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / М.: Гардарики, 2013.-426с. Гриф МО РФ

4. Кузин А.В. Компьютерные сети. / А.В. Кузин, М.: Форум, 2013.- 192с. Гриф МО РФ

5. Максимов Н.В. Компьютерные сети / Н.В. Максимов, И.И. Попов, М.:Форум, 2013.-336с. Гриф МО РФ15

Дополнительные источники:

6. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко, М., Финансы и статистика, 2008.

7. В.Л.Бройдо, О.П.Ильина / Архитектура ЭВМ и систем. Учебник для вузов / СПб.: Питер, 2006. – 716с.: ил.

8. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. / Параллельные вычисления / СПб.: БХВ – Петербург, 2003.

9. Н.В.Макарова и др. Информатика / Под ред. Н.В.Макаровой / М., Финансы и статистика, 2003 / 768 с.

10. В.Л. Бройдо / Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / СПб.: Питер,2006 / 716с.: ил.

11. Советов Б.Я. Цехановский В.В. Информационные технологии: Учебник для техникумов, Высшая школа, 2011г.

12. Костров Б.В. Технологии локальных сетей и др.: Учебное пособие. Телекоммуникационные системы и вычислительные сети: Основы сетей передачи данных; Технология "клиент - сервер", ТехБук, 2011г.

13. Попов И.И. ПартыкаТ.Л.Электронные вычислительные машины и системы: Учебное пособие для среднего профессионального образования Профессиональное образование, Форум Инфра-М, 2011г.

14. Яковлев С.А. Советов Б.Я., Моделирование систем: Практикум: Учебное пособие, Изд. 2-е, перераб., доп./ 3-е, стереотип., Высшая школа, 2011г.