**Программа обучения курса CCNA**

**Семестр 1. Введение в сетевые технологии** -

Это первый курс из трёх, который даёт начальные знания о сети: архитектура, топологии, протоколы и составные части сети. Курс научит создавать свою простую локальную сеть и осуществлять базовую настройку маршрутизаторов и коммутаторов. Также раскрываются темы об IP-адресации и основах безопасности сети.

Модуль 1. Современные сетевые технологии

* Влияние сетей на жизнь людей
* Компоненты сети
* Представления и топологии сетей
* Основные типы сетей
* Интернет-подключения
* Надежная сеть
* Тенденции развития сетей
* Сетевая безопасность
* Специалист в сфере ИТ

Модуль 2. Базовая настройка коммутаторов и конечных устройств

* Доступ к Cisco IOS
* Навигация по IOS
* Структура команд
* Базовая настройка устройств
* Сохранение конфигураций
* Порты и адреса
* Настройка IP-адресации
* Проверка подключения

Модуль 3. Протоколы и модели

* Протоколы
* Организации по стандартизации
* Эталонные модели
* Инкапсуляция данных

Модуль 4. Физический уровень

* Назначение физического уровня
* Медные кабели
* Кабели UTP
* Оптоволоконные кабели
* Беспроводные среды передачи данных

Модуль 5. Системы исчисления

* Двоичная система счисления
* Шестнадцатеричная система счисления

Модуль 6. Канальный уровень

* Назначение канального уровня
* Топологии
* Кадр канала передачи данных

Модуль 7. Коммутация в Ethernet

* Кадр Ethernet
* Таблица MAC-адресов
* Скорость и способы пересылки на коммутаторах

Модуль 8. Сетевой уровень

* Характеристики сетевого уровня
* Пакет IPv4
* Пакет IPv6
* Методы маршрутизации на хостах
* Таблицы маршрутизации на маршрутизаторах

Модуль 9. Разрешение адресов

* MAC- и IP-адреса
* протокол ARP
* обнаружение соседа

Модуль 10. Базовая настройка маршрутизатора

* Первоначальная настройка маршрутизатора
* Настройка интерфейсов
* Настройка шлюза по умолчанию

Модуль 11. Адресация IPv4

* Структура адреса IPv4
* Одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4
* Типы адресов IPv4
* Сегментация сети
* Разделение сети IPv4 на подсети
* Разделение на подсети с префиксом /16 и /8
* Разделение на подсети для соответствия требованиям
* Маска подсети переменной длины
* Структурированное проектирование

Модуль 12. Адресация IPv6

* IPv6-адресация
* Типы адресов IPv6
* Адреса IPv6 для одноадресной рассылки
* Динамические адреса IPv6 для одноадресной рассылки
* Адреса IPv6 для многоадресной рассылки
* Разделение сети IPv6 на подсети

Модуль 13. Протокол ICMP

* Сообщения ICMP
* Тестирование при помощи ping и traceroute

Модуль 14. Транспортный уровень

* Передача данных
* Обзор протоколов TCP и UDP
* Обмен данными по протоколу TCP
* Надежность и управление потоком передачи данных
* Обмен данными по протоколу UDP

Модуль 15. Уровень приложений

* Приложение, сеанс и представление
* Одноранговые сети
* Протоколы веб-трафика и электронной почты
* Службы IP-адресации

Модуль 16. Основы безопасности сетей

* Угрозы безопасности и уязвимости
* Сетевые атаки
* Защита от сетевых атак
* Обеспечение безопасности устройств

Модуль 17. Построение небольшой сети

* Устройства в небольшой сети
* Масштабирование до размеров более крупных сетей
* Проверка подключения
* Команды show
* Команды хоста и IOS
* Методики поиска и устранения неполадок
* Сценарии поиска и устранения неполадок

### **Семестр 2**. **Коммутация, маршрутизация и основы беспроводных сетей.**

 - Второй из трёх курсов, который более глубоко знакомит с коммутацией и маршрутизацией для малых и средних сетей, включая беспроводные сети (WLAN). Курс научит настраивать и отлаживать сеть, находить и устранять уязвимости сетевой безопасности.

Модуль 1. Базовая настройка устройств

* Первоначальная настройка коммутатора
* Настройка портов коммутатора
* удаленный защищенный доступ
* Настройка основных параметров маршрутизатора
* Проверка связи между подключенными напрямую сетями

Модуль 2. Концепции коммутации

* Пересылка кадров
* Коммутационные домены

Модуль 3. Виртуальные локальные сети VLAN

* Обзор виртуальных локальных сетей
* Виртуальные локальные сети в среде с несколькими коммутаторами
* Настройка виртуальной локальной сети
* Магистрали виртуальных локальных сетей
* Динамический протокол транкинга (DTP)

Модуль 4. Маршрутизация между VLAN

* Принципы маршрутизации между виртуальными локальными сетями
* Настройка маршрутизации между виртуальными локальными сетями на базе конфигурации router-on-a-stick
* Маршрутизация между виртуальными локальными сетями с использованием многоуровневых коммутаторов
* Проблемы с подключениями между виртуальными локальными сетями

Модуль 5. Концепция протокола STP

* Назначение протокола STP
* Принципы работы STP
* Эволюция STP

Модуль 6. Протокол EtherChannel

* Принципы работы EtherChannel
* Настройка EtherChannel
* Поиск и устранение проблем в работе EtherChannel

Модуль 7. Протокол DHCPv4

* Принципы работы DHCPv4
* Настройка сервера DHCPv4
* Настройка клиента DHCPv4

Модуль 8. Работа SLAAC и DHCPv6

* SLAAC и DHCPv6
* Настройка DHCPv6

Модуль 9. Концепции протоколов FHRP

* Резервирование первого сегмента

Модуль 10. Концепции безопасности локальных сетей

* Безопасность оконечных устройств
* Контроль доступа
* Угрозы безопасности на уровне 2
* Атака на таблицу MAC-адресов
* Атаки на локальную сеть

Модуль 11. Настройка коммутаторов для безопасной работы

* Обеспечение безопасности портов
* Отражение атак на виртуальные локальные сети
* Отражение атак через DHCP
* Отражение атак через ARP
* Отражение атак через STP

Модуль 12. Концепция беспроводных сетей

* Введение в технологии беспроводной связи
* Компоненты беспроводных локальных сетей
* Принципы работы беспроводной локальной сети
* Принципы работы CAPWAP
* Управление каналами
* Угрозы для беспроводных локальных сетей
* Безопасность беспроводных локальных сетей

Модуль 13. Настройка беспроводных сетей

* Настройка беспроводных локальных сетей для удаленных объектов
* Настройка контроллеров беспроводных локальных сетей
* Поиск и устранение проблем с беспроводными локальными сетями

Модуль 14. Принципы маршрутизации

* Функциональные возможности маршрутизаторов
* Пересылка пакетов от источника объекту назначения
* Основные параметры маршрутизатора
* Таблица IP-маршрутизации
* Динамическая и статическая маршрутизация

Модуль 15. Статическая маршрутизация

* Настройка статических маршрутов для пересылки IP-пакетов
* Настройка статических маршрутов для пересылки IP-пакетов по умолчанию
* Настройка плавающих статических маршрутов
* Настройка статических маршрутов хостов

Модуль 16. Поиск ошибок статической маршрутизации

* Обработка пакетов с использованием статических маршрутов
* Поиск и устранение проблем с конфигурацией статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию

### **Семестр 3.** **Сети предприятий, безопасность и автоматизация**

Третий из трёх курсов, который описывает архитектуру сетей крупных предприятий, а также описывает их проектирование, защиту и отладку. Также знакомит с технологиями WAN (wide area network), виртуализацией сети и концепциями автоматизации

Модуль 1.Принципы работы протокол OSPFv2 для одной зоны

* Особенности и характеристики OSPF
* Пакеты OSPF
* Принципы работы OSPF

Модуль 2.Настройка протокола OSPFv2 для одной зоны

* Идентификатор маршрутизатора OSPF
* Сети OSPF типа «точка-точка»
* Сети OSPF с многостанционным доступом
* Изменение OSPFv2 для одной области
* Распространение маршрута по умолчанию
* Проверка работы OSPFv2 для одной области

Модуль 3.Принципы сетевой безопасности

* Текущий уровень кибербезопасности
* Злоумышленники
* Инструменты злоумышленников
* Вредоносное ПО
* Распространенные сетевые атаки
* Уязвимости IP и угрозы
* Уязвимости TCP и UDP
* IP-сервисы
* Практические рекомендации по обеспечению сетевой безопасности
* Шифрова

Модуль 4.Основы списков контроля доступа

* Назначение списков контроля доступа
* Шаблонные маски в списках контроля доступа
* Рекомендации по созданию списков контроля доступа
* Типы списков контроля доступа для IPv4

Модуль 5.Настройка списков контроля доступа для IPv4

* Настройка стандартных списков контроля доступа для IPv4
* Изменение списков контроля доступа для IPv4
* Защита портов VTY с помощью стандартного списка контроля доступа для IPv4
* Структура расширенного списка контроля доступа для IPv4
* Настройка расширенных списков контроля доступа для IPv4

Модуль 6.Трансляция сетевых адресов для IPv4

* Характеристики технологии NAT
* Типы преобразования NAT
* Преимущества преобразования NAT
* Настройка статического преобразования NAT
* Настройка динамического преобразования NAT
* Настройка преобразования PAT
* NAT и IPv6

Модуль 7.Принципы работы глобальных сетей

* Назначение глобальных сетей
* Принципы работы глобальных сетей
* Инфраструктуры частных глобальных сетей
* Инфраструктура общедоступной глобальной сети
* Выбор служб глобальной сети
* Передача данных по каналу последовательной связи
* Широкополосные подключения

Модуль 8.Принципы VPN и IPsec

* Технология создания виртуальных частных сетей
* Типы виртуальных частных сетей
* Протокол IPsec

Модуль 9.Принципы QoS

* Качество передачи данных по сети
* Характеристики трафика
* Алгоритмы организации очереди
* Модели обеспечения качества обслуживания
* Способы обеспечения качества обслуживания

Модуль 10.Управлеиние сетью

* Обнаружение устройств с помощью протокола CDP
* Обнаружение устройств с помощью протокола LLDP
* Протокол NTP
* Принципы работы SNMP
* Принципы работы с системным журналом
* Поддержка файловой системы маршрутизатора и коммутатора
* Управление образами IOS

Модуль 11.Проектирование и дизайн сетей

* Конвергентные сети
* Коммутируемые сети
* ⁪утвержденные проекты Cisco Validated Designs
* Масштабируемые сети
* Коммутационное оборудование
* Оборудование для маршрутизации

Модуль 12.Поиск неполадок в сетях

* Документация по сети
* Процедура поиска и устранения неполадок
* Выявление проблем с помощью многоуровневых моделей
* Инструменты для поиска и устранения неполадок
* Симптомы и причины проблем с сетью
* Поиск и устранение неполадок с IP-подключениями

Модуль 13.Виртуализация сетей

* ⁪распределенные вычисления; облачные вычисления
* Виртуализация
* Инфраструктура виртуальной сети
* Программно-определяемая сеть
* Контроллеры

Модуль 14.Автоматизация работы сетей

* Обзор автоматизации
* Форматы данных
* ⁪API-интерфейсы
* Архитектура REST
* Управление конфигурациями
* Сети на основе намерения и Cisco DNA Center