

# CCNA Routing and Switching. Подключение сетей Объем и последовательность **ЧЕРНОВИК**

Последнее обновление: 28 августа 2017 г.

## Целевая аудитория

Учебная программа Cisco CCNA® «Маршрутизация и коммутация» предназначена для учащихся Сетевой академии Cisco Networking Academy®, которые хотели бы начать работать в области ИКТ или расширить свои знания в этой области. Программа CCNA «Маршрутизация и коммутация» полностью охватывает вопросы организации сетей, начиная с основ и заканчивая сложными приложениями и сервисами, и предоставляет возможности для накопления практического опыта и развития профессиональных навыков.

Эта программа подходит для учащихся с самым разным уровнем образования, которые обучаются в различных учебных заведениях, среди которых средняя школа (на базе как девяти, так и одиннадцати лет), университеты, колледжи, профессиональные и технические училища.

## Обзор программы

Программа CCNA «Маршрутизация и коммутация» состоит из четырех курсов, изучать которые рекомендуется в определенной последовательности. После изучения двух курсов учащиеся будут готовы к экзамену для получения сертификата Cisco CCENT®, а после прохождения четырех курсов — к экзамену для получения сертификата CCNA «Маршрутизация и коммутация». Данная учебная программа также помогает подготовиться к практической работе на предприятии и закладывает основу для успешной профессиональной карьеры в области сетевых технологий и получения научных степеней в этой сфере. На рис. 1 приведены различные курсы, которые входят в состав учебного плана CCNA «Маршрутизация и коммутация».

Рис. 1. Курсы программы CCNA «Маршрутизация и коммутация»



В каждом курсе учащиеся Сетевой академии Networking Academy™ изучат основные технологические принципы с помощью интерактивной среды и применят эти знания, выполнив серии практических упражнений и упражнений по моделированию, которые закрепят полученные навыки.

Курс CCNA «Маршрутизация и коммутация» позволяет получить полное представление о концепциях и понятиях в области сетевых технологий и приобрести необходимые навыки, от описания сетевых приложений до протоколов и сервисов, которые предоставляются этим приложениям более низкими уровнями сети. Учащиеся начнут с базовых сетей и постепенно, в конце программы, перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям.

Программа CCNA «Маршрутизация и коммутация» имеет следующие особенности.

- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации и передовые технологии и готовятся к сертификационным экзаменам Cisco CCENT и CCNA. Они также получают возможность продолжить изучение сетевых технологий в высшем учебном заведении или начать работать в сфере ИКТ.
- Принципы сетевого взаимодействия описаны простым языком, понятным учащимся любого уровня, а интерактивные упражнения позволяют закрепить полученные знания.
- В курсе делается акцент на критическом мышлении, решении задач, умении сотрудничать, а также на практическом применении навыков.
- Мультимедийные средства обучения, такие как видеоматериалы, игры и контрольные работы, используют различные стили обучения и помогают ускорить изучение и освоение материала.
- Практические лабораторные работы и обучающие упражнения на основе моделирования с использованием программы Cisco® Packet Tracer способствуют развитию у учащихся критического мышления и навыков решения сложных проблем.
- Система оценок обеспечивает обратную связь для оценки знаний и приобретенных навыков.

### **Структура и последовательность прохождения курса**

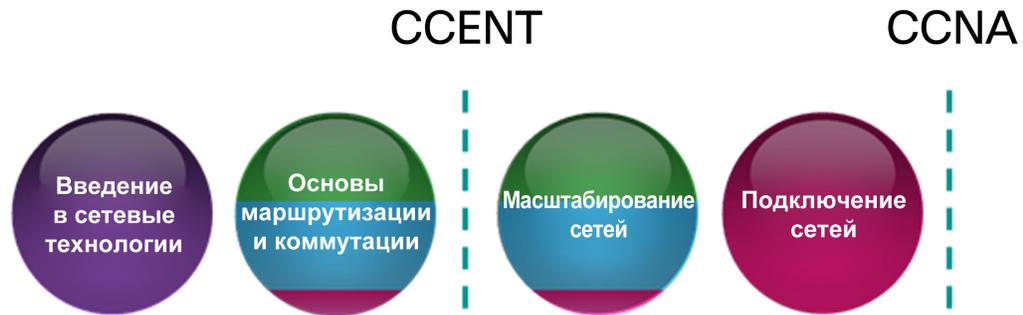
Исследование рынка и данные работодателей по всему миру свидетельствуют о сокращении дефицита сетевых специалистов широкого профиля и увеличении дефицита специалистов в таких ключевых областях, как сетевая безопасность, голосовая и беспроводная связь, а также в области новейших технологий, например ЦОД, облака и видео. Будучи мировым лидером в области сетевых технологий, компания Cisco разработала новые программы сертификации и обучения CCENT и CCNA «Маршрутизация и коммутация», чтобы идти в ногу с быстро меняющимся рынком труда.

Благодаря изменению сертификационных экзаменов обучающиеся могут получить сертификаты Cisco более высокого уровня после прохождения обязательной сертификации CCENT. Рекомендованный курс CCNA «Маршрутизация и коммутация» дает обучающимся возможность подготовиться к сдаче экзамена для получения сертификата CCENT после прохождения первых двух курсов, а также помогает подготовиться к сдаче экзамена на получение сертификата CCNA по завершении всех четырех курсов.

На рис. 2 показаны четыре курса, рекомендованные к изучению в рамках программы CCNA «Маршрутизация и коммутация»: **«Введение в сетевые технологии»**, **«Основы маршрутизации и коммутации»**, **«Масштабирование сетей»** и **«Соединение сетей»**.

Сетевая академия настоятельно рекомендует всем академиям предлагать учащимся курсы именно в этой последовательности, так как это существенно повышает возможности трудоустройства, поскольку учащиеся приобретают навыки, которые можно сразу же применить в работе. Кроме того, так учащиеся могут быстрее перейти к программам сертификации более высокого уровня.

Рис. 2. Рекомендованная последовательность прохождения курсов CCNA «Маршрутизация и коммутация»



### Оборудование для лабораторных работ

Подробная информация об оборудовании, включая описание и номера по каталогу, приведена в списке оборудования CCNA Equipment List, который доступен на веб-сайте Cisco NetSpace [Equipment Information](#) (Информация об оборудовании). Этот документ содержит самую последнюю информацию, включая технические характеристики необходимого оборудования, приведенного ниже.

- 3 маршрутизатора CISCO1941/K9 2-го поколения с интегрированными сервисами (ISR-G2)
- 3 интерфейсные платы WAN HWIC-2T
- 3 коммутатора WS-C2960-24TC-L Cisco Catalyst
- Различные кабели Ethernet и кабели для последовательной передачи данных

### Обзор курса «Соединение сетей 6.0»

Таблица 1. Масштабирование сетей 6.0

| Глава | Масштабирование сетей                      |
|-------|--------------------------------------------|
| 1     | Концепции WAN                              |
| 2     | Соединения «точка-точка»                   |
| 3     | Ответвления                                |
| 4     | Списки контроля доступа                    |
| 5     | Мониторинг и обеспечение безопасности сети |
| 6     | качество обслуживания                      |
| 7     | Эволюция сети                              |
| 8     | Поиск и устранение неполадок в сети        |

### Подключение сетей

В этом курсе рассматриваются технологии WAN и сетевые сервисы, которые необходимы конвергентным приложениям в сложных сетях. К концу этого курса студенты смогут настраивать протоколы PPPoE, GRE, eBGP для одного интерфейса, а также расширенные списки контроля доступа IPv4 и IPv6. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для применения функций беспроводной сети WLAN в сети небольшой и средней сети. В рамках локальных сетей студенты смогут настраивать протокол SNMP и функцию Cisco SPAN. Студенты также получают знания о гарантированной полосе пропускания и таких сетевых тенденциях, как облако, виртуализация и SDN.

Студенты, прошедшие курс «Соединение сетей», смогут выполнять следующие функции:

- объяснять принципы работы сетевых технологий;
- внедрять списки контроля доступа (ACL) для фильтрации трафика;

- настраивать Ethernet-порты коммутатора;
- проектировать небольшую бизнес-сеть с несколькими удаленными объектами;
- выбирать технологии доступа к глобальной сети;
- настраивать последовательный интерфейс для соединений глобальной сети;
- настраивать Ethernet-интерфейс для широкополосной связи в соответствии с требованиями оператора связи;
- организовывать удаленный доступ и внедрять сети VPN типа «узел-узел»;
- использовать средства мониторинга и протоколы управления сетью для поиска и устранения неполадок в сетях передачи данных;
- выполнять настройку средств мониторинга, доступных в сетях предприятий малого и среднего бизнеса;
- настраивать начальные параметры на сетевых устройствах;
- объяснять, как механизмы гарантированной полосы пропускания (QoS) обеспечивают соответствие требованиям к сетевым подключениям.

## Подробный обзор курса «Соединение сетей»

Таблица 2. Обзор курса «Соединение сетей»

| Гл.      | Подключение сетей                                                    | Задачи                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Концепции WAN                                                        |                                                                                                               |
|          | 1.1 Обзор технологий глобальной сети (WAN)                           | Описание технологий WAN для сетей малых и средних организаций.                                                |
|          | 1.2 Выбор технологии глобальной сети                                 | Выбор технологий WAN, отвечающих требованиям бизнеса.                                                         |
| <b>2</b> | Соединения «точка-точка»                                             |                                                                                                               |
|          | 2.1 Обзор последовательного соединения «точка-точка»                 | Настройка инкапсуляции HDLC.                                                                                  |
|          | 2.2 Принцип работы протокола PPP                                     | Описание работы протокола PPP при последовательном соединении типа «точка-точка».                             |
|          | 2.3 Настройка протокола PPP                                          | Настройка инкапсуляции PPP.                                                                                   |
|          | 2.4 Поиск и устранение неполадок с PPP                               | Поиск и устранение неполадок в работе протокола PPP.                                                          |
| <b>3</b> | Ответвления                                                          |                                                                                                               |
|          | 3.1 Соединения для удаленного доступа                                | Выбор технологий удаленного широкополосного доступа, отвечающих требованиям бизнеса.                          |
|          | 3.2 PPPoE                                                            | Настройка маршрутизатора Cisco с протоколом PPPoE.                                                            |
|          | 3.3 Сети VPN                                                         | Понимать, каким образом сети VPN обеспечивают безопасность подключений типа «узел-узел» и удаленного доступа. |
|          | 3.4 GRE                                                              | Реализация туннеля GRE.                                                                                       |
|          | 3.5 eBGP                                                             | Реализация eBGP в сети удаленного доступа с одним интерфейсом.                                                |
| <b>4</b> | Списки контроля доступа                                              |                                                                                                               |
|          | 4.1 Обзор стандартной конфигурации и работы списков контроля доступа | Настройка стандартных списков контроля доступа IPv4.                                                          |
|          | 4.2 Расширенные списки контроля доступа для IPv4                     | Настройка расширенных списков контроля доступа IPv4.                                                          |
|          | 4.3 Списки контроля доступа для IPv6                                 | Настройка списков контроля доступа IPv6.                                                                      |
|          | 4.4 Поиск и устранение неполадок в работе списков контроля доступа   | Поиск и устранение неполадок в работе списков контроля доступа                                                |

|          |                                            |                                                           |                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5</b> | Мониторинг и обеспечение безопасности сети |                                                           |                                                                                                                                            |
|          | 5.1                                        | Информационная безопасность локальной сети                | Способы минимизации типичных рисков атак против безопасности локальной сети.                                                               |
|          | 5.2                                        | SNMP                                                      | Настройка SNMP для мониторинга операций в сетях в организациях малого и среднего бизнеса.                                                  |
|          | 5.3                                        | Анализатор коммутлируемых портов Cisco                    | Поиск и устранение неполадок в сети с помощью анализатора коммутлируемых портов.                                                           |
| <b>6</b> | Качество обслуживания                      |                                                           |                                                                                                                                            |
|          | 6.1                                        | Общие сведения о гарантированной полосе пропускания (QoS) | Предназначение и характеристики гарантированной полосы пропускания.                                                                        |
|          | 6.2                                        | Механизмы гарантированной полосы пропускания              | Описание способов реализации гарантированной полосы пропускания на сетевых устройствах.                                                    |
| <b>7</b> | Эволюция сети                              |                                                           |                                                                                                                                            |
|          | 7.1                                        | Интернет вещей                                            | Расскажите о роли и ценности Интернета вещей.                                                                                              |
|          | 7.2                                        | Облачные вычисления и виртуализация                       | Объяснить, почему облачные вычисления и виртуализация необходимы для развивающихся сетей.                                                  |
|          | 7.3                                        | Сетевое программирование                                  | Объяснить, почему возможность программирования необходима для развивающихся сетей.                                                         |
| <b>8</b> | Поиск и устранение неполадок в сети        |                                                           |                                                                                                                                            |
|          | 8.1                                        | Методология поиска и устранения неполадок                 | Описание подходов к поиску и устранению различных неполадок в работе сетей.                                                                |
|          | 8.2                                        | Сценарии поиска и устранения неполадок                    | Поиск и устранение неполадок сквозных подключений в сетях предприятий малого и среднего бизнеса с использованием систематического подхода. |



Россия, 115054, Москва,  
 бизнес-центр «Риверсайд Тауэрс»,  
 Космодамианская наб., д. 52, стр. 1, 4 этаж  
 Телефон: +7 (495) 961 1410, факс: +7 (495) 961 1469  
[www.cisco.ru](http://www.cisco.ru), [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Россия, 197198, Санкт-Петербург,  
 бизнес-центр «Арена Холл»,  
 пр. Добролюбова, д. 16, лит. А, корп. 2  
 Телефон: +7 (812) 313 6230, факс: +7 (812) 313 6280  
[www.cisco.ru](http://www.cisco.ru), [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Украина, 03038, Киев,  
 бизнес-центр «Горизонт Парк»,  
 ул. Николая Гринченко, 4В  
 Телефон: +38 (044) 391 3600, факс: +38 (044) 391 3601  
[www.cisco.ua](http://www.cisco.ua), [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Беларусь, 220034, Минск,  
 бизнес-центр «Виктория Плаза»,  
 ул. Платонова, д. 1Б, 3 п., 2 этаж.  
 Телефон: +375 (17) 269 1691, факс: +375 (17) 269 1699  
[www.cisco.ru](http://www.cisco.ru)

Казахстан, 050059, Алматы,  
 бизнес-центр «Самал Тауэрс»,  
 ул. О. Жолдасбекова, 97, блок А2, 14 этаж  
 Телефон: +7 (727) 244 2101, факс: +7 (727) 244 2102

Азербайджан, AZ1010, Баку,  
 ул. Низами, 90А, Лэндмарк здание III, 3-й этаж  
 Телефон: +994-12-437-48-20, факс: +994-12-437 4821

Узбекистан, 100000, Ташкент,  
 бизнес-центр INCONEL, ул. Пушкина, 75, офис 605  
 Телефон: +998-71-140-4460, факс: +998-71-140 4465

Cisco и логотип Cisco являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Cisco и/или ее дочерних компаний в США и других странах. Чтобы просмотреть список товарных знаков Cisco, перейдите по ссылке: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Товарные знаки сторонних организаций, упомянутые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев. Использование слова «партнер» не подразумевает наличия партнерских взаимоотношений между Cisco и любой другой компанией. (1110R)