

CCNAv7.02

Введение в сетевые технологии (ITN) Объем и последовательность

Последнее обновление: май 28, 2021

Целевая аудитория

Учебный план Cisco Networking Academy® CCNAv7.02 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 CCNAv7.02 представлена в трех семестрах: Введение в сетевые технологии (ITN), Введение 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

CCNAv7.02 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 7.02 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.

CCNAv7.02 включает в себя:

- В состав учебной программы CCNAv7.02 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. Когда доступ к оборудованию ограничен или невозможен, предоставляется соответствующее задание в режиме симуляции физического оборудования Packet Tracer (PTPM) для имитации физического, личного опыта в лаборатории.
- Сценарии PTPM предоставляют дополнительные возможности для исследования сквозных физических соединений простых и глобально распределенных сетей.
- 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

Курсы CCNA сетевой академии могут проводиться очно или удаленно. Практический опыт работы с физическим оборудованием по-прежнему остается важной частью подготовки, и Сетевая академия не планирует отменять это требование. Академии должны продолжать предоставлять доступ к физическому

оборудованию, как только это позволят обстоятельства. Однако для поддержки дистанционного обучения лабораторные занятия теперь дают возможность практиковать навыки в режиме симуляции физического оборудования Packet Tracer (PTPM) или с лабораторным оборудованием, если оно доступно. Packet Tracer 8.0 помогает студентам практиковать критически важные навыки, которые обычно проявляются в физических лабораторных условиях. Сетевая академия предлагает этот вариант как способ решить проблему отсутствия физического оборудования и продолжить путь ученика к мастерству.

Для оптимальной работы с заданиями и сценариями CCNA 7.02 PTPM требуются 64-разрядные версии Packet Tracer 8.0. Из-за большого количества графических объектов сценарии, направленные на изучение различных функций, в 32-разрядной версии Packet Tracer 8.0 могут выполняться с недостаточной производительностью. Все остальные задания PTPM должны выполняться в обычном режиме.

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 PT. 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 [Equipment Information](https://www.netacad.com/portal/resources/equipment-information) (Информация об оборудовании).(<https://www.netacad.com/portal/resources/equipment-information>).

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: 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей IP Base.
- Коммутаторы: 15.0 или более поздней версии, набор функциональных возможностей lanbaseK9.
- Packet Tracer 8.0
- 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.

CCNAv7.02 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 этого учебного курса. 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.

CCNAv7.02: 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.
	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.
Модуль	Тема	Задача
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.
Модуль	Тема	Задача

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.
	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.
Модуль	Тема	Задача
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.
	Оптоволоконные кабели	Перечислить технические характеристики оптоволоконных кабелей и их основные преимущества по сравнению с другими средами передачи данных.
	Беспроводные среды передачи данных	Выполнить подключение устройств проводным и беспроводным способами.
Модуль	Тема	Задача
Системы счисления		Преобразование чисел между десятичной, двоичной и шестнадцатеричной системами.

	Двоичная система счисления	Выполнить преобразование чисел между десятичной и двоичной системами счисления.
	Шестнадцатеричная система счисления	Выполнить преобразование чисел между десятичной и шестнадцатеричной системами счисления.
Модуль	Тема	Задача
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.
Модуль	Тема	Задача
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.
Модуль	Тема	Задача
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.

	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.
Модуль	Тема	Задача
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.
Модуль	Тема	Задача
Базовая конфигурация маршрутизатора		Реализация исходных параметров маршрутизатора и оконечных 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.
Модуль	Тема	Задача
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.

	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.
Модуль	Тема	Задача
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	Динамическая настройка локальных адресов канала.
	Адреса IPv6 для многоадресной рассылки	Определение IPv6-адресов
	Разделение сети IPv6 на подсети	Реализация схемы адресации разделенной на подсети IPv6-сети
Модуль	Тема	Задача
ICMP		Выполнить проверку сетевых подключений с использованием различных инструментов.

	Сообщения ICMP	Объяснить, как использовать протокол ICMP для проверки сетевых подключений.
	Тестирование при помощи ping и traceroute	Выполнить проверку сетевых подключений при помощи ping и traceroute.
Модуль	Тема	Задача
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	Объясните, 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.
Модуль	Тема	Задача
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.
Модуль	Тема	Задача
Организация небольшой сети		Реализовать проект небольшой сети с использованием маршрутизатора, коммутатора и конечных 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.