

CCNAv7: Введение в сетевые технологии (ITN) Объем и последовательность

Целевая аудитория

Учебный план Cisco Networking Academy® CCNAv7 предназначен для участников, которые ищут работу начального уровня в отрасли ИКТ или надеются выполнить предварительные условия для получения более специализированных навыков в области ИКТ. Учебная программа CCNAv7 представлена в трех семестрах: Введение в сетевые технологии (ITN), Ведение в коммутация, маршрутизация и беспроводные сети (SRWE) и Корпоративные сети, безопасность и автоматизация сети (ENSA). Эти три семестра обеспечивают всесторонний охват тем по работе сетей (в том числе основные принципы IP-маршрутизации и коммутации, безопасность сети и службы, программирование и автоматизация сетей), предоставляя учащимся широкие возможности получения практического опыта и повышения профессиональной квалификации.

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

Предварительные требования

Для этой программы предварительные требования не предусмотрены. Студенты должны обладать следующими навыками.

- Скорость чтения на уровне средней школы
- Базовая компьютерная грамотность
- Базовые навыки взаимодействия с операционной системой ПК
- Базовые навыки работы в Интернете

Описание учебной программы

В рамках этой учебной программы студенты Сетевой академии Cisco™ смогут развить навыки для подготовки к работе в будущем и заложить основы для успешной карьеры в области сетевых технологий и дальнейшего обучения по этому направлению в высшем учебном заведении. С помощью видеоматериалов и интерактивной учебной среды они изучат основные принципы CCNA и научатся применять их на практике, выполняя различные практические задания и упражнения по моделированию, которые закрепят полученные навыки. По завершении всех трех курсов слушатели будут готовы сдать сертификационный экзамен Cisco CCNA.

Программа CCNA 7 направлена на изучение всех понятий из области сетевых технологий — от сетевых приложений до протоколов и служб, которые предоставляются этим приложениям. При этом вырабатываются также соответствующие навыки управления. Учащиеся начнут с базовых сетевых систем и постепенно к концу программы перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям.

CCNAv7 характеризуется следующими особенностями:

- В состав учебной программы CCNAv7 входят 3 курса.
- Они охватывают все компетенции, необходимые для сдачи сертификационного экзамена CCNA.
- Каждый курс состоит из нескольких модулей. Каждый модуль разбит на темы.
- В модулях делается акцент на критическом мышлении, решении задач, умении сотрудничать, а также на практическом применении навыков.
- Каждая тема завершается интерактивным тестом «Проверка знаний» или другим проверочным заданием, например лабораторной работой или упражнением Packet Tracer. Проверочные работы на уровне тем предназначены для того, чтобы студенты могли оценить, хорошо ли они усвоили материал темы или необходимо повторить ее, прежде чем двигаться дальше. Таким образом они могут проверить свои знания еще до сдачи дифференцированного теста или экзамена. Тесты на проверку знаний не влияют на окончательную оценку студента.
- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации и передовые технологии и готовятся к экзамену Cisco 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.
- Система оценки и практические занятия ориентированы на конкретные компетенции, помогая ускорить освоение материала и обеспечить гибкость обучения.
- 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 упражнения на основе моделирования с использованием Cisco® Packet Tracer способствуют развитию у студентов критического мышления и навыков решения сложных проблем.
- Встроенная система оценок обеспечивает обратную связь для оценки знаний и приобретенных навыков.
- Для заданий, выполняемых в среде Cisco Packet Tracer, требуется последняя версия Packet Tracer.

Оборудование для лабораторных работ

В существующей топологии лабораторий используется оборудование, которое применялось в предыдущей версии программы (CCNA 6.0), в том числе доступна возможность использовать комплект оборудования, описанный ниже (2 маршрутизатора, 2 коммутатора и 1 беспроводной маршрутизатор). Для лабораторий с более сложной топологией, помимо физических лабораторий, в качестве дополнительной среды будет задействован модуль РТ. Подробная информация об оборудовании, используемом в предыдущей версии CCNA 6, включая описание и номера по каталогу, приведена в списке оборудования CCNA, который доступен на веб-сайте Cisco NetAcad.

Базовый комплект оборудования:

- 2 маршрутизатора ISR4221/K9
- 2 коммутатора Catalyst WS-C2960+24TC-L
- 1 беспроводной маршрутизатор (любой марки) с поддержкой WPA2
- Соединительные кабели Ethernet
- ПК: минимальные системные требования
 - ЦП: Intel Pentium 4, 2,53 ГГц или равноценный •
 - ОС: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Ubuntu 14.04 LTS, macOS High Sierra и Mojave •
 - ОЗУ: 4 ГБ
 - Жесткий диск: 500 МБ свободного пространства
 - Разрешение дисплея: 1024 x 768
 - Шрифты с поддержкой Unicode (при просмотре на других языках, отличных от английского)
 - Актуальные версии драйверов видеоадаптера и обновления операционной системы

- Подключение к Интернету для лабораторных и учебных компьютеров
- Дополнительное оборудование для подключения к WLAN
 - 1 принтер или МФУ для совместного использования в классе
 - Желательно использовать на лабораторных занятиях смартфоны и планшеты

Программное обеспечение:

- Версии Cisco IOS:
 - Маршрутизаторы: IOS XE 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей IP Base.
 - Коммутаторы: IOS 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей lanbaseK9.
- Packet Tracer 7.3
- Серверное программное обеспечение с открытым исходным кодом:
 - Для различных служб и протоколов, например Telnet, SSH, HTTP, DHCP, FTP, TFTP и т. д.
- Клиентское программное обеспечение с открытым исходным кодом Tera Term, работающее через протокол SSH, для лабораторных ПК.
- Последняя версия Oracle VirtualBox.
- Wireshark 2.5 или более поздней версии.

CCNAv7 Введение в сетевые технологии (ITN) План

Первый курс в учебной программе CCNA знакомит слушателей с различными архитектурами, моделями, протоколами и сетевыми элементами, которые обеспечивают связь между пользователями, устройствами, приложениями и данными в Интернете и любых современных сетях, в том числе с IP-адресацией и основными понятиями Ethernet. К завершению курса студенты научатся проектировать простые локальные сети (LAN) с использованием схем IP-адресации и базовых концепций безопасности, а также выполнять базовую настройку маршрутизаторов и коммутаторов.

Ниже приведен текущий набор модулей и связанных с ними компетенций в рамках этой учебной программы. Каждый модуль представляет собой комплексный учебный блок, который включает в себя учебные материалы, задания и проверочные работы для развития определенного набора компетенций. Размер модуля зависит от объема знаний и навыков, требуемого для освоения той или иной компетенции. Отдельные модули считаются основными, и представленные в них материалы, хотя и не оцениваются отдельно, необходимы для надлежащего изучения тех понятий и принципов, которые охватывает сертификационный экзамен CCNA.

CCNAv7 Введение в сетевые технологии (ITN) План

CCNAv7: ITN		
Модуль	Тема	Задача
Современные сетевые технологии		Объяснить принципы работы современных сетевых технологий.
	Влияние сетей на жизнь людей	Объяснить, как сети влияют на повседневную жизнь.
	Компоненты сети	Рассказать о принципах работы с хостами и сетевыми устройствами.
	Представления и топологии сетей	Рассказать о представлениях сетей и принципах их использования в сетевых топологиях.
	Основные типы сетей	Сравнить отличительные характеристики основных типов сетей.
	Интернет-подключения	Объяснить, как выполняется подключение к Интернету через локальную или глобальную сеть.

Модуль	Тема	Задача
	Надежные сети	Перечислить четыре основных требования к надежной сети.
	Тенденции развития сетей	Объяснить, как различные тенденции, например политика BYOD (использование в офисе собственных устройств), совместная работа через Интернет, видеосвязь и облачные вычисления, влияют на способы нашего взаимодействия друг с другом.
	Сетевая безопасность	Дать определение основным угрозам безопасности и описать решения для сетей любого размера.
	Специалист в сфере ИТ	Рассказать о возможностях трудоустройства в сфере сетевых технологий.
Базовая конфигурация коммутатора и оконечного устройства		Выполнить первоначальную настройку, в том числе паролей, IP-адресации и параметров шлюза по умолчанию, сетевого коммутатора и оконечных устройств.
	Доступ к Cisco IOS	Объяснить, как получить доступ к устройству под управлением Cisco IOS для настройки.
	Навигация по IOS	Объяснить, как настраивать сетевые устройства в Cisco IOS.
	Структура команд	Описать структуры команд в программном обеспечении Cisco IOS.
	Базовая настройка устройств	Выполнить настройку устройств под управлением Cisco IOS с помощью интерфейса командной строки.
	Сохранение конфигураций	Сохранить текущую конфигурацию с помощью команд IOS.
	Порты и адреса	Объяснить принципы обмена данными между устройствами в сетевых средах.
	Настройка IP-адресации	Выполнить настройку IP-адреса хост-устройства.
	Проверка подключения	Выполнить проверку подключения между двумя оконечными устройствами.
Протоколы и модели		Объяснить принципы подключения устройств к локальным и удаленным сетевым ресурсам по сетевым протоколам.
	Правила	Описать типы правил, необходимых для успешного обмена данными.

Модуль	Тема	Задача
	Протоколы	Объяснить, почему при обмене данными в сети необходимы протоколы.
	Наборы протоколов	Объяснить назначение наборов протоколов.
	Организации по стандартизации	Объяснить роль организаций по стандартизации в создании протоколов для взаимодействия сетей.
	Эталонные модели	Объяснить принципы использования моделей TCP/IP и OSI для упрощения стандартизации в процессе обмена данными.
	Инкапсуляция данных	Объяснить, как технология инкапсуляции позволяет передавать данные по сети.
	Доступ к данным	Объяснить, как локальные хосты получают доступ к локальным ресурсам в сети.
Физический уровень		Объяснить, каким образом протоколы и сетевые средства подключения физического уровня реализуют связь в сетях передачи данных.
	Назначение физического уровня	Описать назначение и функции физического уровня в сети.
	Характеристики физического уровня	Перечислить технические характеристики физического уровня.
	Медные кабели	Перечислить основные технические характеристики медных кабелей.
	Кабели UTP	Объяснить, как используются кабели UTP в сетях Ethernet.
	Опволоконные кабели	Перечислить технические характеристики опволоконных кабелей и их основные преимущества по сравнению с другими средами передачи данных.
	Беспроводные среды передачи данных	Выполнить подключение устройств проводным и беспроводным способами.
Системы счисления		Преобразование чисел между десятичной, двоичной и шестнадцатеричной системами.
	Двоичная система счисления	Выполнить преобразование чисел между десятичной и двоичной системами счисления.

Модуль	Тема	Задача
	Шестнадцатеричная система счисления	Выполнить преобразование чисел между десятичной и шестнадцатеричной системами счисления.
Канальный уровень		Объяснить, как управление доступом к среде передачи данных на канальном уровне обеспечивает обмен данными между сетями.
	Назначение канального уровня	Описать назначение и функции канального уровня при подготовке к передаче данных в определенных средах.
	Топологии	Сравнить способы управления доступом к среде передачи данных в топологиях глобальных и локальных сетей.
	Кадр канала передачи данных	Описать характеристики и функции кадра канала передачи данных.
Коммутация в сетях Ethernet		Объяснить, как работает Ethernet в коммутируемой сети.
	Кадр Ethernet	Объяснить, как связаны подуровни Ethernet и поля кадра.
	MAC-адрес Ethernet	Описать MAC-адрес Ethernet.
	Таблица MAC-адресов	Объяснить, как коммутатор создает таблицу MAC-адресов и пересылает кадры.
	Скорость и способы пересылки на коммутаторах	Описать способы пересылки кадров коммутатором и доступные настройки портов на коммутаторах уровня 2.
Сетевой уровень		Объяснить, как маршрутизаторы используют протоколы и сервисы сетевого уровня для обеспечения сквозного подключения.
	Характеристики сетевого уровня	Объяснить, как IP-протоколы сетевого уровня обеспечивают надежную передачу данных.
	Пакет IPv4	Объяснить, для чего нужны основные поля заголовков в пакете IPv4.
	Пакет IPv6	Объяснить, для чего нужны основные поля заголовков в пакете IPv6.

Модуль	Тема	Задача
	Методы маршрутизации на хостах	Объяснить, как сетевые устройства используют таблицы маршрутизации для пересылки пакетов в сеть назначения.
	Таблицы маршрутизации на маршрутизаторах	Объяснить, за что отвечают поля в таблице маршрутизации на маршрутизаторе.
Разрешение адресов		Объяснить, как ARP и ND обеспечивают обмен данными в локальной сети.
	MAC- и IP-адреса	Сравнить роли MAC- и IP-адресов.
	Протокол ARP	Объяснить назначение протокола разрешения адресов (ARP).
	обнаружение соседа	Рассказать о принципах обнаружения соседей при использовании протокола IPv6.
Базовая конфигурация маршрутизатора		Реализация исходных параметров маршрутизатора и конечных устройств.
	Первоначальная настройка маршрутизатора	Выполнять первоначальную настройку маршрутизатора под управлением операционной системы Cisco IOS
	Настройка интерфейсов	Выполнить настройку двух активных интерфейсов на маршрутизаторе под управлением Cisco IOS.
	Настройка шлюза по умолчанию	Выполнить на устройствах настройку шлюза по умолчанию.
IPv4-адресация		Вычисление схемы устройства подсетей IPv4 для эффективного сегментирования сети.
	Структура адреса IPv4	Описать структуру адреса IPv4, в том числе сетевую часть, часть хоста и маску подсети.
	Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4	Сравнить характеристики и способы использования адресов IPv4 для одноадресной, широковещательной и многоадресной рассылки.
	Типы адресов IPv4	Объяснить назначение общедоступных, частных и зарезервированных адресов IPv4.
	Сегментация сети	Объяснить, почему разделение на сегменты-подсети повышает эффективность передачи данных.

Модуль	Тема	Задача
	Разделение сети IPv4 на подсети	Выполнить расчет подсетей IPv4 для префикса /24.
	Разделение на подсети с префиксом /16 и /8	Выполнить расчет подсетей IPv4 для префиксов /16 и /8.
	Разделение на подсети для соответствия требованиям	Внедрить схему адресации IPv4 с учетом имеющихся требований к разделению на подсети.
	Маска подсети переменной длины	Объяснить, как создать гибкую схему адресации с помощью маски подсети переменной длины (VLSM).
	Структурированное проектирование	Внедрить схему адресации на основе маски подсети переменной длины.
IPv6-адресация		Внедрить схему адресации IPv6.
	Проблемы с протоколом IPv4	Объяснить необходимость использования адресации IPv6.
	IPv6-адресация	Объяснить, какой вид имеют адреса IPv6.
	IPv6-адреса: типы	Сравнить типы сетевых адресов IPv6.
	Статическая настройка глобальных динамических адресов для одноадресной рассылки и динамически настраиваемые локальные адреса канала.	Объясните, как настроить статические глобальные одноадресные и локальные сетевые адреса IPv6.
	Динамическая адресация для глобальных динамических адресов для одноадресной рассылки IPv6	Объясним как выполнить настройку глобальных динамических адресов для одноадресной рассылки.
	Динамическая адресация локальных адресов канала IPv6	Динамически настраивайте локальные адреса канала.
	Адреса IPv6 для многоадресной рассылки	Определение IPv6-адресов
	Разделение сети IPv6 на подсети	Реализация схемы адресации разделенной на подсети IPv6-сети
ICMP		Выполнить проверку сетевых подключений с использованием различных инструментов.
	Сообщения ICMP	Объяснить, как использовать протокол ICMP для проверки сетевых подключений.

Модуль	Тема	Задача
	Тестирование при помощи ping и traceroute	Выполнить проверку сетевых подключений при помощи ping и traceroute.
Транспортный уровень		Сравнить операции протоколов транспортного уровня при поддержке сквозного канала связи.
	Передача данных	Объяснить назначение транспортного уровня в процессе передачи данных по сквозному каналу.
	Обзор протокола TCP	Объяснение характеристик TCP.
	Обзор протокола UDP	Объяснение характеристик UDP.
	Номера портов	Объяснение, как TCP и UDP используют номера портов.
	Обмен данными по протоколу TCP	Объяснить, каким образом процессы установления и завершения сеанса TCP обеспечивают надежный обмен данными.
	Надежность и управление потоком передачи данных	Объяснить, каким образом передаются блоки данных протокола TCP и как подтверждается их гарантированная доставка.
	Обмен данными по протоколу UDP	Описать клиентские процессы UDP для установления связи с сервером.
Уровень приложений		Объяснить, как на протоколы уровня приложений поддерживают работу приложений конечного пользователя.
	Уровень приложений, уровень представления, сеансовый уровень	Объяснить, каким образом взаимодействуют уровень приложений, сеансовый уровень и уровень представления, чтобы обеспечить приложениям конечного пользователя доступ к сетевым службам.
	Одноранговые сети	Объяснить, как функционируют приложения конечного пользователя в одноранговых сетях.
	Протоколы веб-трафика и электронной почты	Объяснить, как работают протоколы веб-трафика и электронной почты.
	Службы IP-адресации	Объяснить, как работают протоколы DNS и DHCP.
	Службы совместного доступа к файлам	Объяснить, как работают протоколы передачи файлов.

Модуль	Тема	Задача
Основы сетевой безопасности		Выполнить настройку функций, повышающих уровень безопасности, на коммутаторах и маршрутизаторах.
	Угрозы безопасности и уязвимости	Объяснить необходимость применения основных мер безопасности на сетевых устройствах.
	Сетевые атаки	Определить уязвимости системы безопасности.
	Защита от сетевых атак	Перечислить основные методики снижения рисков.
	Обеспечение безопасности устройств	Выполнить настройку сетевых устройств с использованием функций дополнительной защиты для отражения угроз безопасности.
Организация небольшой сети		Реализовать проект небольшой сети с использованием маршрутизатора, коммутатора и оконечных устройств.
	Устройства в небольшой сети	Определить устройства, используемые в небольшой сети.
	Приложения и протоколы в небольшой сети	Определить протоколы и приложения в небольшой сети.
	Масштабирование до размеров более крупных сетей	Объяснить, как создать более крупную сеть на основе небольшой.
	Проверка подключения	Выполнить проверку подключения и определить относительную производительность сети, используя выходные данные команд ping и tracer.
	Команды хоста и IOS	Получить сведения об устройствах в сети с помощью команд хоста и IOS.
	Методики поиска и устранения неполадок	Перечислить основные методики поиска и устранения неполадок в сети.
	Сценарии поиска и устранения неполадок	Выполнить поиск и устранение неполадок с устройствами в сети.

CCNAv7: Switching, Routing, and Wireless Essentials (SRWE) Объем и последовательность

Целевая аудитория

Учебный план Cisco Networking Academy® CCNAv7 предназначен для участников, которые ищут работу начального уровня в отрасли ИКТ или надеются выполнить предварительные условия для получения более специализированных навыков в области ИКТ. Учебная программа CCNAv7 представлена в трех семестрах: Введение в сетевые технологии (ITN), Введение в коммутацию, маршрутизация и беспроводные сети (SRWE) и Корпоративные сети, безопасность и автоматизация сети (ENSA). Эти три семестра обеспечивают всесторонний охват тем по работе сетей (в том числе основные принципы IP-маршрутизации и коммутации, безопасность сети и службы, программирование и автоматизация сетей), предоставляя учащимся широкие возможности получения практического опыта и повышения профессиональной квалификации.

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

Предварительные требования

Студенты должны успешно пройти курс Введение в сетевые технологии (ITN) до начала курса Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети (SRWE). Студенты должны обладать следующими навыками.

- Уровень чтения средней школы.
- Базовая компьютерная грамотность
- Базовые навыки взаимодействия с операционной системой ПК
- Базовые навыки работы в Интернете

Описание учебной программы

В рамках этой учебной программы студенты Сетевой академии Cisco™ смогут развить навыки для подготовки к работе в будущем и заложить основы для успешной карьеры в области сетевых технологий и дальнейшего обучения по этому направлению в высшем учебном заведении. С помощью видеоматериалов и интерактивной учебной среды они изучат основные принципы CCNA и научатся применять их на практике, выполняя различные практические задания и упражнения по моделированию, которые закрепят полученные навыки. По завершении всех трех курсов слушатели будут готовы сдать сертификационный экзамен Cisco CCNA Unified.

Программа CCNA 7 направлена на изучение всех понятий из области сетевых технологий — от сетевых приложений до протоколов и служб, которые предоставляются этим приложениям. При этом вырабатываются также соответствующие навыки управления. Учащиеся начнут с базовых сетевых систем и постепенно к концу программы перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям.

CCNAv7 характеризуется следующими особенностями:

- В состав учебной программы CCNAv7 входят 3 курса.
- Они охватывают все компетенции, необходимые для сдачи сертификационного экзамена CCNA.

- Каждый курс состоит из нескольких модулей. Каждый модуль разбит на темы.
- В модулях делается акцент на критическом мышлении, решении задач, умении сотрудничать, а также на практическом применении навыков.
- Каждая тема завершается интерактивным тестом «Проверка знаний» или другим проверочным заданием, например лабораторной работой или упражнением Packet Tracer. Проверочные работы на уровне тем предназначены для того, чтобы студенты могли оценить, хорошо ли они усвоили материал темы или необходимо повторить ее, прежде чем двигаться дальше. Таким образом они могут проверить свои знания еще до сдачи дифференцированного теста или экзамена. Тесты на проверку знаний не влияют на окончательную оценку студента.
- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации и передовые технологии и готовятся к экзамену Cisco 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.
- Система оценки и практические занятия ориентированы на конкретные компетенции, помогая ускорить освоение материала и обеспечить гибкость обучения.
- 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 упражнения на основе моделирования с использованием Cisco® Packet Tracer способствуют развитию у студентов критического мышления и навыков решения сложных проблем.
- Встроенная система оценок обеспечивает обратную связь для оценки знаний и приобретенных навыков.
- Для заданий, выполняемых в среде Cisco Packet Tracer, требуется последняя версия Packet Tracer.

Оборудование для лабораторных работ

В существующей топологии лабораторий используется оборудование, которое применялось в предыдущей версии программы (CCNA 6.0), в том числе доступна возможность использовать комплект оборудования, описанный ниже (2 маршрутизатора, 2 коммутатора и 1 беспроводной маршрутизатор). Для лабораторий с более сложной топологией, помимо физических лабораторий, в качестве дополнительной среды будет задействован модуль РТ. Подробная информация об оборудовании, используемом в предыдущей версии CCNA 6, включая описание и номера по каталогу, приведена в списке оборудования CCNA, который доступен на веб-сайте Cisco NetSpace

Базовый комплект оборудования:

- 2 маршрутизатора ISR4221/K9
- 2 коммутатора Catalyst WS-C2960+24TC-L
- 1 беспроводной маршрутизатор (любой марки) с поддержкой WPA2
- Соединительные кабели Ethernet
- ПК: минимальные системные требования о ЦП: Intel Pentium 4, 2,53 ГГц или равноценный •
 - ОС: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Ubuntu 14.04 LTS, macOS High Sierra и Mojave •
 - ОЗУ: 4 ГБ
 - Жесткий диск: 500 МБ свободного пространства
 - Разрешение дисплея: 1024 x 768
 - Шрифты с поддержкой Unicode (при просмотре на других языках, отличных от английского)
 - Актуальные версии драйверов видеоадаптера и обновления операционной системы
- Подключение к Интернету для лабораторных и учебных компьютеров
- Дополнительное оборудование для подключения к WLAN
 - 1 принтер или МФУ для совместного использования в классе
 - Желательно использовать на лабораторных занятиях смартфоны и планшеты

Программное обеспечение:

- Версии Cisco IOS:
 - Маршрутизаторы: IOS XE 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей IP Base.
 - Коммутаторы: IOS 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей lanbaseK9.
- Packet Tracer 7.3
- Серверное программное обеспечение с открытым исходным кодом:
 - Для различных служб и протоколов, например Telnet, SSH, HTTP, DHCP, FTP, TFTP и т. д.
- Клиентское программное обеспечение с открытым исходным кодом Tera Term, работающее через протокол SSH, для лабораторных ПК.
- Последняя версия Oracle VirtualBox.
- Wireshark 2.5 или более поздней версии.

CCNA v7: Switching, Routing, and Wireless Essentials (SRWE) План

Второй курс CCNA посвящен технологиям коммутации и принципам работы маршрутизаторов для поддержки сетей малых и средних компаний. В нем также рассматриваются беспроводные локальные сети (WLAN) и концепции обеспечения безопасности. В рамках курса рассматриваются основные принципы коммутации и маршрутизации. Слушатели смогут проводить базовую настройку сетей, находить и устранять неполадки, выявлять и нейтрализовывать угрозы безопасности LAN, а также настраивать и защищать базовые среды WLAN.

Ниже приведен текущий набор модулей и связанных с ними компетенций в рамках этой учебной программы. Каждый модуль представляет собой комплексный учебный блок, который включает в себя учебные материалы, задания и проверочные работы для развития определенного набора компетенций. Размер модуля зависит от объема знаний и навыков, требуемого для освоения той или иной компетенции. Отдельные модули считаются основными, и представленные в них материалы, хотя и не оцениваются отдельно, необходимы для надлежащего изучения тех понятий и принципов, которые охватывает сертификационный экзамен CCNA.

CCNA v7: Switching, Routing, and Wireless Essentials (SRWE) План

CCNA v7: SRWE		
Модуль	Тема	Задача
Базовая настройка устройств		Выполнить настройку устройств с учетом практических рекомендаций по обеспечению безопасности.
	Первоначальная настройка коммутатора	Выполнить первоначальную настройку коммутатора Cisco.
	Настройка портов коммутатора	Выполнить настройку портов коммутатора в соответствии с требованиями сети.
	Удаленный защищенный доступ	Выполнить на коммутаторе настройку защищенного доступа для управления.
	Базовая конфигурация маршрутизатора	С помощью интерфейса командной строки настроить на маршрутизаторе основные параметры для маршрутизации трафика между двумя сетями, подключенными напрямую.

Модуль	Тема	Задача
	Проверка связи между подключенными напрямую сетями	Выполнить проверку связи между двумя сетями, которые подключены к маршрутизатору напрямую.
Принципы коммутации		Объяснить, как происходит переадресация данных коммутаторами 2 уровня.
	Пересылка кадров	Объяснить, как выполняется пересылка кадров в коммутируемой сети.
	Коммутационные домены	Сравнить коллизийный и широковещательный домены.
Сети VLAN		Реализация сетей VLAN и транкинга в коммутируемой сети.
	Обзор виртуальных локальных сетей	Объяснить, какую роль выполняют виртуальные локальные сети в коммутируемой сети.
	Виртуальные локальные сети в среде с несколькими коммутаторами	Объяснить, как коммутатор пересылает кадры с использованием конфигурации виртуальной локальной сети в среде с несколькими коммутаторами.
	Настройка виртуальной локальной сети	Выполнить настройку коммутационного порта для его назначения виртуальной локальной сети в соответствии с заданными требованиями.
	Магистраль виртуальных локальных сетей	Выполнить настройку магистрального порта на коммутаторе локальной сети.
	Динамический протокол транкинга (DTP)	Выполнить настройку протокола DTP (Dynamic Trunking Protocol).
Маршрутизация между сетями VLAN		Выполнить поиск и устранение проблем маршрутизации между виртуальными локальными сетями на устройствах уровня 3.
	Принципы маршрутизации между виртуальными локальными сетями	Описать способы настройки маршрутизации между виртуальными локальными сетями.
	Маршрутизация между сетями VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick	Выполнить настройку маршрутизации между виртуальными локальными сетями на базе конфигурации router-on-a-stick.

Модуль	Тема	Задача
	Маршрутизация между виртуальными локальными сетями с помощью устройств коммутации уровня 3.	Выполнить настройку маршрутизации между виртуальными локальными сетями с помощью устройств коммутации уровня 3.
	Поиск и устранение неполадок маршрутизации между VLAN	Выполнить поиск и устранение распространенных проблем с подключениями между виртуальными локальными сетями.
STP		Объяснить, как происходит резервирование в сетях уровня 2 при помощи STP.
	Назначение протокола STP	Перечислить распространенные проблемы в работе коммутируемых сетей уровня 2 с резервными ресурсами.
	Принципы работы STP	Объяснение принципов работы STP в простой коммутируемой сети.
	Эволюция STP	Объяснить принципы работы протокола Rapid PVST+.
EtherChannel		Выполнить поиск и устранение неполадок с EtherChannel в коммутируемых каналах.
	Принципы работы EtherChannel	Перечислить особенности технологии EtherChannel.
	Настройка EtherChannel	Выполнить настройку EtherChannel.
	Поиск и устранение проблем в работе EtherChannel	Выполнить поиск и устранение проблем в работе EtherChannel.
DHCPv4		Внедрить DHCPv4 для работы в нескольких локальных сетях.
	Принципы DHCPv4	Объясните, как DHCPv4 работает в нескольких локальных сетях.
	Настройка сервера DHCPv4	Выполнить настройку маршрутизатора в качестве сервера DHCPv4.
	Настройка клиента DHCPv4	Выполнить настройку маршрутизатора в качестве клиента DHCPv4.
Принципы работы SLAAC и DHCPv6		Настройка динамического распределения адресов в сетях IPv6.
	Назначение глобального одноадресного IPv6-адреса	Объяснить, как узел IPv6 может получить конфигурацию IPv6.

Модуль	Тема	Задача
	SLAAC	Объяснить принципы работы протокола DHCPv6.
	DHCPv6	Объяснить принципы работы протокола DHCPv6.
	Настройка сервера DHCPv6	Выполнить настройку протокола DHCPv6 с отслеживанием состояния и без него.
Принципы работы FHRP		Объяснить, как FHRP предоставляет службы шлюза по умолчанию в резервной сети.
	Протокол резервирования первого перехода (FHRP)	Объяснить назначение и принципы работы протоколов резервирования первого перехода (FHRP).
	HSRP	Объясните принципы работы протокола HSRP.
Принципы обеспечения безопасности локальной сети		Объяснить, как уязвимости компрометируют безопасность локальной сети.
	Безопасность оконечных устройств	Объяснить, как использовать инструменты защиты оконечных устройств для отражения атак.
	Контроль доступа	Объяснить, как использовать принцип AAA и протокол 802.1x для проверки подлинности оконечного оборудования и устройств в локальных сетях.
	Угрозы безопасности на уровне 2	Выявить уязвимости на уровне 2.
	Атака на таблицу MAC-адресов	Объяснить, почему атаки на таблицу MAC-адресов снижают уровень безопасности локальной сети.
	Атаки на локальную сеть	Объяснить, каким образом атаки на локальную сеть снижают уровень ее безопасности.
Настройка параметров безопасности коммутатора		Настроить параметры безопасности коммутатора, чтобы нейтрализовать атаки на локальную сеть.
	Обеспечение безопасности портов	Обеспечить безопасность портов для отражения атак на таблицу MAC-адресов.

Модуль	Тема	Задача
	Отражение атак на виртуальные локальные сети	Объясним, как выполнить настройку DTP и виртуальной локальной сети с нетегированным трафиком для отражения атак на виртуальную локальную сеть.
	Отражение атак через DHCP	Объясним, как настроить анализ трафика DHCP для отражения атак через DHCP.
	Отражение атак через ARP	Объясним, как настроить проверку трафика ARP для отражения атак через ARP.
	Отражение атак через STP	Объясним, как настроить PortFast и BPDU Guard для нейтрализации атак STP.
Принципы работы WLAN		Объяснить, как WLAN обеспечивают работу сетевых подключений.
	Введение в технологии беспроводной связи	Перечислить технологии и стандарты создания беспроводных локальных сетей.
	Компоненты беспроводных локальных сетей	Описать компоненты инфраструктуры беспроводной локальной сети.
	Принципы работы беспроводной локальной сети	Объяснить, какую роль играют технологии беспроводной связи в работе беспроводных локальных сетей.
	Принципы работы CAPWAP	Объяснить, как контроллеры беспроводных локальных сетей позволяют управлять несколькими точками доступа через CAPWAP.
	Управление каналами	Перечислить принципы управления каналами в беспроводных локальных сетях.
	Угрозы для беспроводных локальных сетей	Перечислить угрозы для беспроводных локальных сетей.
	Безопасность беспроводных локальных сетей	Описать механизмы обеспечения безопасности беспроводных локальных сетей.
Конфигурация WLAN		Реализовать WLAN с использованием беспроводного маршрутизатора и контроллера беспроводной сети (WLC).
	Настройка беспроводных локальных сетей для удаленных объектов	Выполнить настройку беспроводной локальной сети на удаленном объекте.

Модуль	Тема	Задача
	Конфигурация Базового WLAN с контроллером беспроводной сети	Настройка WLC WLAN для использования интерфейса управления и WPA2 PSK аутентификацией.
	Конфигурация WPA2 Enterprise WLAN с контроллером беспроводной сети	Настройка WLC WLAN для использования интерфейса VLAN, сервера DHCP и аутентификацией WPA2 Enterprise.
	Поиск и устранение проблем с беспроводными локальными сетями	Поиск и устранение распространённых проблем конфигурации беспроводных сетей.
Принципы маршрутизации		Объяснить, как маршрутизаторы используют информацию в пакетах для принятия решений о преадресации.
	Определение пути	Объяснение того, как маршрутизаторы определяют оптимальный путь.
	Пересылка пакетов	Объяснение того, как маршрутизаторы пересылают пакеты к точке назначения.
	Обзор базовой конфигурации маршрутизатора	Настройте основные параметры маршрутизатора Cisco IOS.
	Таблица IP-маршрутизации	Описать структуру таблицы маршрутизации.
	Статическая и динамическая маршрутизация	Сравнить особенности статической и динамической маршрутизации.
Статическая IP-маршрутизация		Выполнить настройку статических маршрутов IPv4 и IPv6.
	Статические маршруты	Описание синтаксиса команд конфигурации статических маршрутов.
	Настройка статических маршрутов для пересылки IP-пакетов	Выполнить настройку статических маршрутов IPv4 и IPv6.
	Настройка статических маршрутов для пересылки IP-пакетов по умолчанию	Выполнить настройку статических маршрутов IPv4 и IPv6 по умолчанию.
	Настройка плавающих статических маршрутов	Выполнить настройку плавающего статического маршрута для создания резервного подключения.

Модуль	Тема	Задача
	Настройка статических маршрутов хостов	Выполнить настройку статических маршрутов IPv4 и IPv6 для хостов, чтобы перенаправлять трафик на определенный хост.
Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами и маршрутами по умолчанию		Выполнить поиск и устранение неполадок в конфигурациях статического маршрута и маршрута по умолчанию.
	Обработка пакетов с использованием статических маршрутов	Объяснить, как маршрутизатор обрабатывает пакеты при наличии настроенного статического маршрута.
	Поиск и устранение проблем с конфигурацией статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию	Выполните поиск и устранение типичных неполадок, связанных с настройкой статического маршрута и маршрута по умолчанию.

CCNAv7:

Корпоративные сети, безопасность и автоматизация (ENSA)

Объем и последовательность

Целевая аудитория

Учебный план Cisco Networking Academy® CCNAv7 предназначен для участников, которые ищут работу начального уровня в отрасли ИКТ или надеются выполнить предварительные условия для получения более специализированных навыков в области ИКТ. Учебная программа CCNAv7 представлена в трех семестрах: Введение в сетевые технологии (ITN), Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети (SRWE) и Корпоративные сети, безопасность и автоматизация сети (ENSA). Эти три семестра обеспечивают всесторонний охват тем по работе сетей (в том числе основные принципы IP-маршрутизации и коммутации, безопасность сети и службы, программирование и автоматизация сетей), предоставляя учащимся широкие возможности получения практического опыта и повышения профессиональной квалификации.

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

Предварительные требования

Студенты должны успешно пройти курс Введение в сетевые технологии (ITN) до начала курса Введение в коммутацию, маршрутизацию и беспроводные сети (SRWE). Студенты должны обладать следующими навыками.

- Уровень чтения средней школы.
- Базовая компьютерная грамотность
- Базовые навыки взаимодействия с операционной системой ПК
- Базовые навыки работы в Интернете

Описание учебной программы

В рамках этой учебной программы студенты Сетевой академии Cisco™ смогут развить навыки для подготовки к работе в будущем и заложить основы для успешной карьеры в области сетевых технологий и дальнейшего обучения по этому направлению в высшем учебном заведении. С помощью видеоматериалов и интерактивной учебной среды они изучат основные принципы CCNA и научатся применять их на практике, выполняя различные практические задания и упражнения по моделированию, которые закрепят полученные навыки. По завершении всех трех курсов слушатели будут готовы сдать сертификационный экзамен Cisco CCNA Unified.

Программа CCNA 7 направлена на изучение всех понятий из области сетевых технологий — от сетевых приложений до протоколов и служб, которые предоставляются этим приложениям. При этом вырабатываются также соответствующие навыки управления. Учащиеся начнут с базовых сетевых систем и постепенно к концу программы перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям.

CCNAv7 характеризуется следующими особенностями:

- В состав учебной программы CCNAv7 входят 3 курса.
- Они охватывают все компетенции, необходимые для сдачи сертификационного экзамена CCNA.
- Каждый курс состоит из нескольких модулей. Каждый модуль разбит на темы.
- В модулях делается акцент на критическом мышлении, решении задач, умении сотрудничать, а также на практическом применении навыков.
- Каждая тема завершается интерактивным тестом «Проверка знаний» или другим проверочным заданием, например лабораторной работой или упражнением Packet Tracer. Проверочные работы на уровне тем предназначены для того, чтобы студенты могли оценить, хорошо ли они усвоили материал темы или необходимо повторить ее, прежде чем двигаться дальше. Таким образом они могут проверить свои знания еще до сдачи дифференцированного теста или экзамена. Тесты на проверку знаний не влияют на окончательную оценку студента.
- Учащиеся изучают основы маршрутизации и коммутации и передовые технологии и готовятся к экзамену Cisco 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.
- Система оценки и практические занятия ориентированы на конкретные компетенции, помогая ускорить освоение материала и обеспечить гибкость обучения.
- 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 упражнения на основе моделирования с использованием Cisco® Packet Tracer способствуют развитию у студентов критического мышления и навыков решения сложных проблем.
- Встроенная система оценок обеспечивает обратную связь для оценки знаний и приобретенных навыков.
- Для заданий, выполняемых в среде Cisco Packet Tracer, требуется последняя версия Packet Tracer.

Оборудование для лабораторных работ

В существующей топологии лабораторий используется оборудование, которое применялось в предыдущей версии программы (CCNA 6.0), в том числе доступна возможность использовать комплект оборудования, описанный ниже (2 маршрутизатора, 2 коммутатора и 1 беспроводной маршрутизатор). Для лабораторий с более сложной топологией, помимо физических лабораторий, в качестве дополнительной среды будет задействован модуль РТ. Подробная информация об оборудовании, используемом в предыдущей версии CCNA 6, включая описание и номера по каталогу, приведена в списке оборудования CCNA, который доступен на веб-сайте Cisco NetSpace

Базовый комплект оборудования:

- 2 маршрутизатора ISR4221/K9
- 2 коммутатора Catalyst WS-C2960+24TC-L
- 1 беспроводной маршрутизатор (любой марки) с поддержкой WPA2
- Соединительные кабели Ethernet
- ПК: минимальные системные требования
 - ЦП: Intel Pentium 4, 2,53 ГГц или равноценный •
 - ОС: Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10, Ubuntu 14.04 LTS, macOS High Sierra и Mojave •
 - ОЗУ: 4 ГБ
 - Жесткий диск: 500 МБ свободного пространства
 - Разрешение дисплея: 1024 x 768
 - Шрифты с поддержкой Unicode (при просмотре на других языках, отличных от английского)
 - Актуальные версии драйверов видеоадаптера и обновления операционной системы

- Подключение к Интернету для лабораторных и учебных компьютеров
- Дополнительное оборудование для подключения к WLAN
 - 1 принтер или МФУ для совместного использования в классе
 - Желательно использовать на лабораторных занятиях смартфоны и планшеты

Программное обеспечение:

- Версии Cisco IOS:
 - Маршрутизаторы: IOS XE 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей IP Base.
 - Коммутаторы: IOS 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей lanbaseK9.
- Packet Tracer 7.3
- Серверное программное обеспечение с открытым исходным кодом:
 - Для различных служб и протоколов, например Telnet, SSH, HTTP, DHCP, FTP, TFTP и т. д.
- Клиентское программное обеспечение с открытым исходным кодом Tera Term, работающее через протокол SSH, для лабораторных ПК.
- Последняя версия Oracle VirtualBox.
- Wireshark 2.5 или более поздней версии.

CCNA v7: Enterprise Networking, Security, and Automation (ENSA) Обзор

В третьем курсе учебной программы CCNA подробно рассматриваются различные архитектуры и особенности проектирования, защиты, эксплуатации корпоративных сетей, а также поиска и устранения неполадок в их работе. Этот курс охватывает технологии глобальной сети (WAN) и механизмы качества обслуживания (QoS), используемые для безопасного удаленного доступа. Кроме того, слушатели знакомятся с понятиями программно-определяемой сети, виртуализации и автоматизации, то есть основами цифровых сетей. У студентов формируются навыки настройки корпоративных сетей, поиска и устранения неполадок в их работе, а также умение находить и нейтрализовать угрозы кибербезопасности. Они получают базовое представление об инструментах управления сетями и изучают основные принципы организации программно-определяемых сетей, включая архитектуры на основе контроллеров и автоматизацию сетевых процессов при помощи интерфейсов прикладного программирования (API).

Ниже приведен текущий набор модулей и связанных с ними компетенций в рамках этой учебной программы. Каждый модуль представляет собой комплексный учебный блок, который включает в себя учебные материалы, задания и проверочные работы для развития определенного набора компетенций. Размер модуля зависит от объема знаний и навыков, требуемого для освоения той или иной компетенции. Отдельные модули считаются основными, и представленные в них материалы, хотя и не оцениваются отдельно, необходимы для надлежащего изучения тех понятий и принципов, которые охватывает сертификационный экзамен CCNA.

CCNA v7: Корпоративные сети, безопасность и автоматизация (ENSA) План

CCNA v7: ENSA		
Модуль	Тема	Задача
Принципы OSPFv2 для одной области		Объяснить, как OSPF для одной области работает в сетях типа «точка-точка» и широкополосных сетях с мультимедийным доступом.
	Особенности и характеристики OSPF	Перечислить основные особенности и характеристики протокола OSPF.
	Пакеты OSPF	Перечислить типы пакетов OSPF, используемых при работе с протоколом OSPF для одной области.
	Принципы работы OSPF	Объяснить принципы работы протокола OSPF для одной области.

Модуль	Тема	Задача
Настройка OSPFv2 для одной области		Реализовать OSPF для одной области в сетях типа «точка-точка» и ширококвещательных сетях с мультимдоступом.
	Идентификатор маршрутизатора OSPF	Настроить идентификатор маршрутизатора OSPFv2.
	Сети OSPF типа «точка-точка»	Выполнить настройку OSPFv2 для одной области в сети типа «точка-точка».
	Сети OSPF с многостанционным доступом	Настроить приоритет интерфейса OSPF, чтобы повлиять на выбор между DR и BDR в сети с многостанционным доступом.
	Изменение OSPFv2 для одной области	Внедрить модификации, чтобы изменить принцип работы OSPFv2 для одной области.
	Распространение маршрута по умолчанию	Выполнить настройку OSPF для распространения маршрута по умолчанию.
	Проверка работы OSPFv2 для одной области	Проверить правильность развертывания OSPFv2 для одной области.
Принципы обеспечения безопасности сети		Объяснить, как нейтрализовать уязвимости, угрозы и эксплойты, чтобы повысить безопасность сети.
	Текущий уровень кибербезопасности	Описать текущий уровень кибербезопасности и векторы потери данных.
	Злоумышленники	Назвать категории злоумышленников, использующих уязвимости сетей.
	Инструменты злоумышленников	Перечислить инструменты злоумышленников для использования уязвимостей сетей.
	Вредоносное ПО	Перечислить типы вредоносного программного обеспечения.
	Распространенные сетевые атаки	Перечислить распространенные сетевые атаки.
	Уязвимости IP и угрозы	Объяснить, как злоумышленники пользуются уязвимостями протокола IP.
	Уязвимости TCP и UDP	Объяснить, как злоумышленники пользуются уязвимостями протоколов TCP и UDP.
	IP-сервисы	Объяснить, как злоумышленники пользуются уязвимостями IP-служб.

Модуль	Тема	Задача
	Практические рекомендации по обеспечению сетевой безопасности	Перечислить практические рекомендации по защите сети.
	Шифрование	Описать стандартные процессы шифрования, используемые для защиты пересылаемых данных.
Принципы создания списков контроля доступа		Объяснить, как использовать списки контроля доступа в политиках сетевой безопасности.
	Назначение списков контроля доступа	Объясните, как фильтруется трафик с использованием списков контроля доступа (ACL).
	Шаблонные маски в списках контроля доступа	Объяснить, как используются шаблонные маски в списках контроля доступа.
	Рекомендации по созданию списков контроля доступа	Объяснить, как создавать списки контроля доступа.
	Типы списков контроля доступа для IPv4	Сравнить особенности стандартных и расширенных списков контроля доступа для IPv4.
Списки контроля доступа в конфигурациях IPv4		Создать списки контроля доступа для фильтрации трафика и защиты административного доступа.
	Настройка стандартных списков контроля доступа для IPv4	Выполнить настройку стандартных списков контроля доступа для IPv4 в целях фильтрации трафика согласно требованиям к сети.
	Изменение списков контроля доступа для IPv4	Рассказать о редактировании существующих стандартных списков контроля доступа для IPv4 с использованием порядковых номеров.
	Защита портов VTY с помощью стандартного списка контроля доступа для IPv4	Выполнить настройку стандартного списка контроля доступа для защиты доступа через VTY.
	Настройка расширенных списков контроля доступа для IPv4	Выполнить настройку расширенных списков контроля доступа для IPv4 в целях фильтрации трафика согласно требованиям к сети.
NAT для IPv4		Реализовать службы NAT на маршрутизаторе периметра, чтобы обеспечить масштабируемость IPv4-адресов.

Модуль	Тема	Задача
	Характеристики технологии NAT	Объяснить назначение и принципы работы технологии NAT.
	Типы преобразования NAT	Объяснить принципы различных типов преобразования NAT.
	Преимущества преобразования NAT	Описать преимущества и недостатки преобразования NAT.
	Настройка статического преобразования NAT	Выполнить настройку статического преобразования NAT с помощью интерфейса командной строки.
	Настройка динамического преобразования NAT	Выполнить настройку динамического преобразования NAT с помощью интерфейса командной строки.
	Настройка преобразования PAT	Выполнить настройку преобразования PAT с помощью интерфейса командной строки.
	NAT64	Перечислить принципы работы NAT для протокола IPv6.
Принципы работы WAN		Объяснить, как технологии доступа к глобальным сетям помогают выполнять требования бизнеса.
	Назначение глобальных сетей	Объяснить назначение глобальных сетей.
	Принципы работы глобальных сетей	Объяснить принципы работы глобальных сетей.
	Традиционные возможности подключения к глобальной сети	Сравните традиционные параметры подключения WAN.
	Современные возможности подключения к глобальной сети	Сравните современные варианты подключения к глобальной сети.
	Подключение через Интернет	Сравните параметры подключения WAN на основе Интернета.
Принципы работы VPN и IPsec		Понимать, каким образом сети VPN обеспечивают безопасность подключений типа «узел-узел» и удаленного доступа.
	Технология создания виртуальных частных сетей	Описать преимущества технологии создания виртуальных частных сетей.

Модуль	Тема	Задача
	Типы виртуальных частных сетей	Перечислить различные типы виртуальных частных сетей.
	Протокол IPsec	Объяснить, как защитить сетевой трафик при помощи инфраструктуры IPsec.
Принципы работы QoS		Объяснить, как реализуется QoS на сетевых устройствах.
	Качество передачи данных по сети	Объяснить, как характеристики передачи трафика в сети влияют на качество.
	Характеристики трафика	Перечислить минимальные требования к сети для передачи голоса, видео и трафика данных.
	Алгоритмы организации очереди	Описать алгоритмы организации очереди, используемые сетевыми устройствами.
	Модели обеспечения качества обслуживания	Описать различные модели обеспечения качества обслуживания (QoS).
	Способы обеспечения качества обслуживания	Объяснить, как механизмы обеспечения качества обслуживания позволяют снизить потери при передаче данных.
Управление сетями		Реализовать протоколы управления сетями для мониторинга сети.
	Обнаружение устройств с помощью протокола CDP	Использовать протокол CDP для составления топологии сети.
	Обнаружение устройств с помощью протокола LLDP	Использовать протокол LLDP для составления топологии сети.
	Протокол NTP	Развернуть протокол NTP между клиентом и сервером NTP.
	SNMP	Объяснить принципы работы протокола SNMP.
	Syslog	Объяснить принципы работы с системным журналом.
	Поддержка файловой системы маршрутизатора и коммутатора	Использовать команды для резервного копирования и восстановления файла конфигурации IOS.
	Управление образами IOS	Выполнить обновление образа системы IOS.

Модуль	Тема	Задача
Проектирование сетей		Объяснить характеристики масштабируемых сетевых архитектур.
	Иерархические сети	Объяснить, как в коммутируемой сети объединяются данные, голос и видео.
	Масштабируемые сети	Объяснить особенности проектирования масштабируемой сети.
	Коммутационное оборудование	Объяснить, как функциональные возможности коммутационного оборудования помогают обеспечить соответствие требованиям к сети.
	Оборудование для маршрутизации	Перечислить типы маршрутизаторов, подходящих для создания корпоративных сетей в сегменте малого или среднего бизнеса.
Поиск и устранение неполадок в сети; отладка сети		Находить и устранять неполадки в корпоративных сетях.
	Документация по сети	Объяснить принципы составления документации по сети и ее использования для поиска и устранения неполадок в сети.
	Процедура поиска и устранения неполадок	Сравнить способы поиска и устранения неполадок на базе системного многоуровневого подхода.
	Инструменты для поиска и устранения неполадок	Описать различные инструменты для поиска и устранения неполадок в сети.
	Симптомы и причины проблем с сетью	Определить симптомы и причины проблем с сетью при помощи многоуровневой модели.
	Поиск и устранение неполадок с IP-подключениями	Выполнить поиск и устранение неполадок в сети при помощи многоуровневой модели.
Виртуализация сети		Рассказать о цели и нюансах виртуализации сети.
	Распределенные вычисления, облачные вычисления	Объяснить важность облачных вычислений.
	Виртуализация	Объяснить важность виртуализации.
	Инфраструктура виртуальной сети	Перечислить принципы виртуализации сетевых устройств и служб.

Модуль	Тема	Задача
	Программно-определяемая сеть	Описать программно-определяемую сеть.
	Контроллеры	Описать контроллеры, используемые при программировании сетей.
Автоматизация сети		Объяснить, какова роль API-интерфейсов RESTful и инструментов управления конфигурацией в автоматизации сети.
	Обзор автоматизации	Рассказать об автоматизации.
	Форматы данных	Сравнить форматы данных JSON, YAML и XML.
	API-интерфейсы	Объяснить, как API-интерфейсы обеспечивают обмен данными между компьютерами.
	Архитектура REST	Объяснить, как архитектура REST обеспечивает обмен данными между компьютерами.
	Управление конфигурациями	Сравнить инструменты управления конфигурациями Puppet, Chef, Ansible и SaltStack.
	Сети на основе намерения и Cisco DNA Center	Объяснить, как Cisco DNA Center помогает создавать сети на основе намерения.