

# Описание курса «Основы сетевых технологий. Часть 1: Передача и коммутация данных в компьютерных сетях»

## Целевая аудитория

Курс «Основы сетевых технологий. Часть 1: Передача и коммутация данных в компьютерных сетях» предназначен для сетевых администраторов, специалистов предприятий, внедряющих новые информационные технологии, студентов, аспирантов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 010500 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 231000 «Программная инженерия», студентов специальности 090301 «Компьютерная безопасность», 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также всех, кто интересуется современными сетевыми технологиями.

## Предварительная подготовка

Данный курс не требует дополнительной подготовки.

## Сертификаты

Изучить курс и сдать экзамен можно на [портале дистанционного обучения](#). Участники, которые успешно сдали тесты и экзамен, получают сертификат.

## Описание курса

Длительность курса — 32 академических часа. Курс включает лекционную и практическую части.

Целью курса является приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям. В курсе рассматриваются примеры использования и настройки оборудования производства компании D-Link.

Курс может использоваться как независимый или часть большого курса в средних специальных, профессиональных и высших образовательных учреждениях.

После прохождения курса участники смогут:

- получить знания о базовых сетевых технологиях;
- понимать основы передачи данных;
- понимать механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- понимать механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- понимать топологию и принципы проектирования компьютерной сети;
- знать современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей;
- выполнять монтаж кабелей «витая пара» и подключение компьютера к сети.

## Оборудование

### Минимальные требования:

Для проведения лабораторных работ по курсу требуется следующий комплект оборудования (учебная группа из 10 человек):

- 1 компьютер для каждого участника;
- 5 коммутаторов DES-1100-16 (или аналогичных).
- кабели Ethernet;

### Дополнительное оборудование:

- 10 кримперов;
- 10 стрипперов;
- 10 сетевых тестеров;
- волоконно-оптический кабель;
- разъёмы ST или SC, FC, LC;
- разъёмы RJ-45.

## Содержание курса

### **1. Базовые понятия сетевых технологий**

- 1.1 История компьютерных сетей
- 1.2 Использование компьютерных сетей
- 1.3 Основные понятия в области компьютерных сетей
- 1.4 Классификация компьютерных сетей
- 1.5 Взаимодействие компьютеров в сети

### **2. Модели сетевого взаимодействия**

- 2.1 Модель OSI
- 2.2 Уровни модели OSI
- 2.3 Модель и стек протоколов TCP/IP

### **3. Физический уровень модели OSI**

- 3.1 Понятие линии и канала связи
- 3.2 Сигналы
- 3.3 Основные характеристики канала связи
- 3.4 Методы совместного использования среды передачи канала
- 3.5 Модуляция и кодирование сигналов
- 3.6 Стандарты кабелей
- 3.7 Электрическая проводка
- 3.8 Беспроводная среда передачи

### **4. Топологии компьютерных сетей**

- 4.1 Понятие топологии сети
- 4.2 Сетевое оборудование в топологии
- 4.3 Обзор сетевых топологий

## **5. Канальный уровень модели OSI**

- 5.1 Методы коммутации
- 5.2 Сетевые протоколы и методы коммутации
- 5.3 Протоколы канального уровня
- 5.4 Стандарты IEEE 802
- 5.5 Технологии локальных сетей
- 5.6 Технология Ethernet
- 5.7 Физический уровень технологии Ethernet
- 5.8 Энергоэффективный Ethernet
- 5.9 Сменные интерфейсные модули

## **6. Технологии коммутации**

- 6.1 Алгоритм прозрачного моста
- 6.2 Методы коммутации
- 6.3 Конструктивное исполнение коммутаторов
- 6.4 Физическое стекирование коммутаторов
- 6.5 Технологии коммутации и модель OSI
- 6.6 Программное обеспечение коммутаторов
- 6.7 Общие принципы сетевого дизайна
- 6.8 Трехуровневая иерархическая модель сети
- 6.9 Протокол Spanning Tree Protocol (STP)
- 6.10 Виртуальные локальные сети (VLAN)
- 6.11 VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q
- 6.12 Технология Power over Ethernet

## **7. Адресация сетевого уровня**

- 7.1 Сетевой уровень
- 7.2 Протокол IP версии 4
- 7.3 Протокол IP версии 6

## **Лабораторные работы**

Лабораторная работа № 1. **Изучение элементов кабельной системы**

Лабораторная работа № 2. **Разработка топологии сети небольшого предприятия**

Лабораторная работа № 3. **Создание подключения «компьютер–компьютер»**

Лабораторная работа № 4. **Построение одноранговой сети с помощью коммутатора**

Лабораторная работа № 5. **Адресация канального уровня. MAC-адреса**

Лабораторная работа № 6. **Изучение таблицы коммутации**

Лабораторная работа № 7. **Логическая сегментация сети с помощью Port-Based VLAN**

Лабораторная работа № 8. **Логическая сегментация сети с помощью VLAN IEEE 802.1Q**

Лабораторная работа № 9. **Адресация сетевого уровня. IP-адреса**