

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю
Директор ГБПОУ «ТПТ»
_____ А.А. Ляпкин
от «30» мая 2024г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рассмотрена и одобрена на заседании ц/к
укрупненной группы специальностей 09.00.00
Информатика и вычислительная техника

Протокол № _10_
От «_27_» _мая_ 2024 г.

Председатель ц/к _____ Сердюк А.В.

2024 г.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины

ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета*.

КОС разработаны на основании положений: основной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**; программы учебной дисциплины «**Технологии физического уровня передачи данных**».

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)
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.

Общие компетенции

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

Профессиональные компетенции

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

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

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.

ПК 5.3. Разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями отказоустойчивости и повышения производительности корпоративной сети.

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Промежуточная аттестация</i>
У1-осуществлять необходимые измерения параметров сигналов	Оценка выполнения практического задания	Задания для экзамена
У2-рассчитывать пропускную способность линии связи.	Оценка выполнения расчетного задания	
З 1 - физические среды передачи данных.	Оценка выполнения расчетного задания	
З 2 - типы линий связи	Оценка выполнения тестового задания	
З 3 - характеристики линий связи передачи данных.	Оценка выполнения тестового задания	
З 4 - современные методы передачи дискретной информации в сетях.	Оценка выполнения тестового задания	
З 5- принципы построения систем передачи информации	Оценка выполнения тестового задания	
З 6 - особенности протоколов канального уровня.	Оценка выполнения тестового задания	
З 7 - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	Оценка выполнения тестового задания	

4. Задания для текущего контроля.

4.1. Перечень объектов контроля и оценки

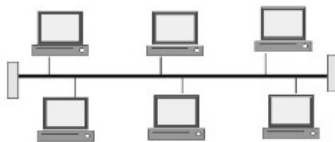
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
<i>З 1 физические среды передачи данных.</i>	<i>-Формулировка определений и перечисление физических сред передачи данных</i>	

Ответить на вопросы теста и выполнить письменное задание.

Вариант 1

- 1) Какие устройства обязательно имеет терминал?

- a) устройства ввода/вывода
 - b) процессор
 - c) и то, и другое
- 2) Характеристикой процесса обмена информацией не является...
- a) режим передачи
 - b) тип синхронизации
 - c) средство передачи
- 3) Линии связи - это...
- a) передающая среда
 - b) станции
 - c) абоненты сети
- 4) Режим передачи, когда приемник и передатчик последовательно меняются местами...
- a) дуплексный
 - b) симплексный
 - c) полудуплексный
- 5) Тип кабеля, обеспечивающий самую высокую скорость передачи информации...
- a) витая пара
 - b) оптоволоконный
 - c) коаксиальный
- 6) Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены с сервером, называется:
- a) кольцевой;
 - b) звезда;
 - c) шинной;
 - d) радиально-кольцевой.
- 7) Компьютер, предоставляющий свои ресурсы другим компьютерам при совместной работе, называется:
- a) адаптером;
 - b) коммутатором;
 - c) станцией;
 - d) сервером.
- 8) Какой вид топологии представлен на рисунке?



- a) шинная
 - b) кольцевая
 - c) звездообразная
- 9) Какие сети появились раньше?
- a) Глобальные
 - b) Локальные
- 10) Сетью называется:
- a) Совокупность компьютеров, находящихся в одном помещении
 - b) Совокупность компьютеров, соединенных линиями связи
 - c) Совокупность всего коммуникационного оборудования, находящегося в одном помещении
- 11) Коаксиальный кабель имеет жилу, изготовленную из:
- a) Меди
 - b) Стекла
 - c) Пластика

- 12) Какой тип коаксиального кабеля не существует?
- a) Тонкий
 - b) Средний
 - c) Толстый
- 13) 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
- 14) Для подключения витой пары к компьютеру используется вилка и гнездо:
- a) RG-44
 - b) RG-45
 - c) RG-54
 - d) RG-55
- 15) Кабель, способный передавать большие объемы данных на большие расстояния, - это:
- a) Коаксиальный кабель
 - b) Витая пара
 - c) Оптоволоконный кабель
- 16) Режим передачи данных только в одном направлении...
- a) симплексный
 - b) полудуплексный
 - c) дуплексный
- 17) Самую низкую скорость передачи данных обеспечивает кабель...
- a) коаксиальный
 - b) витая пара
 - c) оптоволоконный
- 18) В основном в локальных сетях используются:
- a) Линии спутниковой связи
 - b) Цифровые линии связи
 - c) Линии телефонной связи
 - d) Аналоговая связь
- 19) 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
- 20) Можно ли сетевым кабелем, предназначенным для соединения компьютера с хабом, соединить два компьютера между собой?
- a) Да
 - b) Нет
- 21) Чем непосредственно окружена жила коаксиального кабеля?
- a) Слой изоляции
 - b) Экраном в металлической оплетке
 - c) Внешней оболочкой
- 22) 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
- 23) Установите соответствие между типом кабеля «витая пара» и его описанием:
- i) Состоит из нескольких перевитых друг вокруг друга изолированных медных проводов
 - ii) Состоит из нескольких перевитых друг вокруг друга изолированных медных проводов, где каждая пара проводов обмотана фольгой
- a) Экранированная витая пара
 - b) Неэкранированная витая пара
- 24) Наиболее защищенный от перехвата данных является:
- a) Коаксиальный кабель
 - b) Витая пара
 - c) Оптоволоконный кабель

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.

4.2. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
32 типы линий связи	знание типов линий связи	
3 характеристики линий связи передачи данных.	-знание характеристик линий связи передачи данных.	

Ответить письменно на вопросы.

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.

4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 4 современные методы передачи дискретной информации в сетях.	-знание основных методов передачи дискретной информации в сетях.	

Ответить письменно на вопросы.

Вариант 1

1. Какой тип информации передается с помощью амплитудной модуляции?
2. Охарактеризуйте модуляцию при передаче дискретной информации.
3. Для чего прибегают к комбинированным методам модуляции?
4. Что такое дискретизация по значениям?
5. Опишите устройство АЦП.
6. На какой теории основана дискретная модуляция? Опишите эту теорию.
7. Опишите метод импульсно-кодовой модуляции.
8. Что является наиболее важной характеристикой способа кодирования?
9. Во сколько раз увеличится ширина спектра кода NRZ при увеличении тактовой частоты передатчика в два раза?
10. Охарактеризуйте биполярное кодирование АМІ
11. Охарактеризуйте манчестерский код
12. Охарактеризуйте избыточный код 4В/5В
13. Что такое скремблер и дескремблер?
14. Какие методы компрессии существуют?
15. Что называется контрольной последовательностью кадра?
16. Что представляет собой вертикальный и горизонтальный контроль по паритету?
17. Что называется расстоянием Хемминга?
18. Где используются решетчатые коды?
19. Охарактеризуйте коммутацию каналов на основе метода TDM.
20. Что называется тайм-слотом?

Вариант 2

1. Что называется амплитудной модуляцией?
2. Почему амплитудная модуляция не применяется в широкополосных каналах?
3. Зачем необходима дискретная модуляция аналоговых сигналов?
4. За счет чего происходит дискретизация по времени?
5. Опишите устройство ЦАП.
6. Что называется элементарным каналом цифровых телефонных сетей?
7. Какие цели нужно стремиться достичь при выборе способа кодирования?
8. Что можно отнести к достоинствам и недостаткам кода NRZ?
9. Охарактеризуйте потенциальный код NRZI

10. Охарактеризуйте биполярный импульсный код
11. Охарактеризуйте потенциальный код 2B1Q
12. Какие методы существуют для улучшения методов кодирования?
13. Что такое компрессия данных?
14. Охарактеризуйте алгоритм Хаффмана.
15. Что представляет собой контроль по паритету?
16. Что представляет собой циклический избыточный контроль?
17. Что называется прямой коррекцией ошибок?
18. Какие коды называются решетчатыми?
19. Охарактеризуйте технику частотного мультиплексирования (FDM).
20. Что называется уплотненным волновым мультиплексированием (Dense Wave Division Multiplexing, DWDM)?

4.4. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
<i>3 5 принципы построения систем передачи информации</i>	<i>-знание основных принципов построения систем передачи информации</i>	<i>5 балла</i>

Ответить письменно на вопросы.

Вариант 1

1. Какая информация передается по каналу, связывающему внешние интерфейсы компьютера и периферийного устройства?
2. Какие задачи решает ОС при обмене с периферийным устройством?
3. Что такое кодирование?
4. Что влияет на способ передачи информации?
5. Какой обязательный элемент, который подтверждает правильность приема данных и посылается от получателя отправителю, включается в последовательность передаваемых данных?
6. Перечислите характеристики физических каналов.
7. Охарактеризуйте емкость канала связи.
8. На какие типы делятся физические каналы связи в зависимости от направления передачи информации?
9. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную тремя связанными друг другом узлами (в виде треугольника)?
10. Какая из известных топологий обладает повышенной надежностью?
11. Какие требования предъявляются к системе адресации?
12. К какому типу можно отнести следующие адреса:
 - a. www.oifer.net
 - b. 20-34-a2-00-c2-27
 - c. 128.145.23.170
13. Дайте характеристику файл-серверной модели.
14. В чем отличие клиент-серверных моделей с «толстым» и «тонким» клиентом?
15. Для выхода из локальной сети в глобальную используются:
 - a. концентраторы
 - b. коммутаторы
 - c. маршрутизаторы
16. Какое оборудование необходимо для подключения компьютера к сети?

- a. сетевой адаптер
 - b. концентратор
 - c. маршрутизатор
17. Как называется сетевое оборудование, которое просто передает электрический сигнал?
- a. активное
 - b. пассивное
18. "Прародителем" современных маршрутизаторов был:
- a. коммутатор сети
 - b. коммутатор
 - c. каналов
 - d. коммутатор пакетов
19. Числа в IP-адресе отделяются друг от друга:
- a. точками
 - b. запятыми
 - c. тире
20. Одноуровневая система адресации используется в сетях, построенных на:
- a. маршрутизаторах
 - b. коммутаторах
 - c. шлюзах

Вариант 2

1. Какие компоненты включает интерфейс устройства?
2. Какие функции возлагаются на драйвер периферийного устройства?
3. Какие способы кодирования существуют?
4. Что такое модуляция?
5. Какой стандартный прием используется для повышения надежности передачи данных между компьютерами?
6. Перечислите характеристики физических каналов.
7. Охарактеризуйте такую характеристику, как полоса пропускания.
8. Дайте определение понятия «топология».
9. К какому типу топологии можно отнести структуру, образованную четырьмя связанными друг с другом узлами (в виде квадрата)?
10. Частным случаем какой топологии является общая шина:
 - a. полносвязная;
 - b. кольцо;
 - c. звезда.
11. Какой тип топологии наиболее распространен сегодня в локальных сетях?
12. Какие требования предъявляются к системе адресации?
13. К какому типу можно отнести следующие адреса:
 - a. 128.145.23.170
 - b. www.oiiifer.net
 - c. 20-34-a2-00-c2-27
14. Перечислите возможные модели доступа к данным.
15. Опишите трехуровневую модель «сервер приложений».
16. Маршрутизатор - это устройство, которое соединяет
 - a. предприятия
 - b. сети
 - c. компьютеры
17. Как называется сетевое оборудование, которое принимает решение о дальнейшем пути передачи блока информации?
 - a. активное

- b. пассивное
- 18. Интернет построен на основе:
 - a. коммутации пакетов
 - b. коммутации каналов
 - c. без коммутации
- 19. Числа в IP-адресе отделяются друг от друга:
 - a. точками
 - b. запятыми
 - c. тире
- 20. Перед подачей в сеть операционная система разбивает данные на:
 - a. пакеты
 - b. файлы
 - c. протоколы
 - d. не разбивает

4.5. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
<i>3 7 беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</i>	<i>знание беспроводных каналов связи и системы мобильной связи.</i>	<i>5 баллов</i>

Ответить письменно на вопросы.

Вариант 1

1. Беспроводное подключение обеспечивает...
 - a. максимальную мобильность и оперативность связи;
 - b. быстрый способ организации связи, т.е. особенный эффект достигается, если прокладка кабеля связана со значительными затратами, или невозможна (например, в помещениях, имеющих железобетонные полы и стены, и т.д.) или нецелесообразна (например, в помещении, снятом на короткий срок);
 - c. полосу пропускания с ограниченным частотным ресурсом;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
2. Виды беспроводного доступа:
 - a. кабельное телевидение;
 - b. многоканальная электросвязь;
 - c. местные телефонные сети;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
3. Системы передачи информации, в которой сигналы электросвязи передаются посредством радиоволн в открытом пространстве, называется...
 - a. системой связи;
 - b. системой оптической связи;
 - c. системой проводной связи;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
4. Все существующие радиосистемы делятся:
 - a. проводные;
 - b. оптические;

- c. комбинированные;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
5. Радиолинии и радиосети - это разновидности...
- a. односторонних радиосистем;
 - b. 2-х сторонних радиосистем;
 - c. беспроводной связи;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
6. Односторонние радиосистемы делятся на:
- a. симплексную;
 - b. дуплексную;
 - c. сложную симплексную;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
7. В радиосистемах, как и проводных системах связи возможен следующий принцип организации каналов....
- a. частотное разделение;
 - b. множественный доступ с кодовым разделением;
 - c. зависит от стандарта;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
8. Какие устройства входят в состав любой радиолинии?
- a. АТС;
 - b. коммутационная станция;
 - c. управляющее устройство;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
9. На практике очень часто применяются антенны, обладающие _____ действием.
- a. всенаправленным;
 - b. направленным;
 - c. узко направленным;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
10. Как называется вид беспроводной связи, где применяется односторонняя организация связи, обеспечивающие передачу коротких сообщений из центра системы на миниатюрные абонентские терминалы?
- a. персональная мобильная сотовая связь;
 - b. персональная мобильная транкинговая связь;
 - c. персональная система радиовызова;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
11. Аналоговые системы радиосвязи связи используют метод множественного доступа...
- a. С кодовым разделением
 - b. С частотным разделением
 - c. С передачей маркера
 - d. По приоритету.
 - e. С временным разделением
12. Сегодня радиорелейные системы стали важной составной частью цифровых сетей электросвязи – ведомственных, корпоративных, региональных, национальных и даже международных, поскольку имеют ряд важных достоинств, в том числе:

- a. возможность быстрой установки оборудования при небольших капитальных затратах (малые габариты и масса радиорелейных систем (РРС) позволяют размещать их, используя уже имеющиеся помещения, опоры и всю инфраструктуру сооружений);
 - b. экономически выгодная, а иногда и единственная, возможность организации многоканальной связи на участках местности со сложным рельефом (лес, горы, болота и пр.);
 - c. возможность применения для аварийного восстановления связи в случае бедствий, при спасательных операциях и др.;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
13. Виды беспроводного доступа:
- a. подвижная сотовая связь
 - b. многоканальная электросвязь;
 - c. местные телефонные сети;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
14. При выборе объектов размещения базовых станций учитывается следующее:
- a. привязка к сетке на плане;
 - b. тип объекта;
 - c. место размещения антенн;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
15. Развитие радиоприемной техники включало следующие этапы:
- a. первые транзисторные радиоприемники;
 - b. супергетеродинные радиоприемники;
 - c. первые ИМС радиоприемники;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
16. Современные радиоприемники:
- a. ламповые;
 - b. транзисторные;
 - c. на СБИС
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
17. Все существующие беспроводные системы делятся:
- a. проводные;
 - b. оптические;
 - c. комбинированные;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
18. В современном мире телекоммуникации беспроводные системы связи применяются в..
- a. локальных сетях
 - b. корпоративных сетях;
 - c. глобальных сетях;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
19. Назовите используемый стандарт сотовой связи...
- a. GSM
 - b. DECT
 - c. Smart-II
 - d. все вышестоящие ответы верны;

- e. нет правильного ответа.
20. Антенной называется радиотехническое устройство, предназначенное для излучения или приема электромагнитных волн. Антенна является одним из важнейших элементов любой радиотехнической системы, связанной с излучением или приемом радиоволн. К таким системам относятся:
- a. радиоастрономии
 - b. радионавигации
 - c. телевидения
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
21. Антенны можно классифицировать по различным признакам, т. е. по:
- a. характеру излучающих элементов
 - b. виду радиотехнической системы
 - c. диапазонному принципу
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
22. При разделении территории на ячейки, вся обслуживаемая территория разделяется на одинаковые по форме зоны, и с помощью закона статистической радиофизики определяются их допустимые размеры и расстояния до других зон, в пределах которых выполняются условия допустимого взаимного влияния. Для оптимального, т. е. без перекрытия или пропусков участков, деления территории на соты использован шестиугольник, так как...
- a. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то скорость связи повышается
 - b. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то защищенность информации обеспечивается
 - c. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то будет обеспечен доступ почти ко всем участкам соты
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
23. Свойства направленности антенны описывают характеристикой (диаграммой) направленности. Количественно эти свойства оценивают с помощью таких параметров, как....
- a. материала антенн
 - b. высоты антенн
 - c. высоты антенн терминала
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
24. Радиус соты определяется:
- a. Затуханием радиосигнала в фидере.
 - b. Мощностью MS
 - c. Мощностью сигнала абонентской станции.
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
25. Как называется вид беспроводной связи, который имеет сложную и гибкую техническую структуру, допускающее большое разнообразие по вариантам конфигурации и набору выполняемых функций, а также может обеспечивать передачу речи и других видов информации. Для передачи речи, в свою очередь, может быть реализована обычная двухсторонняя и многосторонняя телефонная связь (конференцсвязь - с участием в разговоре более двух абонентов одновременно), голосовая почта.
- a. персональная спутниковая связь;
 - b. радиовещание;

- c. телевидение;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
26. Как называется вид беспроводной связи, который имеет значительно меньшую емкость, чем сотовые, и принципиально ориентированы на ведомственную (корпоративную) мобильную связь?
- a. персональная мобильная сотовая связь;
 - b. персональная система радиовызова;
 - c. все вышестоящие ответы верны;
 - d. нет правильного ответа.
27. Условия радиоприема определяются формой сигнала, его энергией и уровнем радиопомех, поэтому при изучении вопросов распространения радиоволн возникают следующие основные задачи:
- a. Определение напряженности поля радиоволны в пункте приема при заданной частоте или определение оптимальной частоты при заданных условиях распространения.
 - b. Изучение возможных искажений передаваемого сигнала и выяснение путей их уменьшения.
 - c. Определение источников и уровня внешних радиопомех естественного происхождения, характеризующих условия, в которых осуществляется работа радиотрасс.
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
28. Как называется вид беспроводной связи, обеспечивающий мобильность абонентов в пределах достаточно большой зоны обслуживания, а также проще и дешевле по принципам построения и предоставляют абонентам меньший набор услуг?
- a. персональная спутниковая связь;
 - b. радиовещание;
 - c. телевидение;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
29. Все базовые станции соединены с центром коммутации подвижной сотовой связи (коммутатором) по...
- a. выделенным проводным или радиорелейным каналам связи;
 - b. выделенным оптическим или радиорелейным каналам связи;
 - c. выделенным спутниковым или радиорелейным каналам связи;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
30. Базовый режим точки доступа используется для:
- a. подключения к ней клиентов
 - b. подключения к ней базовых станций
 - c. обнаружения беспроводных сетей неизвестных стандартов
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.

Вариант 2

1. Виды беспроводного доступа:
 - a. местные телефонные сети;
 - b. подвижная сотовая связь
 - c. многоканальная электросвязь;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
2. Развитие радиоприемной техники включало следующие этапы:

- a. первые транзисторные радиоприемники;
 - b. супергетеродинные радиоприемники;
 - c. первые ИМС радиоприемники;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
3. Современные радиоприемники:
- a. на СБИС
 - b. ламповые;
 - c. транзисторные;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
4. В современном мире телекоммуникации беспроводные системы связи применяются в..
- a. глобальных сетях;
 - b. локальных сетях
 - c. корпоративных сетях;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
5. Все существующие беспроводные системы делятся:
- a. комбинированные;
 - b. проводные;
 - c. оптические;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
6. Назовите используемый стандарт сотовой связи...
- a. Smart-II
 - b. GSM
 - c. DECT
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
7. Антенной называется радиотехническое устройство, предназначенное для излучения или приема электромагнитных волн. Антенна является одним из важнейших элементов любой радиотехнической системы, связанной с излучением или приемом радиоволн. К таким системам относят:
- a. телевидения
 - b. радионавигации
 - c. радиоастрономии
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
8. Свойства направленности антенны описывают характеристикой (диаграммой) направленности. Количественно эти свойства оценивают с помощью таких параметров, как....
- a. высоты антенн терминала
 - b. высоты антенн
 - c. материала антенн
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
9. Антенны можно классифицировать по различным признакам, т. е. по:
- a. виду радиотехнической системы
 - b. диапазонному принципу
 - c. характеру излучающих элементов
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа

10. При разделении территории на ячейки, вся обслуживаемая территория разделяется на одинаковые по форме зоны, и с помощью закона статистической радиофизики определяются их допустимые размеры и расстояния до других зон, в пределах которых выполняются условия допустимого взаимного влияния. Для оптимального, т. е. без перекрытия или пропусков участков, деления территории на соты использован шестиугольник, так как...
- a. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то защищенность информации обеспечивается
 - b. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то будет обеспечен доступ почти ко всем участкам соты
 - c. если антенну с круговой диаграммой направленности устанавливать в его центре, то скорость связи повышается
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
11. Каждая из ячеек обслуживается своим передатчиком с невысокой выходной мощностью и ограниченным числом каналов связи. Это позволяет без помех использовать повторно частоты каналов этого передатчика в другой, удаленной на значительное расстояние, ячейке. Теоретически такие передатчики можно использовать и в соседних ячейках. Но на практике зоны обслуживания сот могут перекрываться под действием различных факторов, например...
- a. вследствие изменения условий распространения радиоволн, поэтому в соседних ячейках используются различные частоты
 - b. вследствие изменения интерференции, поэтому в соседних ячейках используются различные частоты
 - c. вследствие взаимных влияний в кабелях, поэтому используются различные частоты.
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
12. При выборе объектов размещения базовых станций учитывается следующее:
- a. место размещения антенн;
 - b. привязка к сетке номинального плана;
 - c. тип объекта;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
13. Качество услуг, предоставляемых системами сотовой связи (ССС), во многом определяется характеристиками ее базовых станций (БС). В процессе планирования сети БС решаются следующие задачи:
- a. построение сети, емкости которой будет достаточно для обслуживания создаваемого абонентами трафика с допустимым уровнем перегрузок;
 - b. обеспечения радиопокрытия территории, на которой должны предоставляться услуги связи;
 - c. оптимизация решения указанных выше задач (с использованием минимального числа сетевых подсистем и элементов) на протяжении всего цикла сети.
 - d. все вышестоящие ответы верны
 - e. нет правильного ответа
14. Базовый режим точки доступа используется для:
- a. обнаружения беспроводных сетей неизвестных стандартов
 - b. подключения к ней базовых станций
 - c. подключения к ней клиентов
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.

15. Радиус соты определяется:
- Мощностью сигнала абонентской станции.
 - Затуханием радиосигнала в фидере.
 - все вышестоящие ответы верны
 - нет правильного ответа
16. Беспроводное подключение обеспечивает...
- полосу пропускания с ограниченным частотным ресурсом;
 - максимальную мобильность и оперативность связи;
 - быстрый способ организации связи, т.е. особенный эффект достигается, если прокладка кабеля связана со значительными затратами, или невозможна (например, в помещениях, имеющих железобетонные полы и стены, и т.д.) или нецелесообразна (например, в помещении, снятом на короткий срок);
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
17. Виды беспроводного доступа:
- местные телефонные сети;
 - многоканальная электросвязь;
 - кабельное телевидение;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
18. В настоящее время радиоприемная техника беспроводных систем в основном.....
- прямого усиления;
 - комбинированные;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
19. Системы передачи информации, в которой сигналы электросвязи передаются посредством радиоволн в открытом пространстве, называется...
- системой оптической связи;
 - системой проводной связи;
 - системой связи;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
20. Все существующие радиосистемы делятся:
- комбинированные;
 - проводные;
 - оптические;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
21. Все базовые станции соединены с центром коммутации подвижной сотовой связи (коммутатором) по...
- выделенным спутниковым или радиорелейным каналам связи;
 - выделенным оптическим или радиорелейным каналам связи;
 - выделенным проводным или радиорелейным каналам связи;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
22. Радиолинии и радиосети - это разновидности...
- беспроводной связи;
 - односторонних радиосистем;
 - 2-х сторонних радиосистем;
 - все вышестоящие ответы верны;
 - нет правильного ответа.
23. Односторонние радиосистемы делятся на:

- a. сложную симплексную;
 - b. симплексную;
 - c. дуплексную;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
24. Какие устройства входят в состав любой радиолинии?
- a. управляющее устройство;
 - b. АТС;
 - c. коммутационная станция;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.
25. На практике очень часто применяются антенны, обладающие _____ действием.
- a. узко направленным;
 - b. всенаправленным;
 - c. направленным;
 - d. все вышестоящие ответы верны;
 - e. нет правильного ответа.

6.7. Расчетное задание

6.7. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
<i>У 2 рассчитывать пропускную способность линии связи.</i>	<i>умение производить расчеты по пропускной способности линии связи</i>	<i>5 баллов</i>
<i>З 1 физические среды передачи данных.</i>	<i>знание физических сред передачи данных</i>	

6.7.1. Текст задания

1. Известными величинами являются:
 - a. минимальная мощность передатчика P_{out} (дБм);
 - b. погонное затухание кабеля A (дБ/км);
 - c. порог чувствительности приемника P_{in} (дБм).
 Требуется найти максимально возможную длину линии связи, при которой сигналы передаются нормально.
2. Каким будет теоретический предел скорости передачи данных в битах в секунду по линии связи с шириной полосы пропускания 20 кГц, если мощность передатчика составляет 0,01 мВт, а мощность шума в линии связи равна 0,0001 мВт?
3. Определите пропускную способность дуплексной линии связи для каждого из направлений, если известно, что ее полоса пропускания равна 600 кГц, а в методе кодирования используется 10 состояний сигнала.
4. Рассчитайте задержку распространения сигнала и задержку передачи данных для случая передачи пакета в 128 байт (считайте скорость распространения сигнала равной скорости света в вакууме 300 000 км/с):
 - a. по кабелю витой пары длиной в 100 м при скорости передачи 100 Мбит/с; 0,33 мкс и 10,24 мкс
 - b. по коаксиальному кабелю длиной в 2 км при скорости передачи в 10 Мбит/с; 6,6 мкс и 102,4 мкс

- с. по спутниковому каналу протяженностью в 72 000 км при скорости передачи 128 Кбит/с. 0,26 с и 0,008 с
- Подсчитайте скорость линии связи, если известно, что тактовая частота передатчика равно 125 МГц, а сигнал имеет 5 состояний.
 - Приемник и передатчик сетевого адаптера подключены к соседним парам кабеля UTP. Какова мощность наведенной помехи на входе приемника, если передатчик имеет мощность 30 дБм, а показатель NEXT кабеля равен –20 дБ?
 - Пусть известно, что модем передает данные в дуплексном режиме со скоростью 33,6 Кбит/с. Сколько состояний имеет его сигнал, если полоса пропускания линии связи равна 3,43 КГц?

6.8. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
<i>У 1 осуществлять необходимые измерения параметров сигналов</i>	<i>- определение сигналов при помощи измерительного прибора</i>	<i>5 баллов</i>

6.8. Практическая работа

6.8.1. Текст задания

Задание:

- Измеряем характеристики батарейки KTS (CR2032, 3V)
- Проверить исправность конденсатора
- Проверить исправность светодиода его прозвонкой
- Проверить исправность диода его прозвонкой
- Прозвонить кабель на обрыв: обжатый сетевой кабель (патчкорд), VGA кабель к монитору, силовой кабель компьютера.
- Проверим источник питания постоянного тока.

Порядок выполнения работы:

- Измеряем характеристики батарейки KTS (CR2032, 3V)
 $V=1.33$;
 $A=0.06$;
 Исходя из полученных данных можно сделать вывод - батарейка разряжена.
- Проверить исправность конденсатора. Для проверки конденсатора придется вспомнить электротехнику, а именно: то что, конденсатор пропускает только переменный ток, постоянный ток он пропускает только в самом начале на несколько микросекунд (это время зависит от его емкости), а потом - не пропускает. Для того, чтобы проверить конденсатор с помощью мультиметра, нужно помнить, что его емкость должна быть от 0.25 мкФ. Берем мультиметр и ставим его на прозвонку или на измерение сопротивления, а щупы соединяем с выводами конденсатора. Т.к с мультиметра поступает постоянный ток мы будем заряжать конденсатор. А т.к мы его заряжаем, его сопротивление начинает возрастать, пока не будет очень большим. Если же у нас присоединение щупов с конденсатором, мультиметр начинает пищать и показывать нулевое сопротивление, то значит выкидываем его. А если у нас сразу же показывается единица на мультиметре, значит внутри конден-

сатора произошел обрыв и его тоже следует выкинуть. Большие емкости таким способом проверить невозможно.

3. Проверить исправность светодиода его прозвонкой. Светодиод — это не простой диод, он может только работать только в определённом интервале напряжений. Если на его контактах напряжение мало, то его «сопротивление» будет стремиться к бесконечности.

Если прозванивать недорогим мультиметром, то при правильной полярности диод



может тускло светиться, у дорогих моделей нет вообще никакой реакции.

Если необходимо убедиться в целостности светодиода, его необходимо подключить с соблюдением мер безопасности и полярности к источнику постоянного тока с соответствующей величиной напряжения, но малым током.

Если светодиод не впаив его можно проверить мультиметром, установив его в режим проверки транзисторов (hFE, как показано на рисунке справа). После этого берем любой светодиод и его анодный

вывод вставляем в разъем E (эмиттер), а другую контактную ножку в разъем C (коллектор), как показано на рисунке. Если светодиод будет исправным- он засветится.

4. Проверить исправность диода его прозвонкой. Суть работы диода в том, что он пропускает электрический ток только в одном направлении- сопротивление близко к нулю, а в другом- оно очень велико, т. е. не пропускает. Для проверки прикладываем измерительные щупы, а затем меняем их местами для изменения полярности. **Если диод пропускает только в одном направлении — значит он исправен.**
5. Прозвонить кабель на обрыв: обжатый сетевой кабель (патчкорд), VGA кабель к монитору, силовой кабель компьютера.



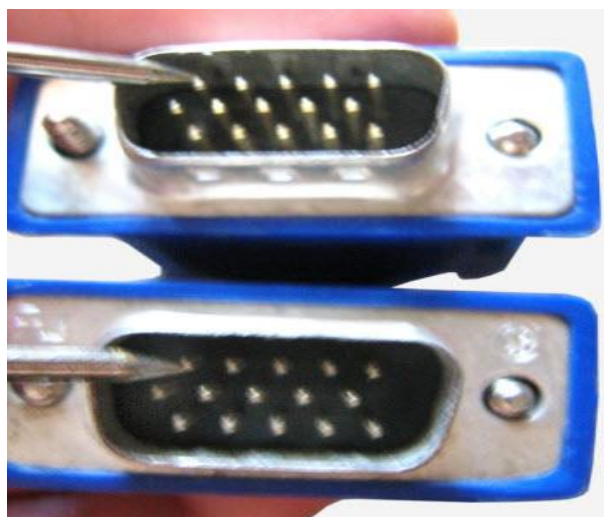
Проверим нет ли обрыва в патчкорде? Для этого прикладываем один щуп мультиметра к первой жиле в первом коннекторе, а второй - к той же жиле во втором. При этом, переводим сам измеритель в режим "прозвона".



Примечание: щупы должны быть достаточно тонкими, чтобы добраться до медных пластинок в коннекторе RJ-45.

Если мы все сделали правильно, то услышим характерный звуковой сигнал тестера, который свидетельствует о том, что проводник замкнут и обрыва нет. При обрыве, естественно, сигнала не будет. Так последовательно проверяем каждую пару проводников.

Проверим VGA кабель передачи сигнала от видеокарты на монитор. Для этого - прикладываем один щуп мультитестера к одному из штырьков в первом разъеме кабеля, а второй - к симметричному штырьку во втором разъеме.



Касаемся только самого штырька. Если приложим "щуп" к внутренней стороне корпуса разъема, то звуковой сигнал будет раздаваться независимо от того, какой из штырьков мы замкнем на другой стороне кабеля.

Проверим на обрыв силовой кабель компьютера. Для этого один из "щупов" тестера (не важно какой) вставляем в разъем на одном его конце, а второй измерительный "щуп" прикладываем к одному из выводов электрической "вилки" кабеля.

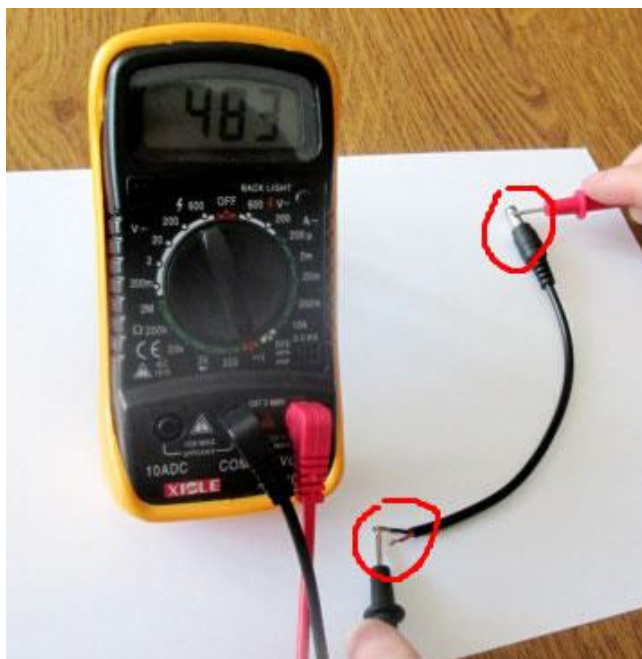


Среднее отверстие это - "земля". Как и в предыдущих примерах, при одной из комбинаций должны услышать звуковой сигнал.

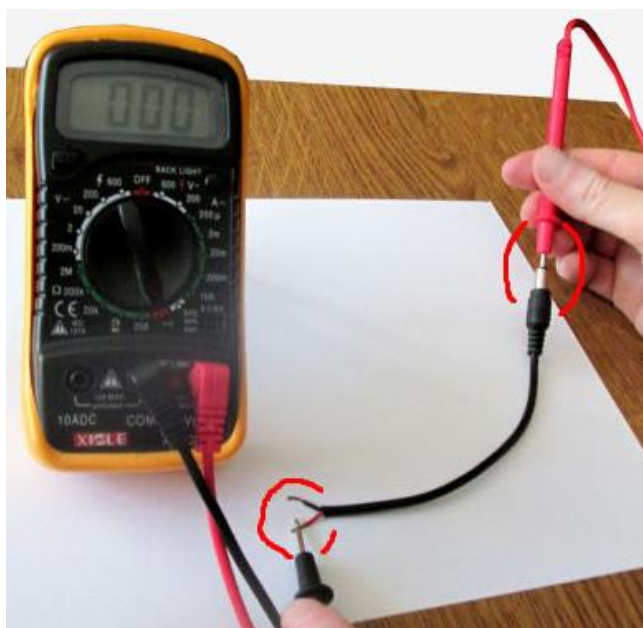
6. Проверить источник питания постоянного тока: сетевых коммутаторов, IP камер, модемов, сканеров и т.д.



7. Взять кабель разъема и "прощупываем" его тестером в режиме прозвонки:

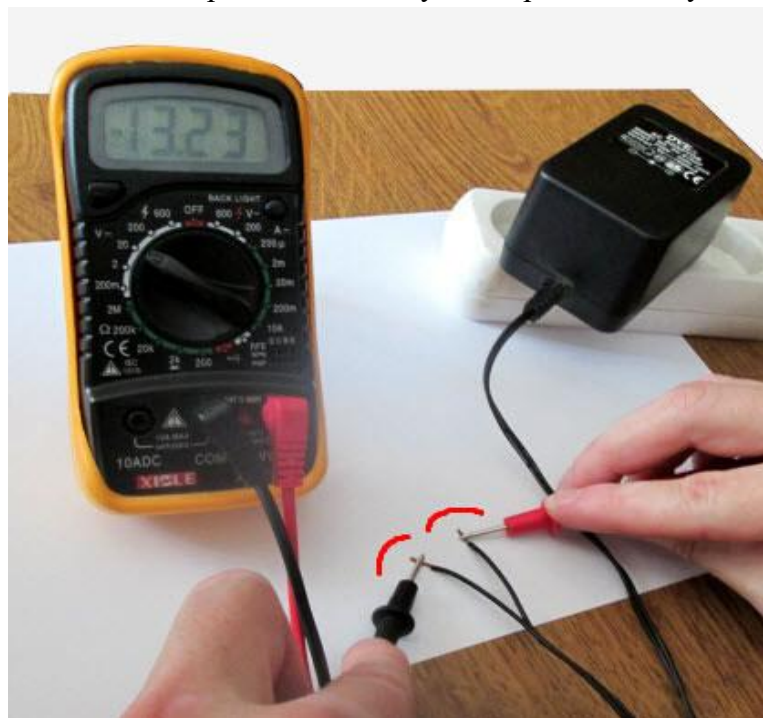


Обратите внимание, где находятся "щупы" прибора: один на оголенном конце кабеля, а второй - на внешнем металлическом обводе разъема. Как устроен коннектор? Один кабель идет к земле (этому самому обводу), а второй к штырьку, находящемуся внутри. Дело в том, что именно этот внешний обод и является "землей" (минусом или "массой") в аналогичных источниках питания. Если мультиметр издал звуковой сигнал, значит нашли наш кабель, если нет, передвигаем черный щуп (при прозвонке их порядок не имеет значения) на другой провод. Определив, таким образом, кабель "земли" (можем пометить его, чтобы не забыть), аналогичным образом находим наш "плюс". Для этого один из щупов вставляем внутрь самого разъема (должны услышать звуковой сигнал):

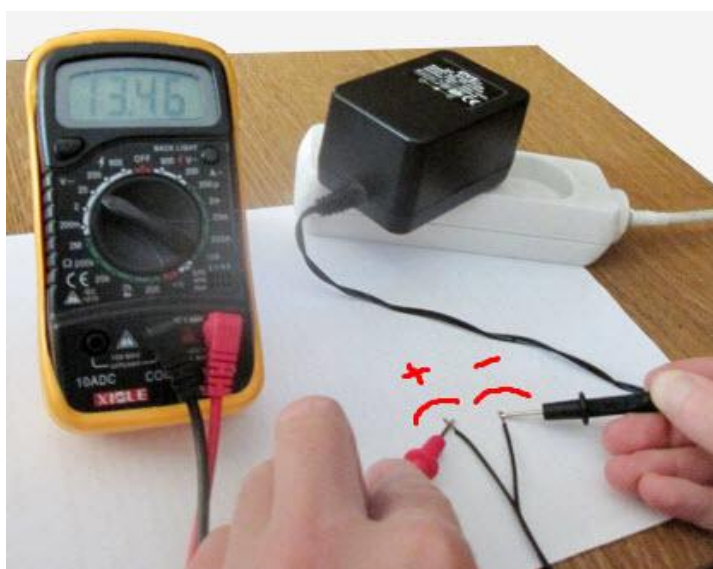


Использование мультиметра помогло нам определить "плюс" и "минус" (землю) кабеля хвостовика. Теперь нам нужно разобраться с тем же моментом применимо к самому блоку питания. Вставляем его в розетку (не бойтесь, 12 вольт Вы вряд ли

почувствуете), переводим наш прибор в режим измерения постоянного тока с пределом в 20 Вольт и прикладываем щупы к проводам, идущим от БП.



Это делаем затем, что нам нужно определить полярность, т.е. на каком проводе у блока питания «+», а на каком «-». При работе с источниками постоянного тока должны строго соблюдать полярность! Можете потренироваться на обычной батарейке. **Запомните!** Дисплей показывает полярность в месте подсоединения красного контакта. Отсутствие знака минус рассматривается как плюс! Исходя из этого, красный щуп мультиметра прижат к "минусу" источника питания. Меняем щупы местами:

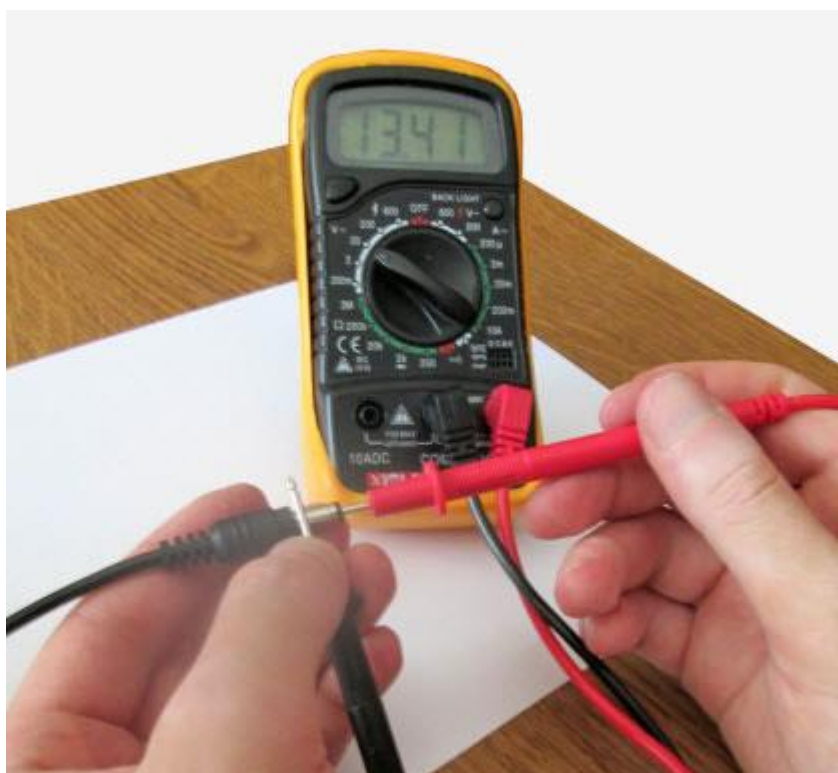


На табло результат показывается без знака «-», а это значит что мы верно определили полярность («плюс» БП у нас на красном проводе). Не обращайте внимание на значение больше 12-ти вольт на табло прибора. Под нагрузкой оно "просядет" до своих законных 12-ти Вольт.

Зная полярность, можем правильно свить между собой два провода.



Подключаем все это дело к розетке и делаем тестовый замер на разъеме получившейся конструкции.



Примечание: иногда разъем слишком узкий и погрузить в него наконечник не получится. В таком случае используют распрямленную скрепку которую вставляют внутрь, а к ней уже прикладывают щуп.

Все нормально. Теперь можем смело спаять проводники между собой при помощи паяльника, изолировать их и подключать источник питания к нужному устройству.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие действия необходимо выполнить, если после включения мультиметра и установки переключателя в режим «проверка диода» на индикаторе появляется изображение значка «батарея»?
2. Как необходимо подсоединить измерительные щупы к мультиметру, для режима проверки диода?
3. Что означает знак минус, если он появился при измерении постоянного напряжения?
4. К каким гнездам необходимо подключить щупы мультиметра для измерения напряжения, силы тока?

7. Информационное обеспечение реализации программы

7.1. Основные печатные издания

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для СПО / Под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – М.: Изд-во Юрайт, 2020. - 363 с.
2. Технологии физического уровня передачи данных: учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9.

7.2. Основные электронные издания

1. Технологии физического уровня передачи данных [Электронный ресурс]: учебник / Б. В. Костров, А. В. Кистрин, А. И. Ефимов, Д. И. Устюков; Под ред. Б. В. Кострова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2022. - 208 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1072042>
2. Кузин А. В. Компьютерные сети: учеб. пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с.
3. Cisco Networking Academy [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. Режим доступа: <https://www.netacad.com/>