

# Объём и последовательность изучения: учебная программа CCNA Routing and Switching (CCNA маршрутизация и коммутация)

**Последнее обновление: 16.01.2013 г.**

Последняя версия настоящего документа доступна в учебной среде Cisco NetSpace™ на странице [CCNA Routing and Switching Instructor Resource Spotlight](#).

## Целевая аудитория

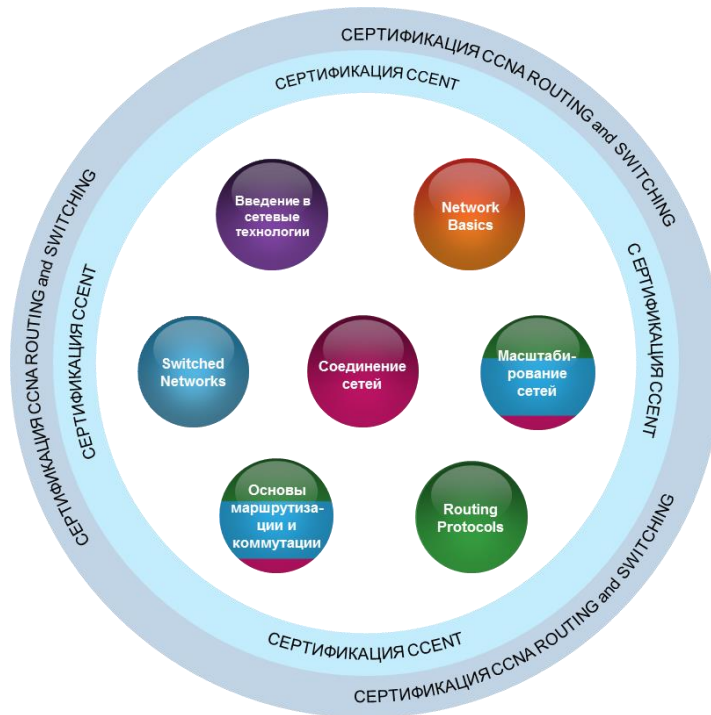
Учебная программа Cisco CCNA Routing and Switching (CCNA маршрутизация и коммутация) предназначена для учащихся Сетевой академии Cisco (Cisco Networking Academy®), которые хотели бы получить базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий или должность начального уровня в ИТ-сфере. Программа CCNA Routing and Switching охватывает вопросы организации сетей, начиная с основ и заканчивая сложными приложениями и службами, и предоставляет возможности для получения практического опыта и развития профессиональных навыков.

Эта программа подходит для учащихся школ, колледжей, профессиональных и технических училищ, университетов и местных некоммерческих образовательных центров.

## Обзор программы

Учебная программа CCNA Routing and Switching (CCNA маршрутизация и коммутация) состоит из 7 курсов, что обеспечивает большую гибкость как для учащихся, которые могут достичь разных целей в своем обучении, так и для преподавателей, которые могут изменить стиль и план обучения в соответствии с поставленными задачами. После изучения двух курсов учащиеся будут готовы к экзамену для получения сертификата Cisco CCENT®, а после прохождения четырёх курсов — к экзамену для получения сертификата CCNA Routing and Switching. Данная учебная программа также помогает подготовиться к работе в коллективе и закладывает основу для успешной профессиональной карьеры в области сетевых технологий и прохождения программ высшего ИТ-образования. На Рисунке 1 приведены различные курсы, которые входят в состав программы CCNA маршрутизация и коммутация.

Рисунок 1. Курсы программы CCNA маршрутизация и коммутация



В этих курсах учащиеся Сетевой академии смогут изучить основные технологические принципы с помощью интерактивной среды обучения и научиться применять эти знания, выполнив серии практических и симуляционных упражнений, которые позволят закрепить полученные навыки.

Программа CCNA маршрутизация и коммутация содержит исчерпывающую информацию о принципах работы сетевых технологий от описания сетевых приложений до протоколов и служб, которые предоставляются этим приложениям более низкими уровнями сети. Учащиеся начнут с изучения простых и постепенно перейдут к более сложным корпоративным сетям и теоретическим сетевым моделям.

Программа CCNA маршрутизация и коммутация имеет следующие особенности:

- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации в сетях и передовые технологии для подготовки к сертификационным экзаменам Cisco CCENT и CCNA, прохождению программ высшего образования в области сетевых технологий и началу работы в области информационно-коммуникационных технологий.
- Для описания принципов сетевого взаимодействия используется язык, доступный для учащихся с разным уровнем знаний, а прилагаемые интерактивные упражнения способствуют улучшению понимания.
- В курсах делается акцент на критическое мышление, навыки решения поставленных задач, умение сотрудничать [CIO1], а также на практическое применение навыков.
- Мультимедийные обучающие средства, включая видеоматериалы, игры и тесты, используют различные стили обучения и помогают ускорить процесс прохождения материала и закрепления полученных знаний.

- Практические занятия и обучающие упражнения на основе моделирования с использованием программы Cisco® Packet Tracer способствуют развитию у учащихся критического мышления и навыков решения сложных задач.
- Встроенные средства оценивания обеспечивают немедленную обратную связь для оценки знаний и приобретённых умений.

### Структура и последовательность прохождения курса

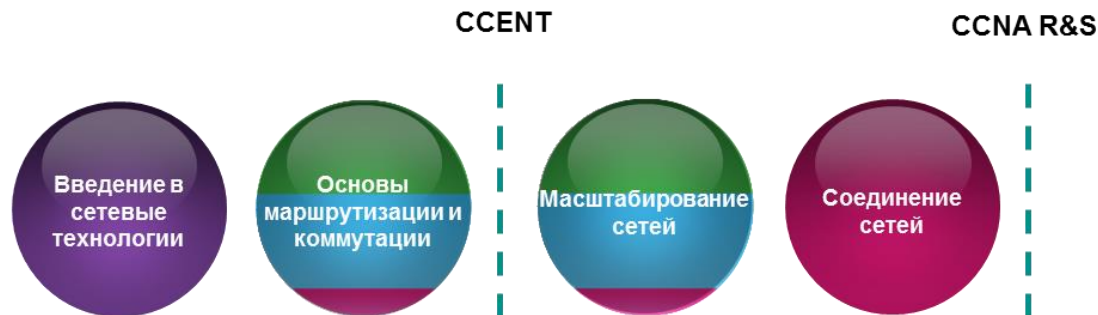
Исследователи рынка и глобальные работодатели уверенно говорят о том, что недостаток рабочей силы в области общесетевых технологий сокращается, однако он одновременно растет в таких областях, как безопасность, передача голоса, беспроводные сети и в развивающихся технологиях центров обработки данных, облачных вычислений и видео. Как глобальный лидер в технологиях работы сетей, Cisco разработала новые программы сертификации и обучения CCENT и CCNA Routing and Switching, чтобы обеспечить соответствие стремительно меняющимся условиям глобального рынка рабочей силы.

В результате представленных изменений в сертификационных экзаменах, студенты могут начать подготовку к сертификациям по продвинутым технологиям уже после получения сертификата CCENT в качестве предварительного условия. Рекомендуемая последовательность изучения курсов CCNA маршрутизация и коммутация дает студентам больше свободы, помогая им подготовиться к сертификационному экзамену CCENT по прохождению первых двух курсов, а к сертификационному экзамену CCNA – по прохождению всех четырех курсов.

На Рисунке 2 показаны четыре курса, которые составляют рекомендованную последовательность изучения курсов CCNA маршрутизация и коммутация: **Введение в сетевые технологии, Основы маршрутизации и коммутации, Масштабирование сетей, Соединение сетей.**

Всем академиям настоятельно рекомендуется проводить обучение в соответствии с этой последовательностью курсов, поскольку это может значительно повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда за счет того, что они получают навыки, которые смогут сразу же применить на рабочем месте, а также повысить их заинтересованность в прохождении сертификации по продвинутым технологиям.

**Рисунок 2.** Рекомендуемая последовательность прохождения программы CCNA маршрутизация и коммутация



Три дополнительных курса, показанные на Рисунке 3, были разработаны для того, чтобы облегчить инструкторам и студентам переход с программы CCNA Exploration на новую программу CCNA маршрутизация и коммутация.

**Рисунок 3.** Дополнительные курсы CCNA маршрутизация и коммутация, созданные для облегчения перехода



Три дополнительных курса, призванные облегчить переход на новую программу: Network Basics, Routing Protocols и Switched Networks, являются частью альтернативной последовательности обучения и предлагаются на следующих условиях:

- Дополнительные курсы разработаны и предоставляются для того, чтобы поддержать те учебные заведения, которые не могут немедленно перейти на рекомендованные основные курсы.
- Дополнительные курсы будут доступны только в течение одного года после выхода всех новых курсов. Ориентировочная дата, после которой они станут недоступны, – декабрь 2014.
- Курсы будут доступны только на английском языке и не будут переводиться.
- Четвертый курс в альтернативной последовательности это тот же самый курс «Соединение сетей», который используется в основной последовательности, показанной на Рисунке 2.

### Необходимое лабораторное оборудование

Подробная информация об оборудовании, включая описание и номера компонентов, приведена в списке оборудования CCNA Equipment List, который доступен на веб-сайте Cisco NetSpace [Equipment Information](#). Пожалуйста, обратитесь к указанному документу для получения наиболее актуальной информации об оборудовании, включая технические характеристики минимального набора оборудования, приведённого ниже.

- 3 маршрутизатора серии Cisco 1941/K9 (ISR-G2)
- 3 модуля WAN HWIC-2T
- 3 коммутатора Cisco Catalyst WS-C2960-24TT-L
- 2 маршрутизатора серии Linksys EA (2700, 3500, 4500) или аналогичных
- Набор соединительных кабелей (последовательные, Ethernet), концентраторы

## Рекомендуемая последовательность курсов «CCNA маршрутизация и коммутация»

Таблица 1. Структура курсов «Введение в сетевые технологии» и «Основы маршрутизации и коммутации»

Глава	Введение в сетевые технологии	Основы маршрутизации и коммутации
1	Исследуем сеть	Введение в коммутируемые сети
2	Настройка сетевой операционной системы	Принципы коммутации и базовая конфигурация
3	Сетевые протоколы и коммуникации	Сети VLAN
4	Доступ к сети	Принципы маршрутизации
5	Ethernet	Маршрутизация между VLAN
6	Сетевой уровень	Статическая маршрутизация
7	Транспортный уровень	Динамическая маршрутизация
8	IP-адресация	Однообластной OSPF
9	Разделение IP-сетей на подсети	Списки контроля доступа
10	Уровень приложений	DHCP
11	Это сеть	Трансляция сетевых адресов IPv4

### Введение в сетевые технологии<sup>[e2]</sup>

В этом курсе дается понятие архитектуры, структуры, функциональности, компонентов и моделей работы сети Интернет и других компьютерных сетей. Принципы и структура IP-адресации, а также основы и функционирование Ethernet и сред передачи данных вводятся в качестве основы учебной программы. По завершению курса студенты будут способны строить простые локальные сети, выполнять базовую конфигурацию маршрутизаторов и коммутаторов и применять схемы IP-адресации.

Учащиеся, освоившие курс «Введение в сетевые технологии», смогут:

- Понимать и описывать работу устройств и служб, используемых для обеспечения коммуникаций в сетях передачи данных и сети Интернет
- Понимать и описывать роль уровней протоколов в сетях передачи данных
- Понимать и описывать важность схем адресации и именования на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6
- Планировать, вычислять и применять адреса и маски подсетей для обеспечения соответствия заданным требованиям в сетях IPv4 и IPv6
- Объяснять фундаментальные принципы Ethernet, такие как среда передачи данных, службы и механизм работы
- Строить простые Ethernet сети с использованием коммутаторов и маршрутизаторов
- Использовать интерфейс командной строки (CLI) устройств Cisco для выполнения базовой конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов
- Применять стандартные сетевые инструменты для проверки работы и анализа трафика малых сетей

### Основы маршрутизации и коммутации

В этом курсе описывается архитектура, компоненты и функционирование маршрутизаторов и коммутаторов в небольших сетях. Студенты изучают, как конфигурируется базовая функциональность маршрутизатора и коммутатора. По завершению этого курса студенты будут способны конфигурировать и диагностировать

маршрутизаторы и коммутаторы для решения типичных проблем RIPv1, RIPv2, однозонного и многозонного OSPF, виртуальных локальных сетей и межвлановой маршрутизации в IPv4 и IPv6 сетях.

Учащиеся, освоившие курс «Основы маршрутизации и коммутации», смогут:

- Понимать и описывать основополагающие принципы коммутации и работу коммутаторов Cisco
- Понимать и описывать назначение, природу и механизм работы маршрутизатора, таблиц маршрутизации и процесса поиска маршрута
- Понимать и описывать, каким образом VLAN позволяют создавать логически разделённые сети и как происходит маршрутизация между ними
- Понимать и описывать протоколы динамической маршрутизации, протоколы вектора расстояния и протоколы состояния канала
- Конфигурировать и диагностировать статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию (RIP и RIPv2)
- Конфигурировать и диагностировать сети Open Shortest Path First (OSPF)
- Понимать, конфигурировать и диагностировать списки контроля доступа (ACL) для сетей IPv4 и IPv6
- Понимать, конфигурировать и диагностировать Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) для сетей IPv4 и IPv6
- Понимать, конфигурировать и диагностировать функционирование трансляции сетевых адресов (NAT)

**Таблица 2.** Структура курсов «Масштабирование сетей» и «Соединение сетей»

Глава	Масштабирование сетей	Соединение сетей
1	Введение в масштабирование сетей	Иерархическая архитектура сетей
2	Избыточность в локальных сетях	Подключение к WAN
3	Агрегация каналов	Соединения точка-точка
4	Беспроводные LAN	Frame Relay
5	Настройка и диагностика однообластного OSPF	Трансляция сетевых адресов IPv4
6	Многообластной OSPF	Решения для широкополосного доступа
7	EIGRP	Безопасность site-to-site соединений
8	Продвинутая конфигурация и диагностика EIGRP	Мониторинг сети
9	Образы и лицензирование IOS	Устранение неисправностей в сети

### Масштабирование сетей

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и работа маршрутизаторов и коммутаторов в более крупных и сложных сетях. Студенты научатся настраивать продвинутый функционал маршрутизаторов и коммутаторов. К концу этого курса учащиеся смогут настраивать и устранять неполадки в работе маршрутизации и коммутации, а также решать основные проблемы, связанные с протоколами OSPF, EIGRP, STP в сетях IPv4 и IPv6. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для применения беспроводных технологий в локальных сетях малого и среднего размера.

Учащиеся, освоившие курс «Масштабирование сетей», смогут:

- Понимать, конфигурировать и диагностировать расширенные технологии коммутации, такие как VLAN, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Per VLAN Spanning Tree Plus Protocol (PVST+) и EtherChannel
- Понимать, конфигурировать и диагностировать протоколы резервирования первого перехода (HSRP) в коммутируемой сети
- Понимать принципы работы, конфигурировать и диагностировать беспроводные маршрутизаторы и беспроводные клиенты
- Конфигурировать и устранять неполадки маршрутизаторов в комплексных маршрутизируемых IPv4 и IPv6 сетях, использующих однообластной OSPF, многообластной OSPF или Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Управлять файлами конфигураций и лицензий Cisco IOS®

### Соединение сетей

В этом курсе рассматриваются технологии глобальных сетей (WAN) и сетевые службы, которые необходимы мультисервисным приложениям в комплексных сетях. С помощью этого курса учащиеся узнают критерии выбора сетевых устройств и технологий WAN в соответствии с требованиями к сети. Студенты также научатся конфигурировать и устранять неполадки в работе сетевых устройств и решать распространённые проблемы, связанные с протоколами канального уровня. Кроме того, студенты расширят знания и умения, необходимые для реализации виртуальных частных сетей (VPN) в комплексных сетях.

Учащиеся, освоившие курс «Соединение сетей», смогут:

- Понимать и описывать различные технологии глобальных сетей и их преимущества
- Понимать и описывать принципы работы и преимущества виртуальных частных сетей (VPN) и туннелирования
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки в работе последовательных соединений
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки в работе широкополосных соединений
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки в работе туннелирования
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки в работе трансляции сетевых адресов (NAT)
- Осуществлять мониторинг и диагностику работы сетей с помощью syslog, SNMP и NetFlow
- Понимать и описывать сетевые архитектуры:
  - Сети без границ
  - Центра обработки данных и виртуализации
  - Технологий и решений для совместной работы

### Структура дополнительных курсов для облегчения перехода

Эти три курса являются частью альтернативной последовательности обучения и недоступны на русском языке. Перевод названий глав и описания курсов приводятся только в ознакомительных целях.

Альтернативная последовательность состоит из этих трех курсов и курса «Соединение сетей», общего для обеих последовательностей.



**Таблица 3.** Структура дополнительных переходных курсов программы CCNA маршрутизация и коммутация

Глава	Network Basics Основы сетевых технологий	Routing Protocols Протоколы маршрутизации	Switched Networks Коммутируемые сети
1	Exploring the Network Изучаем сеть	Routing Concepts Принципы маршрутизации	Introduction to Switched Networks Введение в коммутируемые сети
2	Configuring a Network Operating System Настройка сетевой операционной системы	Static Routing Статическая маршрутизация	Basic Switching Concepts and Configuration Принципы коммутации и базовая конфигурация
3	Network Protocols and Communications Сетевые протоколы и коммуникации	Routing Dynamically Динамическая маршрутизация	VLANs Сети VLAN
4	Application Layer Уровень приложений	EIGRP	LAN Redundancy Избыточность в локальных сетях
5	Transport Layer Транспортный уровень	EIGRP Advanced Configuration and Troubleshooting Продвинутая конфигурация и диагностика EIGRP	Link Aggregation Агрегация каналов
6	Network Layer Сетевой уровень	Single-Area OSPF Однообластной OSPF	Inter-VLAN Routing Маршрутизация между VLAN
7	IP Addressing IP-адресация	Adjust and Troubleshoot Single-Area OSPF Настройка и диагностика однообластного OSPF	DHCP
8	Subnetting IP Networks Разделение IP-сетей на подсети	Multiarea OSPF Многообластной OSPF	Wireless LANs Беспроводные LAN
9	Network Access Доступ к сети	Access Control Lists Списки контроля доступа	
10	Ethernet	IOS Images and Licensing Образы и лицензирование IOS	
11	It's a Network Это сеть		

### Основы сетевых технологий

В этом курсе дается понятие архитектуры, структуры, функциональности, компонентов и моделей работы Интернет и других компьютерных сетей. Принципы и структура IP-адресации, а также основы и функционирование Ethernet и сред передачи данных вводятся в качестве основы учебной программы. По завершению курса студенты будут способны строить простые локальные сети, выполнять базовую конфигурацию маршрутизаторов и коммутаторов и применять схемы IP-адресации.

Учащиеся, освоившие курс «Введение в сетевые технологии», смогут:

- Понимать и описывать работу устройств и служб, используемых для обеспечения коммуникаций в сетях передачи данных и сети Интернет
- Понимать и описывать роль уровней протоколов в сетях передачи данных
- Понимать и описывать важность схем адресации и именования на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6



- Планировать, вычислять и применять адреса и маски подсетей для обеспечения соответствия заданным требованиям в сетях IPv4 и IPv6
- Объяснять фундаментальные принципы Ethernet, такие как среда передачи данных, службы и механизм работы
- Строить простые Ethernet сети с использованием коммутаторов и маршрутизаторов
- Использовать интерфейс командной строки (CLI\_ устройств Cisco для выполнения базовой конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов
- Применять стандартные сетевые инструменты для проверки работы и анализа трафика малых сетей

## Протоколы маршрутизации

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и работа маршрутизаторов, а также объясняются принципы и протоколы маршрутизации. Учащиеся научатся настраивать маршрутизатор для выполнения базовых и продвинутых функций. К концу этого курса учащиеся смогут настраивать и устранять неполадки в работе маршрутизаторов, а также решать основные проблемы, связанные с протоколами RIPv1, RIPv2, EIGRP и OSPF в сетях IPv4 и IPv6.

Учащиеся, освоившие курс «Протоколы маршрутизации», смогут:

- Понимать и описывать назначение, природу и функционирование маршрутизаторов, таблиц маршрутизации и процесса поиска маршрута
- Понимать и описывать протоколы динамической маршрутизации, протоколы вектора расстояния и состояния канала
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию (RIP и RIPv2)
- Конфигурировать и диагностировать маршрутизаторы в комплексных маршрутизируемых IPv4 или IPv6 сетях, использующих однообластную и многообластную OSPF, а также Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Понимать, конфигурировать и диагностировать списки контроля доступа (ACL) в IPv4 и IPv6 сетях
- Управлять файлами конфигураций и лицензий Cisco IOS®

## Коммутируемые сети

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и работа мультисервисных коммутируемых сетей. Студенты узнают об иерархической модели сети, а также о том, как настраивать базовый и продвинутый функционал коммутаторов. К концу этого курса учащиеся смогут устранять неполадки и решать основные проблемы, связанные с виртуальными локальными сетями и маршрутизацией между ними в объединенных сетях, протоколом VTP и маршрутизацией между VLAN в мультисервисных сетях. Студенты также получат знания и умения, необходимые для создания беспроводной сети (WLAN) в сетях небольшого и среднего размера.

Учащиеся, освоившие курс «Коммутируемые сети», смогут:

- Понимать и описывать основные принципы коммутации и функционирования коммутаторов Cisco
- Использовать расширенные технологии коммутации, такие как VLAN, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), Per VLAN Spanning Tree Plus Protocol (PVST+) и EtherChannel

- Понимать и описывать, каким образом VLAN позволяют создавать логически разделённые сети и как происходит маршрутизация между ними
- Понимать, конфигурировать и устранять неполадки в работе протоколов резервирования первого перехода (FHRP) в коммутируемой сети, в частности, Hot Standby Router Protocol (HSRP)
- Понимать, конфигурировать, и устранять неполадки в работе Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) для сетей IPv4 и IPv6
- Понимать принципы работы, конфигурировать и диагностировать беспроводные маршрутизаторы и беспроводные клиенты

## Подробная структура рекомендованных курсов CCNA маршрутизация и коммутация

**Таблица 4.** Подробная структура курсов рекомендованной последовательности обучения «Введение в сетевые технологии» и «Основы маршрутизации и коммутации»

Гл.	Введение в сетевые технологии	Основы маршрутизации и коммутации
<b>1</b>	Исследуем сеть	Введение в коммутируемые сети
	1.1 На связи со всем миром[е3]	1.1
	1.2 Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет	1.2
	1.3	1.3
	1.4	1.4
<b>2</b>	Настройка сетевой операционной системы (IOS)	Принципы коммутации и базовая конфигурация
	2.1	2.1
	2.2	2.2
	2.3	2.3
<b>3</b>	Сетевые протоколы и коммуникации	Сети VLAN
	3.1	3.1
	3.2	3.2
	3.3	3.3
<b>4</b>	Доступ к сети	Принципы маршрутизации
	4.1	4.1
	4.2	4.2
	4.3	
	4.4	
<b>5</b>	Ethernet	Маршрутизация между VLAN
	5.1	5.1
	5.2	5.2
	5.3	
<b>6</b>	Сетевой уровень	Статическая маршрутизация
	6.1	6.1
	6.2	6.2
	6.3	6.3
	6.4	6.4

<b>7</b>	Транспортный уровень	Динамическая маршрутизация
	7.1	7.1
	7.2	7.2
		7.3
<b>8</b>	IP-адресация	Однообластной OSPF
	8.1	8.1
	8.2	8.2
	8.3	8.3
<b>9</b>	Разделение IP-сетей на подсети	Списки контроля доступа
	9.1	9.1
	9.2	9.2
	9.3	9.3
		9.4
<b>10</b>	Уровень приложений	DHCP
	10.1	10.1
	10.2	10.2
	10.3	10.3
<b>11</b>	Это сеть	Трансляция сетевых адресов IPv4
	11.1	11.1
	11.2	11.2
	11.3	11.3
	11.4	11.4
	11.5	

**Таблица 5.** Подробная структура курсов рекомендованной последовательности обучения «Масштабирование сетей» и «Соединение сетей»

Гл.	Масштабирование сетей	Соединение сетей
<b>1</b>	Введение в масштабирование сетей	Иерархическая архитектура сетей
	1.1	1.1
	1.2	1.2
	1.3	1.3
	1.4	1.4
<b>2</b>	Избыточность в локальных сетях	Подключение к WAN
	2.1	2.1
	2.2	2.2
	2.3	2.3
<b>3</b>	Агрегация каналов	Соединения точка-точка
	3.1	3.1
	3.2	3.2
	3.3	3.3

<b>4</b>	Беспроводные LAN		Frame Relay	
	4.1		4.1	
	4.2		4.2	
	4.3			
	4.4			
<b>5</b>	Настройка и диагностика однообластного OSPF		Трансляция сетевых адресов IPv4	
	5.1		5.1	
	5.2		5.2	
	5.3			
<b>6</b>	Многообластной OSPF		Решения для широкополосного доступа	
	6.1		6.1	
	6.2		6.2	
	6.3		6.3	
	6.4		6.4	
<b>7</b>	EIGRP		Безопасность site-to-site соединений	
	7.1		7.1	
	7.2		7.2	
			7.3	
<b>8</b>	Продвинутая конфигурация и диагностика EIGRP		Мониторинг сети	
	8.1		8.1	
	8.2		8.2	
	8.3		8.3	
<b>9</b>	Образы и лицензирование IOS		Устранение неисправностей в сети	
	9.1		9.1	
	9.2		9.2	
	9.3		9.3	
			9.4	

## Подробная структура дополнительных курсов для облегчения перехода

Эти три курса недоступны на русском языке. Перевод названий глав и тем приводятся только в ознакомительных целях.

**Таблица 6.** Подробная структура курсов альтернативной последовательности обучения “Network basics”, “Routing Protocols” и “Switched Networks”

Гл.	Network Basics Основы сетевых технологий	Routing Protocols Протоколы маршрутизации	Switched Networks Коммутируемые сети
<b>1</b>	Exploring the Network Изучаем сеть	Routing Concepts Принципы маршрутизации	Introduction to Switched Networks Введение в коммутируемые сети
	1.1 Communicating in a Network-Centric World[e4]	1.1 Initial Configuration of a Router	1.1 LAN Design
	1.2 The Network as a Platform	1.2 Routing Decisions	1.2 The Switched Environment

	1.3	LANs, WANs, and the Internet	1.3	Router Operation		
	1.4	The Expanding Network				
<b>2</b>	Configuring a Network Operating System Настройка сетевой операционной системы		Static Routing Статическая маршрутизация		Basic Switching Concepts and Configuration Принципы коммутации и базовая конфигурация	
	2.1	IOS Bootcamp	2.1	Static Routing Implementation	2.1	Basic Switch Configuration
	2.2	Getting Basic	2.2	Configuring Static and Default Routes	2.2	Switch Security: Management and Implementation
	2.3	Addressing Schemes	2.3	Review of CIDR and VLSM		
			2.4	Configure Summary and Floating Static Routes		
			2.5	Troubleshoot Static and Default Route Issues		
<b>3</b>	Network Protocols and Communications Сетевые протоколы и коммуникации		Routing Dynamically Динамическая маршрутизация		VLANs Сети VLAN	
	3.1	Network Protocols and Standards	3.1	Dynamic Routing Protocols	3.1	VLAN Segmentation
	3.2	Using Requests for Comments	3.2	Distance Vector Dynamic Routing	3.2	VLAN Implementation
	3.3	Moving Data in the Network	3.3	RIP and RIPng Routing	3.3	VLAN Security and Design
			3.4	Link-State Dynamic Routing		
			3.5	The Routing Table		
<b>4</b>	Application Layer Уровень приложений		EIGRP		LAN Redundancy Избыточность в локальных сетях	
	4.1	Application Layer Protocols	4.1	Characteristics of EIGRP	4.1	Spanning Tree Concepts
	4.2	Well-Known Application Layer Protocols and Services	4.2	Configuring EIGRP for IPv4	4.2	Varieties of Spanning Tree Protocols
			4.3	Operation of EIGRP	4.3	Spanning Tree Configuration
			4.4	Configuring EIGRP for IPv6	4.4	First-Hop Redundancy Protocols
<b>5</b>	Transport Layer Транспортный уровень		EIGRP Advanced Configuration and Troubleshooting Продвинутая конфигурация и диагностика EIGRP		Link Aggregation Агрегация каналов	
	5.1	Transport Layer Protocols	5.1	Advanced EIGRP Configurations	5.1	Link Aggregation Concepts
	5.2	TCP and UDP	5.2	Troubleshoot EIGRP	5.2	Link Aggregation Configuration
<b>6</b>	Network Layer Сетевой уровень		Single-Area OSPF Однообластной OSPF		Inter-VLAN Routing Маршрутизация между VLAN	
	6.1	Network Layer Protocols	6.1	Characteristics of OSPF	6.1	Inter-VLAN Routing Configuration
	6.2	Routing	6.2	Configuring Single-Area OSPFv2	6.2	Troubleshoot Inter-VLAN Routing
	6.3	Routers	6.3	Configuring Single-Area OSPFv3	6.3	Layer 3 Switching
	6.4	Configuring a Cisco Router				

7	IP Addressing IP-адресация		Adjust and Troubleshoot Single-Area OSPF Настройка и диагностика однообластного OSPF		DHCP	
	7.1	IPv4 Network Addresses	7.1	Advanced Single-Area OSPF Configurations	7.1	Dynamic Host Configuration Protocol v4
	7.2	IPv6 Network Addresses	7.2	Troubleshooting Single-Area OSPF Implementations	7.2	Dynamic Host Configuration Protocol v6
	7.3	Connectivity Verification				
8	Subnetting IP Networks Разделение IP-сетей на подсети		Multiarea OSPF Многообластной OSPF		Wireless LANs Беспроводные LAN	
	8.1	Subnetting an IPv4 Network	8.1	Multiarea OSPF Operation	8.1	Wireless Concepts
	8.2	Addressing Schemes	8.2	Configuring Multiarea OSPF	8.2	Wireless LAN Operations
	8.3	Design Considerations for IPv6			8.3	Wireless LAN Security
					8.4	Wireless LAN Configuration
9	Network Access Доступ к сети		Access Control Lists Списки контроля доступа			
	9.1	Data Link Layer	9.1	IP ACL Operation		
	9.2	Media Access Control	9.2	Standard IPv4 ACLs		
	9.3	Physical Layer	9.3	Extended IPv4 ACLs		
	9.4	Network Media	9.4	Troubleshooting ACLs		
			9.5	IPv6 ACLs		
10	Ethernet		IOS Images and Licensing Образы и лицензирование IOS			
	10.1	Ethernet Protocol	10.1	Managing IOS System Files		
	10.2	Address Resolution Protocol	10.2	IOS Licensing		
	10.3	LAN Switches				
11	It's a Network Это сеть					
	11.1	Create and Grow				
	11.2	Keeping the Network Safe				
	11.3	Basic Network Performance				
	11.4	Managing IOS Configuration Files				



Штаб-квартира в Северной и Южной Америке  
Cisco Systems, Inc.  
Сан-Хосе (Калифорния)

Штаб-квартира в Азиатско-Тихоокеанском регионе  
Cisco Systems (USA) Pte, Ltd.  
Сингапур

Штаб-квартира в Европе  
Cisco Systems International BV Амстердам,  
Нидерланды

Корпорация Cisco насчитывает более 200 офисов и представительств по всему миру. Адреса, номера телефонов и факсов приведены на веб-сайте Cisco по адресу [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

Cisco и логотип Cisco являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Cisco и/или её дочерних компаний в США и других странах. Просмотреть список товарных знаков Cisco можно по адресу: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Товарные знаки сторонних компаний, упомянутые в документе, являются собственностью соответствующих владельцев. Использование слова «партнёр» не подразумевает наличия партнёрских взаимоотношений между Cisco и любой другой компанией. (1110R)