

## IT Essentials 5.0

### 6.4.2.4. Лабораторная работа — создание прямых и перекрестных кабелей UTP

#### Введение

Распечатайте и выполните эту лабораторную работу.

В этой лабораторной работе вы создадите и протестируете прямой и перекрестный кабели UTP (неэкранированная витая пара) для сети Ethernet.

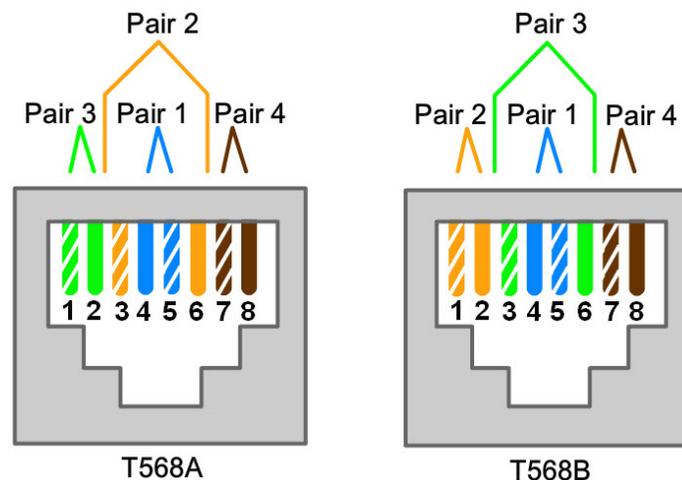
**Примечание.** В прямом кабеле цвет провода контакта 1 на одном конце совпадает с цветом провода контакта 1 на другом конце кабеля. Для остальных семи контактов ситуация аналогична. Кабель будет создан на основе стандарта TIA/EIA T568A или T568B для Ethernet, который определяет цвета проводов для каждого контакта. Прямые соединительные кабели обычно используются для прямого подключения узла к концентратору или коммутатору либо к настенной розетке в офисе.

В перекрестном кабеле вторая и третья пары на разъеме RJ-45 на одном конце кабеля поменяны местами по отношению к другому концу. Выводы данного кабеля соответствуют стандарту T568A на одном конце и стандарту T568B на другом. Перекрестные кабели обычно используются для подключения к концентраторам и коммутаторам или для прямого подключения двух узлов друг к другу для создания простой сети.

#### Рекомендуемое оборудование

- Два куска кабеля длиной 0,6–0,9 м категории 5 или 5е.
- Не менее четырёх разъемов RJ-45 (может потребоваться больше при неправильной заделке проводов).
- Обжимной инструмент RJ-45.
- Два компьютера, работающие под управлением Windows 7, Windows Vista или Windows XP.
- Кусачки.
- Устройство для зачистки проводов.

#### Схема разводки



Стандарт T568A			
№ контакта	№ пары	Цвет провода	Функция
1	3	Белый/зелёный	Передача
2	3	Зелёный	Передача
3	2	Белый/оранжевый	Прием
4	1	Синий	Не используется
5	1	Белый/синий	Не используется
6	2	Оранжевый	Прием
7	4	Белый/коричневый	Не используется
8	4	Коричневый	Не используется

Стандарт T568B			
№ контакта	№ пары	Цвет провода	Функция
1	2	Белый/оранжевый	Передача
2	2	Оранжевый	Передача
3	3	Белый/зелёный	Прием
4	1	Синий	Не используется
5	1	Белый/синий	Не используется
6	3	Зелёный	Прием
7	4	Белый/коричневый	Не используется
8	4	Коричневый	Не используется

## Создание и тестирование прямого соединительного кабеля Ethernet

### Действие 1. Получение и подготовка кабеля

- Определите требуемую длину кабеля. Это может быть расстояние от компьютера до коммутатора или между устройством и розеткой RJ-45. Добавьте к этому расстоянию не менее 30,48 см. Согласно стандарту TIA/EIA максимальная длина кабеля равна 5 м. Стандартные длины кабелей Ethernet: 0,6 м, 1,83 м или 3,05 м.
- Какая длина кабеля выбрана и почему?
- Отрежьте кусок кабеля требуемой длины. Для соединительных кабелей (кабели между оконечным сетевым устройством, таким как ПК, и разъемом RJ-45) обычно используется скрученный кабель UTP, так как такие кабели дольше служат при многократном сгибании. Они называются скрученными, поскольку каждый из проводов в кабеле состоит из множества жил из чистой меди, а не из одного цельного провода. Одножильный провод используется для трасс кабелей между разъемом RJ-45 и монтажным блоком.
- С помощью инструмента для снятия изоляции очистите от оболочки оба конца кабеля на 5,08 см.

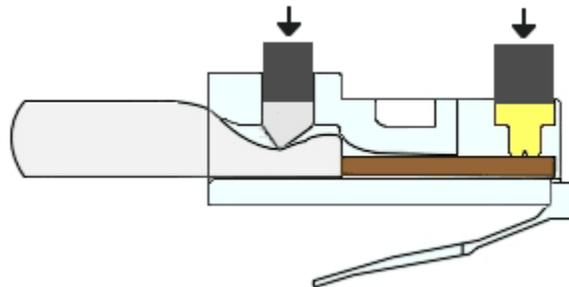
### Действие 2. Подготовка и вставка проводов

- Определите, какой стандарт будет использоваться. Зациклите стандарт.  
[T568A | T568B]
- Определите правильную таблицу или рисунок из раздела «Схемы разводки» на основе используемого стандарта разводки.
- Разверните пары кабелей и упорядочите их примерно в требуемом порядке на основе выбранного стандарта.

- d. Расплетите короткий участок пар и упорядочите их в порядке, точно соответствующем стандарту, слева направо, начиная с контакта 1. **Очень важно расплетать как можно меньший участок. Скручивание важно, так как обеспечивает подавление помех.**
- e. Выпрямите и разгладьте провода между большим и указательным пальцами.
- f. Убедитесь, что порядок проводов кабеля всё ещё соответствует стандарту.
- g. Обрежьте прямой участок кабеля на расстоянии 1,25–1,9 см от края кабельной оболочки. Если оставить более длинный участок, кабель будет восприимчив к перекрестным помехам (помехам, создаваемым соседними проводами).
- h. При вставке проводов ключ (штырь, выступающий из разъема RJ-45) должен находиться с обратной стороны и быть направленным вниз. Убедитесь, что провода расположены слева направо, начиная с контакта 1. Вставьте провода в разъем RJ-45 до упора, все провода должны заходить в разъем на максимальную длину.

### Действие 3. Осмотр, обжим и повторный осмотр

- a. Осмотрите кабель и проверьте правильность цветового кода при подключении проводов к соответствующим номерам контактов.
- b. Осмотрите конец разъема. Восемь проводов должны быть плотно сжаты на конце разъема RJ-45. Некоторая часть оболочки кабеля должна заходить в разъем. Это ослабляет натяжение кабеля. Если оболочка заходит в разъем недостаточно глубоко, то в конечном итоге это может привести к повреждению кабеля.
- c. Если всё правильно выровнено и вставлено, вставьте разъем RJ-45 и кабель в обжимной инструмент. Инструмент обожмет разъем RJ-45 двумя поршнями.



- d. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

### Действие 4. Заделывание другого конца кабеля

- a. Выполните ранее описанные действия, чтобы установить разъем RJ-45 на другом конце кабеля.
- b. Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.
- c. Какой стандарт [T568A | T568B] используется для соединительных кабелей в вашей школе?

## Действие 5. Тестирование кабеля

- a. С помощью кабеля подключите ПК к сети.
- b. Проверьте состояние световых индикаторов сетевой интерфейсной платы. Если кабель работоспособен, они должны светиться (обычно зелёным или жёлтым светом).
- c. Откройте командную строку на компьютере.
- d. Введите команду **ipconfig**.
- e. Запишите IP-адрес шлюза по умолчанию.
  
- f. В командной строке введите **ping IP-адрес шлюза по умолчанию**. Если кабель работоспособен, эхо-запрос должен быть успешным (при условии, что других сетевых проблем нет, а маршрутизатор шлюза по умолчанию подключен и работоспособен).
- g. Успешно ли выполнен эхо-запрос?
  
- h. Если эхо-запрос не прошел, заново выполните данную лабораторную работу.

## Создание и тестирование перекрестного кабеля Ethernet

### Действие 1. Получение и подготовка кабеля

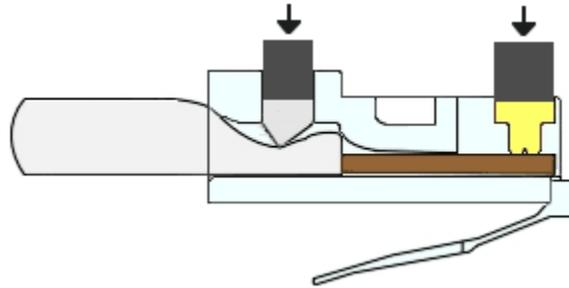
- a. Определите требуемую длину кабеля. Это может быть расстояние между концентраторами, от концентратора до коммутатора, между коммутаторами, от компьютера до маршрутизатора или между компьютерами. Добавьте к этому расстоянию не менее 30,48 см. Какая длина кабеля выбрана и почему?
  
- b. Отрежьте кусок кабеля требуемой длины и с помощью инструмента для снятия изоляции очистите от оболочки оба конца кабеля на 5,08 см.

### Действие 2. Подготовка и вставка проводов в соответствии со стандартом T568A

- a. Найдите таблицу T568A в начале данного документа.
- b. Разверните пары кабелей и упорядочите их примерно в требуемом порядке на основе стандарта T568A.
- c. Расплетите короткий участок пар и упорядочите их в порядке, точно соответствующем стандарту, слева направо, начиная с контакта 1. Очень важно расплести как можно меньший участок. Скручивание важно, так как обеспечивает подавление помех.
- d. Выпрямите и разгладьте провода между большим и указательным пальцами.
- e. Убедитесь, что порядок проводов кабеля соответствует стандарту.
- f. Обрежьте прямой участок кабеля на расстоянии 1,25–1,9 см от края кабельной оболочки. Если оставить более длинный участок, кабель будет восприимчив к перекрестным помехам (помехам, создаваемым соседними проводами).
- g. При вставке проводов ключ (штырь, выступающий из разъема RJ-45) должен находиться с обратной стороны и быть направленным вниз. Убедитесь, что провода расположены слева направо, начиная с контакта 1. Вставьте провода в разъем RJ-45 до упора, все провода должны заходить в разъем на максимальную длину.

### Действие 3. Осмотр, обжим и повторный осмотр

- Осмотрите кабель и проверьте правильность цветового кода при подключении проводов к соответствующим номерам контактов.
- Осмотрите конец разъема. Восемь проводов должны быть плотно сжаты на конце разъема RJ-45. Некоторая часть оболочки кабеля должна заходить в разъем. Это ослабляет натяжение кабеля, которое в конечном итоге может привести к повреждению кабеля.
- Если всё правильно выровнено и вставлено, вставьте разъем RJ-45 и кабель в обжимной инструмент. Инструмент обожмет разъем RJ-45 двумя поршнями.



- Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.

### Действие 4. Заделывание конца кабеля в соответствии со стандартом T568B

- Выполните ранее описанные действия (но используя таблицу и стандарт T568B), чтобы установить разъем RJ-45 на другом конце кабеля.
- Повторно осмотрите разъем. В случае неправильной установки обрежьте конец и повторите процесс.
- Какой стандарт [T568A | T568B] лучше использовать дома, если есть домашняя сеть или требуется её создать?

### Действие 5. Тестирование кабеля

- С помощью кабеля подключите друг к другу два ПК.
- Проверьте состояние световых индикаторов сетевой интерфейсной платы. Если кабель работоспособен, они должны светиться (обычно зелёным или жёлтым светом).
- На обоих компьютерах откройте командную строку.
- На обоих компьютерах введите команду **ipconfig**.
- Запишите IP-адреса обоих компьютеров.

Компьютер 1:

Компьютер 2:

- В командной строке одного компьютера введите команду ping с IP-адресом другого компьютера. Если кабель работоспособен, эхо-запрос должен быть успешным. Также выполните эхо-запрос на втором компьютере.

- g. Успешно ли выполнен эхо-запрос?
  
- h. Если эхо-запрос не прошел, заново выполните данную лабораторную работу.