

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

Последнее обновление: 4.06.2013 г.

Данный проект учебной программы Cisco CCNA® Routing and Switching (Маршрутизация и коммутация CCNA®) представляет собой изменяемый документ, который будет регулярно редактироваться по мере разработки и выпуска дальнейших документов. Наша цель — в максимально краткие сроки предоставить учебным заведениям и преподавателям подробную информацию о данной учебной программе и имеющихся курсах. Последняя версия настоящего документа доступна на странице [CCNA Routing and Switching Instructor Resource Spotlight](#) в учебной среде Cisco NetSpace™.

Целевая аудитория

Учебная программа Cisco CCNA Routing and Switching (Маршрутизация и коммутация CCNA) предназначена для учащихся Сетевой академии Cisco Networking Academy®, которые хотели бы получить должность начального уровня в сфере информационно-коммуникационных технологий или надеются соответствовать предварительным требованиям для овладения более углублёнными навыками в этой области. Программа CCNA Routing and Switching полностью охватывает вопросы организации сетей, начиная с основ и заканчивая сложными приложениями и службами, 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 и местные центры.

Обзор программы

Учебная программа CCNA Routing and Switching (Маршрутизация и коммутация CCNA) состоит из 7 курсов, что обеспечивает большую гибкость как для учащихся, которые преследуют разные учебные цели, так и для преподавателей, которые могут изменить стиль и план обучения в соответствии с собственными 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 трудовом коллективе и закладывает основу для успешной профессиональной карьеры в области сетевых технологий и прохождения программ высшего образования. На рис. 1 приведены различные курсы, которые входят в состав программы CCNA Routing and Switching.

Рисунок 1: Курсы программы CCNA Routing and Switching



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.

Программа CCNA Routing and Switching содержит всеобъемлющую информацию о принципах использования сетевых технологий и необходимых навыках, от описания сетевых приложений до протоколов и служб, которые предоставляются этим приложениям более низкими уровнями сети. Учащиеся начнут с базовых сетей и постепенно перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям на более поздних этапах изучения данной учебной программы.

Программа CCNA Routing and Switching включает в себя следующие аспекты.

- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации 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 на всех уровнях, а прилагаемые интерактивные упражнения способствуют укреплению понимания.
- В курсе делается акцент на критическом мышлении, решении задач, умении сотрудничать, а также на практическом применении 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 проблем.

- Встроенные средства оценивания обеспечивают немедленную обратную связь для оценки знаний и приобретённых умений.

Структура и последовательность прохождения курса

Преподаватели получают дополнительные возможности для адаптации учебной программы CCNA Routing and Switching и смогут излагать её материалы, используя общепринятый план обучения или план, который отражает видоизменённую программу сертификации CCNA.

Для первого курса, который также называется вводным, преподаватели могут выбрать один из следующих вариантов.

- Курс «Введение в сетевые технологии», материалы которого излагаются в контексте повседневного использования сети с применением восходящего подхода к модели OSI
- Курс «Основы сетевых технологий», материалы которого излагаются в контексте бизнес-приложений с использованием нисходящего подхода к модели OSI

Для второго и третьего курса преподаватели могут выбрать один из следующих вариантов.

- Преподавание технологий маршрутизации и коммутации совместно для обеспечения возможностей более ранней сертификации, используя курсы «Основы коммутации» и «Расширение сетей»
- Преподавание технологий маршрутизации и коммутации отдельно с применением общепринятого учебного плана, используя курсы «Протоколы маршрутизации» и «Коммутируемые сети»

Четвёртый курс, «Соединение сетей», выступает в роли программы обучения в ходе практической деятельности для любого учебного плана, чтобы подготовить учащихся к успешному прохождению сертификации и удачному началу карьеры.

Необходимое учебное оборудование

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

- 3 сервисных маршрутизатора серии Cisco 1941/K9 2-го поколения (ISR-G2)
- 3 последовательные интерфейсные платы WAN HWIC-2T
- 3 коммутатора Cisco Catalyst WS-C2960-24TT-L
- 2 маршрутизатора серии Linksys EA (2700, 3500, 4500) или подобных
- Различные кабели и концентраторы, Ethernet и последовательные

Обзоры вводного курса «Маршрутизация и коммутация CCNA»

Таблица 1. Обзоры вводного курса «Маршрутизация и коммутация CCNA»

Глава	Введение в сетевые технологии	Основы сетевых технологий
1	Изучение сети	Изучение сети
2	Настройка сетевой операционной системы	Настройка сетевой операционной системы
3	Сетевые протоколы и коммуникации	Сетевые протоколы и коммуникации
4	Сетевой доступ	Уровень приложений
5	Ethernet	Транспортный уровень
6	Сетевой уровень	Сетевой уровень
7	Транспортный уровень	IP-адресация
8	IP-адресация	Разделение IP-сетей на подсети
9	Разделение IP-сетей на подсети	Сетевой доступ
10	Уровень приложений	Ethernet
11	Это сеть	Это сеть

Основы сетевых технологий и введение в сетевые технологии

Вводные курсы учебной программы «Маршрутизация и коммутация CCNA» (CCNA Routing and Switching) обеспечивают преподавателям возможность выбора — изложить вводные материалы в контексте повседневного использования сети учащимися или в контексте бизнес-приложений и соответствующих требований. По завершении любого вводного курса учащиеся овладеют необходимыми знаниями для перехода к следующим курсам CCNA, которые предлагаются в их учебном заведении.

Вводные курсы учебной программы «Маршрутизация и коммутация CCNA» (CCNA Routing and Switching) содержат базовые сведения об архитектуре, структуре, функциональных особенностях, компонентах и моделях сети Интернет и других компьютерных сетях. Для обеспечения основы учебной программы представлены принципы и структура IP-адресации, а также основные концепции, среда передачи данных и операции сетей Ethernet. К концу любого курса учащиеся смогут создавать простые локальные сети, настраивать базовые конфигурации маршрутизаторов и коммутаторов и применять схемы IP-адресации.

Учащиеся, изучившие курс «Введение в сетевые технологии» или «Основы сетевых технологий», смогут выполнять следующие функции.

- Оценка и описание устройств и служб, используемых для обеспечения обмена данными в сетях и Интернете
- Оценка и описание ролей уровней протоколов в сетях передачи данных
- Оценка и описание важности схем адресации и назначения имён на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6
- Разработка, расчёт и применение масок подсети и адресов для удовлетворения требований в сетях IPv4 и IPv6
- Объяснение основных концепций Ethernet, таких как среда передачи данных, службы и операции
- Создание простой сети Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов
- Использование команд интерфейса командной строки (CLI) Cisco для настройки базовых параметров маршрутизаторов и коммутаторов

- Использование распространённых сетевых утилит для проверки операций небольших сетей и анализа трафика данных

Обзоры совмещённого курса «Обучение маршрутизации и коммутационным технологиям»

Таблица 2. Обзоры совмещённого курса «Обучение маршрутизации и коммутационным технологиям»

Глава	Основы маршрутизации и коммутации	Расширение сетей
1	Введение в коммутируемые сети	Создание сетей малого и среднего размера
2	Основная конфигурация коммутации	DHCP
3	Сети VLAN	Протокол связующего дерева
4	Концепция маршрутизации	Агрегация соединений
5	Маршрутизация между VLAN	Поиск и устранение проблем на уровне 2
6	Статическая маршрутизация	Внедрение протокола EIGRP
7	Динамическая маршрутизация	Внедрение протокола OSPF с множеством областей
8	Протокол OSPF с одной областью	Управление файлами IOS
9	Списки контроля доступа	
10	DHCP	
11	Преобразование сетевых адресов IPv4	

Основы маршрутизации и коммутации

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и операции маршрутизаторов и коммутаторов в небольшой сети. Учащиеся научатся настраивать основные параметры маршрутизатора и коммутатора. К концу этого курса учащиеся смогут настраивать и устранять неполадки маршрутизаторов и коммутаторов и решать распространённые проблемы, связанные с протоколами RIPv1 и RIPv2, протоколами OSPF с одной областью и множеством областей, с виртуальными локальными сетями и маршрутизацией между VLAN в сетях IPv4 и IPv6.

Учащиеся, изучившие курс «Основы маршрутизации и коммутации», смогут выполнять следующие функции.

- Оценка и описание основ коммутации и эксплуатации коммутаторов Cisco
- Оценка и описание усовершенствованных технологий коммутации, например сети VLAN, протокола группобразования VLAN (VTP), протокола быстрого остовного дерева (RSTP), протокола остовного дерева VLAN (PVSTP) и 802.1q
- Настройка и устранение неполадок основных операций в небольшой коммутируемой сети
- Оценка и описание назначения, характера и операций маршрутизатора, таблиц маршрутизации и процесса поиска маршрута
- Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию
- Оценка и описание того, каким образом сети VLAN создают логически разделённые сети и как происходит маршрутизация между ними
- Оценка и описание протоколов динамической маршрутизации, протоколов маршрутизации на основе векторов расстояния и протоколов маршрутизации на базе состояния канала

- Настройка и устранение неполадок, связанных с основными операциями маршрутизаторов в небольшой маршрутизируемой сети:
 - Протокол маршрутной информации (RIPv1 и RIPv2)
 - Алгоритм кратчайшего пути (OSPF) (протокол OSPF с одной областью)
- Настройка и устранение неполадок виртуальных сетей VLAN и маршрутизации между VLAN
- Оценка и описание назначения и типов списков контроля доступа (ACL)
- Настройка, мониторинг и устранение неполадок списков контроля доступа (ACL) для IPv4 и IPv6
- Оценка и описание операций и преимуществ протокола динамической конфигурации узла (DHCP) и системы доменных имён (DNS) для IPv4 и IPv6
- Оценка и описание операций и преимуществ преобразования сетевых адресов (NAT)
- Настройка и устранение неполадок NAT

Расширение сетей

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и операции маршрутизаторов и коммутаторов в более крупной и комплексной сети. Учащиеся научатся настраивать маршрутизаторы и коммутаторы для выполнения расширенных операций. К концу этого курса учащиеся смогут настраивать и устранять неполадки маршрутизаторов и коммутаторов, а также решать основные проблемы, связанные с протоколами OSPF, EIGRP, STP и VTP в сетях IPv4 и IPv6. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для применения принципов работы DHCP и DNS в сети.

Учащиеся, изучившие курс «Расширение сетей», смогут выполнять следующие функции.

- Настройка и устранение неполадок в работе DHCP и DNS для IPv4 и IPv6
- Оценка и описание операций и преимуществ протокола связующего дерева (STP)
- Настройка и устранение неполадок в STP
- Оценка и описание операций и преимуществ агрегации каналов и протокола группобразования VLAN (VTP) Cisco
- Настройка и устранение неполадок протоколов VTP, STP и RSTP
- Настройка и устранение неполадок основных операций маршрутизаторов в комплексной маршрутизируемой сети для IPv4 и IPv6
 - Алгоритм кратчайшего пути (OSPF) (протокол OSPF с одной областью и с множественной областью)
 - Усовершенствованный протокол внутренней маршрутизации между шлюзами (EIGRP)
- Настройка и устранение неполадок расширенных операций протоколов маршрутизации, применение протоколов RIP, OSPF и EIGRP для IPv4 и IPv6
- Управление лицензированием программного обеспечения Cisco IOS® и файлами конфигурации

Обзоры отдельного курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Таблица 3. Обзоры отдельного курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Глава	Протоколы маршрутизации	Коммутируемые сети
1	Концепция маршрутизации	Введение в коммутируемые сети
2	Статическая маршрутизация	Основные концепции коммутации и её настройка
3	Динамическая маршрутизация	сети VLAN
4	EIGRP	Дублирование локальной сети LAN
5	Расширенные параметры и устранение неполадок EIGRP	Агрегация соединений
6	Протокол OSPF с одной областью	Маршрутизация между VLAN
7	Настройка и устранение неполадок OSPF с одной областью	DHCP
8	OSPF с множеством областей	Беспроводные локальные сети
9	Списки контроля доступа	
10	Управление файлами IOS	

Протоколы маршрутизации

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

Учащиеся, изучившие курс «Протоколы маршрутизации», смогут выполнять следующие функции.

- Оценка и описание назначения, характера и операций маршрутизатора, таблиц маршрутизации и процесса поиска маршрута
- Настройка и проверка статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию
- Оценка и описание протоколов динамической маршрутизации, протоколов маршрутизации на основе векторов расстояния и протоколов маршрутизации на базе состояния канала
- Настройка и устранение неполадок основных операций маршрутизаторов в комплексной маршрутизируемой сети для IPv4 и IPv6
 - Протокол маршрутной информации (RIPv1 и RIPv2)
 - Алгоритм кратчайшего пути (OSPF) (протокол OSPF с одной областью и с множественной областью)
 - Усовершенствованный протокол внутренней маршрутизации между шлюзами (EIGRP)
- Настройка и устранение неполадок расширенных операций протоколов маршрутизации, применение протоколов RIP, OSPF и EIGRP для IPv4 и IPv6
- Оценка и описание назначения и типов списков контроля доступа (ACL)
- Настройка, мониторинг и устранение неполадок списков контроля доступа (ACL) для IPv4 и IPv6
- Управление лицензированием программного обеспечения Cisco IOS® и файлами конфигурации

Коммутируемые сети

В этом курсе описываются архитектура, компоненты и операции коммутированной сети в стабильном состоянии маршрутизации. Учащиеся узнают о модели иерархической архитектуры сети, а также о том, как настраивать коммутатор для выполнения базовых и расширенных операций. К концу этого курса учащиеся смогут устранять неполадки и решать основные проблемы, связанные с виртуальными локальными сетями, протоколом VTP и маршрутизацией между VLAN в сети в стабильном состоянии маршрутизации. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для применения функций беспроводной сети WLAN в сети небольшой и средней сети.

Учащиеся, изучившие курс «Коммутируемые сети», смогут выполнять следующие функции.

- Оценка и описание основ коммутации и эксплуатации коммутаторов Cisco
- Оценка и описание усовершенствованных технологий коммутации, например сети VLAN, протокола группобразования VLAN (VTP), протокола быстрого остовного дерева (RSTP), протокола остовного дерева VLAN (PVSTP) и 802.1q
- Настройка и устранение неполадок основных операций в небольшой коммутируемой сети
- Оценка и описание того, каким образом сети VLAN создают логически разделённые сети и как происходит маршрутизация между ними
- Настройка и устранение неполадок сетей VLAN, настройка магистральной связи на коммутаторах Cisco, маршрутизация между сетями VLAN, протоколы VTP и RSTP
- Оценка и описание операций и преимуществ протокола динамической конфигурации узла (DHCP) и системы доменных имён (DNS) для IPv4 и IPv6
- Настройка и устранение неполадок в работе DHCP и DNS для IPv4 и IPv6
- Оценка и описание назначения компонентов в небольшой беспроводной сети:
 - Идентификация набора услуг (SSID)
 - Базовый набор услуг (BSS)
 - Расширенный набор услуг (ESS)
- Сравнение и сопоставление функций защищённого доступа к Wi-Fi (WPA) и возможностей открытых сетей, встроенного эквивалента секретности (WEP) и сетей WPA1/2
- Настройка и устранение неполадок основных операций в небольшой беспроводной сети

Обзор курса «Соединение сетей»

Таблица 4. Обзор курса «Соединение сетей»

Глава	Соединение сетей
1	Подключение к глобальной сети WAN
2	Настройка последовательных соединений
3	Решения широкополосного доступа
4	Обеспечение безопасности подключения Site-to-Site
5	Мониторинг сети
6	Устранение неполадок в сети
7	Сетевые архитектуры

Соединение сетей

В этом курсе рассматриваются технологии глобальных сетей WAN и сетевые службы, которые необходимы конвергированным приложениям в комплексной сети. С помощью этого курса учащиеся узнают критерии выбора сетевых устройств и технологий WAN в соответствии с сетевыми требованиями. Они также научатся настраивать и устранять неполадки сетевых устройств и решать распространённые проблемы, связанные с протоколами канального уровня. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для реализации набора протоколов для обеспечения защиты IPSec и виртуальных частных сетей (VPN) в комплексной сети.

Учащиеся, изучившие курс «Соединение сетей», смогут выполнять следующие функции.

- Оценка и описание различных технологий глобальных сетей и их преимуществ
- Оценка и описание операций и преимуществ виртуальных частных сетей (VPN) и туннелирования
- Настройка и устранение неполадок последовательных соединений
- Настройка и устранение неполадок широкополосных соединений
- Настройка и устранение неполадок операций туннелирования IPSec
- Мониторинг и устранение неисправностей сетевых операции с использованием syslog, SNMP и NetFlow
- Проектирование сетевых архитектур:
 - Сети без границ
 - Центры обработки данных и виртуализация
 - Технологии и решения для совместной работы

Подробный обзор вводных курсов «Маршрутизация и коммутация CCNA»

Таблица 5. Подробный обзор вводных курсов «Маршрутизация и коммутация CCNA»

Гл.	Введение в сетевые технологии	Основы сетевых технологий
1	Изучение сети	Изучение сети
	1.1 На связи со всем миром	1.1 Обмен информацией в мире, ориентированном на использование компьютерных сетей
	1.2 Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет	1.2 Конвергированная сеть в качестве платформы
	1.3 Конвергированная сеть в качестве платформы	1.3 Локальные и глобальные сети, а также сеть Интернет
	1.4 Изменяющаяся сетевая среда	1.4 Расширяющаяся сеть
2	Настройка сетевой операционной системы	Настройка сетевой операционной системы
	2.1 Тренинг-центр по параметрам ОС IOS	2.1 Тренинг-центр по параметрам ОС IOS
	2.2 Понимание основ	2.2 Понимание основ
	2.3 Схемы адресации	2.3 Схемы адресации
3	Сетевые протоколы и коммуникации	Сетевые протоколы и коммуникации
	3.1 Правила обмена данными	3.1 Сетевые протоколы и стандарты
	3.2 Сетевые протоколы и стандарты	3.2 Использование запросов комментариев
	3.3 Движение данных по сети	3.3 Движение данных по сети

4	Сетевой доступ		Уровень приложений	
	4.1	Протоколы физического уровня	4.1	Протоколы уровня приложений
	4.2	Среда передачи данных	4.2	Широко известные службы и протоколы уровня приложений
	4.3	Протоколы канального уровня		
	4.4	Управление доступом к среде передачи данных		
5	Ethernet		Транспортный уровень	
	5.1	Протокол Ethernet	5.1	Протоколы транспортного уровня
	5.2	Протокол разрешения адресов (ARP)	5.2	TCP и UDP
	5.3	Коммутаторы для локальных сетей		
6	Сетевой уровень		Сетевой уровень	
	6.1	Протоколы сетевого уровня	6.1	Протоколы сетевого уровня
	6.2	Маршрутизация	6.2	Маршрутизация
	6.3	Маршрутизаторы	6.3	Маршрутизаторы
	6.4	Настройка маршрутизатора Cisco	6.4	Настройка маршрутизатора Cisco
7	Транспортный уровень		IP-адресация	
	7.1	Протоколы транспортного уровня	7.1	Сетевые адреса IPv4
	7.2	TCP и UDP	7.2	Сетевые адреса IPv6
			7.3	Проверка соединения
8	IP-адресация		Разделение IP-сетей на подсети	
	8.1	Сетевые адреса IPv4	8.1	Организация подсетей сети IPv4
	8.2	Сетевые адреса IPv6	8.2	Схемы адресации
	8.3	Проверка соединения	8.3	Особенности проектирования для IPv6
9	Разделение IP-сетей на подсети		Сетевой доступ	
	9.1	Организация подсетей сети IPv4	9.1	Канальный уровень
	9.2	Схемы адресации	9.2	Управление доступом к среде передачи данных
	9.3	Особенности проектирования для IPv6	9.3	Физический уровень
			9.4	Среда передачи данных
10	Уровень приложений		Ethernet	
	10.1	Протоколы уровня приложений	10.1	Протокол Ethernet
	10.2	Широко известные службы и протоколы уровня приложений	10.2	Протокол разрешения адресов (ARP)
	10.3	Сообщение, которое может прочесть каждый	10.3	Коммутаторы для локальных сетей
11	Это сеть		Это сеть	
	11.1	Создание и дальнейшее развитие	11.1	Создание и дальнейшее развитие
	11.2	Меры по обеспечению безопасности сети	11.2	Меры по обеспечению безопасности сети
	11.3	Основные рабочие характеристики сети	11.3	Основные рабочие характеристики сети
	11.4	Управление файлами конфигурации IOS	11.4	Управление файлами конфигурации IOS
	11.5	Встроенные службы маршрутизации		

Подробные обзоры совмещённого курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Таблица 6. Подробные обзоры совмещённого курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Гл.	Основы маршрутизации и коммутации	Расширение сетей
1	Введение в коммутируемые сети	Создание сетей малого и среднего размера
	1.1 Проект локальной сети	1.1 Коммутаторы
	1.2 Коммутируемая среда	1.2 Маршрутизаторы
2	Основные концепции коммутации и её настройка	DHCP
	2.1 Базовые параметры коммутатора	2.1 Внедрение параметров DHCP
	2.2 Безопасность коммутатора: управление и внедрение	2.2 Принцип работы DHCP
		2.3 Поиск неполадок, связанных с протоколом DHCP
3	Сети VLAN	Протокол связующего дерева
	3.1 Сегментация виртуальных локальных сетей (VLAN)	3.1 Принцип работы протокола остовного дерева
	3.2 Внедрения виртуальных локальных сетей (VLAN)	3.2 Настройка протокола остовного дерева
	3.3 Проектирование и безопасность виртуальных локальных сетей (VLAN)	
4	Концепция маршрутизации	Агрегация соединений
	4.1 Начальная установка маршрутизатора	4.1 Конфигурация агрегации каналов
	4.2 Решения маршрутизации	4.2 Концепции агрегации каналов
	4.3 Операции маршрутизатора	4.3 Устранение неполадок агрегации каналов
	4.4 Рекомендуемые методы работы с VLAN	
5	Обмен данными между VLAN	Поиск и устранение проблем на уровне 2
	5.1 Настройка маршрутизации между VLAN	5.1 Устранение неполадок коммутации
	5.2 Устранение неполадок маршрутизации между VLAN	
	5.3 Коммутация уровня 3	
6	Статическая маршрутизация	Внедрение протокола EIGRP
	6.1 Внедрение статической маршрутизации	6.1 Характеристики протокола EIGRP
	6.2 Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию	6.2 Настройка протокола EIGRP для IPv4
	6.3 Анализ CIDR и маски подсети переменной длины (VLSM)	6.3 Работа EIGRP
	6.4 Настройка общих и плавающих статических маршрутов	6.4 Настройка EIGRP для IPv6
	6.5 Устранение неполадок статического маршрута и маршрута по умолчанию	6.5 Устранение неполадок внедрения протокола EIGRP
7	Динамическая маршрутизация	Внедрение протокола OSPF с множеством областей
	7.1 Динамические протоколы маршрутизации	7.1 Протокол OSPFv2 с множеством областей
	7.2 Протоколы маршрутизации на основе векторов расстояния	7.2 Функционирование протокола OSPF с множеством областей
	7.3 Маршрутизация RIP и RIPng	7.3 Настройка протокола OSPFv3 с множеством областей
	7.4 Динамическая маршрутизация на основе состояния канала	7.4 Устранение неисправностей в комплексных сетях OSPF

	7.5	Таблица маршрутизации		
8	Протокол OSPF с одной областью		Управление файлами IOS	
	8.1	Характеристика протокола OSPF	8.1	Управление системными файлами IOS
	8.2	Настройка протокола OSPFv2 с одной областью	8.2	Лицензирование IOS
	8.3	Настройка протокола OSPFv3 с одной областью		
9	Списки контроля доступа			
	9.1	Принцип работы списков контроля доступа по протоколу IP		
	9.2	Стандартные списки контроля доступа для IPv4		
	9.3	Расширенные списки контроля доступа для IPv4		
	9.4	Исправление неполадок с использованием списков контроля доступа		
	9.5	Устранение неполадок списков контроля доступа		
	9.6	Списки контроля доступа IPv6		
10	DHCP			
	10.1	Протокол динамической конфигурации узла v4		
	10.2	Протокол динамической конфигурации узла v6		
11	Преобразование сетевых адресов IPv4			
	11.1	Принцип работы NAT		
	11.2	Настройка NAT		
	11.3	Устранение неполадок NAT		

Подробные обзоры отдельного курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Таблица 7. Подробные обзоры отдельного курса «Обучение технологиям маршрутизации и коммутации»

Гл.	Протоколы маршрутизации		Коммутируемые сети	
1	Концепция маршрутизации		Введение в коммутируемые сети	
	1.1	Начальная установка маршрутизатора	1.1	Проект локальной сети
	1.2	Решения маршрутизации	1.2	Конвергенция в коммутируемых сетях
	1.3	Операции маршрутизатора	1.3	Выбор коммутаторов для локальных сетей
2	Статическая маршрутизация		Основные концепции коммутации и её настройка	
	2.1	Внедрение статической маршрутизации	2.1	Пересылка кадров
	2.2	Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию	2.2	Базовые параметры портов коммутатора
	2.3	Анализ CIDR и маски подсети переменной длины (VLSM)	2.3	Удалённое подключение к коммутатору
	2.4	Настройка общих и плавающих статических маршрутов	2.4	Обеспечение безопасности коммутатора
	2.5	Устранение неполадок статического маршрута и маршрута по умолчанию		
3	Динамическая маршрутизация		Сети VLAN	
	3.1	Динамические протоколы маршрутизации	3.1	Сегментация виртуальных локальных сетей (VLAN)
	3.2	Динамическая маршрутизация на основе векторов расстояния	3.2	Настройка сетей VLAN

	3.3	Маршрутизация RIP и RIPng	3.3	Безопасность сетей VLAN
	3.4	Динамическая маршрутизация на основе состояния канала	3.4	Протокол магистральных каналов
	3.5	Таблица маршрутизации		
4	EIGRP		Дублирование локальной сети LAN	
	4.1	Характеристики протокола EIGRP	4.1	Концепции протокола остовного дерева
	4.2	Настройка протокола EIGRP для IPv4	4.2	Протокол связующего дерева для каждой сети VLAN
	4.3	Работа EIGRP	4.3	Настройка протокола остовного дерева
	4.4	Настройка EIGRP для IPv6	4.4	Протокол дублирования первого перехода
5	Расширенные параметры и устранение неполадок EIGRP		Агрегация соединений	
	5.1	Расширенные параметры EIGRP	5.1	Концепции агрегации каналов
	5.2	Устранение неполадок внедрения EIGRP	5.2	Конфигурация агрегации каналов
6	Протокол OSPF с одной областью		Маршрутизация между VLAN	
	6.1	Характеристика протокола OSPF	6.1	Настройка маршрутизации между VLAN
	6.2	Настройка протокола OSPFv2 с одной областью	6.2	Коммутация уровня 3
	6.3	Настройка протокола OSPFv3 с одной областью	6.3	Устранение неполадок внедрения коммутации
7	Настройка и устранение неполадок OSPF с одной областью		DHCP	
	7.1	Расширенные параметры протокола OSPF с одной областью	7.1	Протокол динамической конфигурации узла v4
	7.2	Устранение неполадок внедрения протокола OSPF с одной областью	7.2	Протокол динамической конфигурации узла v6
8	OSPF с множеством областей		Беспроводные локальные сети	
	8.1	Функционирование протокола OSPF с множеством областей	8.1	Концепции беспроводной локальной сети
	8.2	Настройка протокола OSPF с множеством областей	8.2	Стандарты беспроводных локальных сетей
			8.3	Безопасность беспроводных локальных сетей
			8.4	Настройка беспроводных локальных сетей
9	Списки контроля доступа			
	9.1	Принцип работы списков контроля доступа по протоколу IP		
	9.2	Стандартные списки контроля доступа для IPv4		
	9.3	Расширенные списки контроля доступа для IPv4		
	9.4	Исправление неполадок с использованием списков контроля доступа		
	9.5	Устранение неполадок списков контроля доступа		
	9.6	Списки контроля доступа IPv6		
10	Управление файлами IOS			
	10.1	Управление системными файлами IOS		
	10.2	Лицензирование IOS		

Подробный обзор курса «Соединение сетей»

Таблица 8. Подробный обзор курса «Соединение сетей»

Гл.	Соединение сетей
1	Подключение к глобальной сети WAN
1.1	Иерархические уровни сетевой архитектуры
1.2	Технологии сети WAN
2	Настройка последовательных соединений
2.1	Настройка PPP
2.2	Настройка Frame Relay
2.3	Устранение неисправностей подключений сети WAN
3	Решения широкополосного доступа
3.1	Сравнение решений для широкополосного доступа
3.2	Настройка подключений xDSL
4	Обеспечение безопасности подключения Site-to-Site
4.1	Туннелирование
4.2	Настройка VPN IPSec
5	Мониторинг сети
5.1	Принцип работы syslog
5.2	Принцип работы SNMP
6	Устранение неполадок в сети
6.1	Устранение неполадок с использованием системного метода
6.2	Трактовка результатов мониторинга сети
7	Сетевые архитектуры
7.1	Сети без границ
7.2	Виртуализация
7.3	Совместная работа



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.

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. 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)