

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ "СПЕЦИАЛИСТ" УНЦ ПРИ
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
(ОЧУ ДПО «СПЕЦИАЛИСТ»)**

123242, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, этаж 2, помещение №1, комната №12,
ИНН 7701168244, ОГРН 1127799002990

Утверждаю:
Директор ОЧУ ДПО «Специалист»



Е.В. Добрыднева/
«01» июня 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«DESGN 3.0: Проектирование распределенных сетей
Cisco. Версия 3.0»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация. В курсе DESGN v3.0 представлен структурный и модульный подход к проектированию сетей, обладающих свойствами масштабируемости и отказоустойчивости, с хорошо определенными доменами ошибок. В курсе подробно обсуждается архитектура коммутируемых и маршрутизируемых сетей (кампусной, корпоративной). Также с точки зрения архитектуры рассматривается инфраструктура ЦОД, беспроводные сети, передача трафика в реальном времени по IP-сетям и интеграция данных решений в единую сеть. Цель курса – обеспечить слушателей всеми необходимыми знаниями, умениями и навыками по сбору и упорядочиванию требований к сетям и межсетевым соединениям, определению адекватных решений и проектированию инфраструктуры сети. Позиционирование курса DESGN v3.0 и связанного с ним экзамена существенно отличается от позиционирования курса предыдущей версии DESGN v2.1. Современные сети являются чрезвычайно сложными, поэтому специалисты уровня CCNA обычно не занимаются проектированием сетей. Несмотря на то, что курс DESGN v3.0 готовит специалистов по проектированию сетей уровня Associate (CCDA), он рекомендован к прослушиванию инженерам, обладающими знаниями и навыками в

области коммутации и маршрутизации не ниже CCNP (см. раздел «Предварительная подготовка»). Аудитория курса: Соискатели на получение квалификации CCDA, CCDP. Сетевые архитекторы, сетевые и системные инженеры, занимающиеся проектированием, планированием и внедрением корпоративных сетей.

1. Цель программы:

Цель курса - обеспечить слушателей всеми необходимыми знаниями, умениями и навыками по сбору и упорядочиванию требований к сетям и межсетевым соединениям, определению адекватных решений и проектированию инфраструктуры сети.

Совершенствуемые компетенции

| № | Компетенция | Направление подготовки |
|---|--|--|
| | | ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА) |
| | | Код компетенции |
| 1 | способностью проводить выбор исходных данных для проектирования | ПК-4 |
| 2 | способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований | ПК-25 |

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем").

| № | Компетенция ОТФ | Направление подготовки |
|---|---|---|
| | | ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» |
| | | Трудовые функции (код) |
| 1 | В5 Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации | В/01.5 Установка прикладного программного обеспечения В/02.5 Оценка критичности возникновения инцидентов при работе прикладного программного обеспечения. В/03.5 Оптимизация функционирования прикладного |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>программного обеспечения</p> <p>V/04.5 Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.</p> <p>V/05.5 Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.</p> <p>V/06.5 Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.</p> <p>V/07.5 Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного обеспечения.</p> |
|--|--|---|

Планируемый результат обучения:

После окончания обучения Слушатель будет знать:

- Структурный и модульный подход к проектированию сетей, обладающих свойствами масштабируемости и отказоустойчивости, с хорошо определенными доменами ошибок.
- Архитектура коммутируемых и маршрутизируемых сетей (кампусной, корпоративной).
- Инфраструктура ЦОД, беспроводные сети, передача трафика в реальном времени по IP-сетям и интеграция данных решений в единую сеть.

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- Описывать и применять методики сетевого проектирования.
- Описывать и применять такие концепции сетевого проектирования, как модульность и иерархия.
- Проектировать отказоустойчивую и масштабируемую кампусную сеть.
- Проектировать отказоустойчивое и масштабируемое подключение между различными частями корпоративной сети.
- Проектировать подключение к Интернет, а также внутреннюю маршрутизацию сети.
- Интегрировать в сетевую инфраструктуру решения для совместной работы, а также беспроводные решения.
- Создавать масштабируемую адресацию IPv4 и IPv6.
- Описывать суть программно-определяемых сетей (SDN) и приводить примеры.

Учебный план:

Категория слушателей: Соискатели на получение квалификации CCDA, CCDP.

Сетевые архитекторы, сетевые и системные инженеры, занимающиеся проектированием, планированием и внедрением корпоративных сетей.

Требования к предварительной подготовке:

Успешное окончание курса ICND2: Использование сетевого оборудования Cisco v 3.0 Часть 2 или эквивалентная подготовка. «Английский язык. Уровень 2. Elementary, часть 2», или эквивалентная подготовка.

Срок обучения: 40 академических часов, в том числе 40 аудиторных, 0 самостоятельно (СРС).

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

Режим занятий: дневной, вечерний, группы выходного дня.

| № п/п | Наименование модулей по программе | Общая трудоемкость (акад. часов) | Всего ауд. ч | В том числе | | СРС ,ч | Форма ПА ¹ |
|-------|--|----------------------------------|--------------|-------------|----------------------|--------|-----------------------|
| | | | | Лекций | Практических занятий | | |
| 1 | Модуль 1. Принципы проектирования сетей | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | |
| 2 | Модуль 2. Цели сетевого проектирования | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 3 | Модуль 3. Проектирование кампусной сети | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 4 | Модуль 4. Проектирование корпоративной сети | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 5 | Модуль 5. Проектирование внутренней маршрутизации и подключения к Интернет | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 6 | Модуль 6. Расширение существующей сети | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 7 | Модуль 7. Проектирование адресации IP | 5 | 5 | 2 | 3 | 0 | Лабораторная работа |
| 8 | Модуль 8. Введение в программно-определяемые сети | 5 | 5 | 2 | 3 | 8 | |
| | Итого: | 40 | 40 | 16 | 24 | 0 | |

¹ ПА – промежуточная аттестация.

| | | | |
|--|---------------------|--|--------------|
| | Итоговая аттестация | | тестирование |
|--|---------------------|--|--------------|

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

2. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

| Неделя обучения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Итого часов |
|---|----|----|----|----|------|----|----|-------------|
| | пн | вт | ср | чт | пт | сб | вс | |
| 1 неделя | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | - | - | 20 |
| СРС | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 |
| 2 неделя | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 ИА | - | - | 20 |
| СРС | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | 0 |
| Итого: | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | - | - | 40 |
| Примечание: ИА – Итоговая аттестация (тестирование) | | | | | | | | |

3. Рабочие программы учебных предметов

Модуль 1. Принципы проектирования сетей

Цель: Описать принципы и подходы к проектированию сетей

Урок 1: Жизненный цикл проектирования

Цель: Описать подход «Планируй. Внедряй. Управляй»

Рассматриваемые вопросы:

- Сеть, адаптированная под нужды бизнеса
- Планируй. Внедряй. Управляй.
- Фаза планирования
- Фаза внедрения
- Фаза управления
- Результаты проекта

Урок 2: Характеристика существующей сети.

Цель: Описать подходы к сетевому аудиту, необходимому для проектирования сети; определить инструменты сетевого аудита и примеры их использования.

Рассматриваемые вопросы:

- Почему необходимо качественное описание сети?
- Этапы сбора информации
- Аудит существующей сети
- Использование инструментария для описания существующей сети
- Кейс: Использование протокола SNMP для сбора информации
- Кейс: Использование NetFlow для сбора информации
- Кейс: Использование протоколов CDP или LLDP для сбора информации
- Документирование существующей сети

Урок 3: Подход «сверху вниз»

Цель: Описать, почему при создании проекта сети следует использовать подход «Сверху вниз».

Рассматриваемые вопросы:

- «Сверху вниз» vs. «Снизу вверх»
- Преимущества и недостатки подхода «Сверху вниз»
- Кейс: Проектирование сети в соответствии с подходом «Сверху вниз».
- Пилотные сети и прототипы сетей

Модуль 2. Цели сетевого проектирования

Цель: Описать, как разработать проект иерархической сети, которая будет масштабируемой и отказоустойчивой, с хорошо определенными доменами ошибок.

Урок 1: Построение модульной сети

Цель: Описать, как проектируется модульная сеть, обладающая свойствами масштабируемости и отказоустойчивости, не забывая при этом об изоляции доменов ошибок.

Рассматриваемые вопросы:

- Сетевая конвергенция
- Зачем нужна модульность?
- Как создать модульную сеть?
- Где следует скрывать информацию?
- Количество скрываемой информации
- Модульность и домены ошибок (сбоев)
- Как с помощью модульного дизайна достигается масштабируемость
- Как с помощью модульного дизайна достигается отказоустойчивость
- Кейс: Дизайн модульной сети
- Типичные модули корпоративной сети

Урок 2: Применение модульности: иерархия в сети

Цель: Описать, зачем и как строится иерархическая сеть.

Рассматриваемые вопросы:

- Дизайн «Звезда» (Hub-and –Spoke)

- Трехуровневая иерархия
- Уровень доступа
- Уровень распределения
- Уровень ядра
- Двухуровневая иерархия
- Многоуровневая иерархия

Урок 3: Применение модульности: обзор виртуализации

Цель: Определить типы виртуализации, ее преимущества и влияние на сетевой дизайн.

Рассматриваемые вопросы:

- Что такое виртуализация?
- Причины виртуализации
- Типы виртуализации
- Последствия виртуализации

Лабораторная работа 1: Правильная постановка задачи

Выполняемые подзадачи:

- Выявление потребностей заказчика с помощью правильно заданных вопросов.

Модуль 3. Проектирование кампусной сети

Цель: Проектирование масштабируемой и отказоустойчивой кампусной сети.

Урок 1: Демаркация между L2 и L3

Цель: Решить, где в кампусной сети должна проходить граница между уровнями L2/L3 и выполнить соответствующее проектирование.

Рассматриваемые вопросы:

- VLAN: сквозные или локальные?
- Традиционный уровень доступа L2
- Обновленный уровень доступа L2
- Уровень доступа L3
- Маршрутизируемый или коммутлируемый уровень доступа?
- Гибридный уровень доступа
- Кейс: Обычная схема подключения уровня доступа к уровню распределения
- Варианты проектирования кампусных сетей небольшого и среднего размера

Урок 2: Обсуждение проектирования L2

Цель: Рассмотреть вопросы, связанные с проектированием L2 в кампусной сети.

Рассматриваемые вопросы:

- Обсуждение VLAN и Trunk

- Обсуждение VTP
- Обсуждение STP
- Позиционирование STP Root Bridge
- Согласование STP с FHRP
- Совместимость метрик STP
- Инструментарий оптимизации STP (Cisco STP Toolkit)
- Рекомендации по механизмам стабилизации STP
- Проблемы, связанные с односторонними сбоями каналов
- Сравнение функции Loop Guard и UDLD
- Рекомендованные практики использования протокола UDLD
- Необходимость MST
- Рекомендованные практики внедрения MST

Урок 3: Обеспечения высокой доступности сетей

Цель: Описать, как проектируется высокодоступная кампусная сеть.

Рассматриваемые вопросы:

- Управление полосой пропускания и превышение намеченной нагрузки
- Обсуждение возможностей агрегации портов
- Обсуждении технологии VSS
- Обсуждение технологии стекирования
- Обеспечение отказоустойчивости шлюза по умолчанию (первого хопа)
- Переключение за доли секунды в HSRP/VRRP
- Настройка задержки Preempt Delay в HSRP/VRRP
- Балансировка нагрузки в HSRP/VRRP
- Функция HSRP/VRRP Tracking
- Использование GLBP: за и против

Урок 4: Обсуждение проектирование L3

Цель: : Рассмотреть вопросы, связанные с проектированием L3 в кампусной сети.

Рассматриваемые вопросы:

- Построение «треугольников»
- Резервные каналы
- Конвергенция протоколов маршрутизации
- Ограничение пиринга сквозь уровень доступа
- Суммаризация на уровне распределения

Урок 5: Трафик и физические сетевые подключения

Цель: Описать, как на дизайн сети влияют требования сетевых приложений.

Рассматриваемые вопросы:

- Требования приложений к сети
- Обсуждение трафика «Клиент – Сервер»

- Обсуждение структуры подключений внутри здания
- Обсуждение структуры подключений между зданиями
- Обсуждение физических сред передачи данных
- Кейс: Физические среды передачи данных

Лабораторная работа 2: Проектирование локальной сети филиала

Выполняемые подзадачи:

- Создание проекта локальной сети филиала
- Определение необходимых изменений конфигурации
- Создание проектной ведомости материалов

Модуль 4. Проектирование корпоративной сети

Цель: Спроектировать корпоративную сеть

Урок 1: Проектирование защищенной сети

Цель: Описать базовые соображения по безопасности, имеющие отношение к проектированию корпоративной сети.

Рассматриваемые вопросы:

- Ключевые угрозы в кампусе
- Цели внедрения безопасности
- Защита периметра сети
- Знакомство с фаерволлами
- Преимущества фаерволов
- Рекомендованные практики внедрения фаерволов
- Основы IPS/IDS
- Рекомендованные практики по использованию IPS/IDS
- Контроль доступа в сеть (Network Access Control)
- Методы клиентского доступа и их последствия для безопасности

Урок 2: Проектирование граничного модуля

Цель: Проектирование граничного модуля корпоративной сети

Рассматриваемые вопросы:

- Роль граничного модуля
- Обзор DMZ
- Сегментация DMZ
- Расположение сервисов в DMZ
- Подключение к Интернет
- Высокодоступный граничный модуль подключения к Интернет
- Проектирование VPN
- Использование VPN для соединения площадок (Site -to -Site)
- Обзор преимуществ удаленного доступа
- Проектирование сервисов безопасности

- Выбор граничных устройств
- Позиционирование NAT

Урок 3: Проектирование WAN

Цель: Определить и сравнить возможности подключения к WAN, а также описать общие соображения по проектированию.

Рассматриваемые вопросы:

- Топологии WAN
- Как следует подключать удаленные площадки?
- Обсуждение подключений к WAN
- VPN, управляемая провайдером: L2 или L3
- Обзор MPLS
- L3 VPN: MPLS VPN
- L3 VPN: обсуждение MPLS VPN
- L2 VPN: VPWS
- L2 VPN: Обсуждение VPWS
- L2 VPN: VPLS
- L2 VPN: Обсуждение VPLS
- VPN, управляемая провайдером: делаем выбор
- Знакомство с VPN, управляемой организацией (Enterprise-Managed VPN)
- Внедрение VPN, управляемой организацией, поверх VPN, управляемой провайдером.
- Обзор IPsec
- Туннельный режим IPsec
- GRE поверх IPsec
- DMVPN
- IPsec VTI
- GETVPN
- VPN, управляемые организацией: делаем выбор

Урок 4: Проектирование сети филиала

Цель: Проектирование подключения к сети филиала.

Рассматриваемые вопросы:

- Филиалы оказывают давление на WAN
- Распространенные варианты подключения филиала
- Варианты резервирования подключений филиала
- WAN с одним провайдером или с двумя провайдерами
- Типы площадок MPLS VPN (один провайдер)
- MPLS VPN WAN с двумя провайдерами
- Гибридная сеть WAN: L3 VPN провайдера и IPsec VPN
- Гибридная сеть WAN: L2 VPN провайдера и IPsec VPN
- Доступ в Интернет для филиалов: централизованный или локальный?
- Локальная сеть удаленной площадки: плоская сеть L2
- Локальная сеть удаленной площадки: свернутое ядро

Урок 5: Подключение к ЦОД

Цель: Интеграция ЦОД в существующую сеть.

Рассматриваемые вопросы:

- Архитектура ЦОД
- Инфраструктура Ethernet для ЦОД
- Интеграция хранилищ ЦОД
- Эталонная архитектура ЦОД
- Виртуализация серверов и виртуальный коммутатор
- Варианты обеспечения отказоустойчивости ядра ЦОД
- Безопасность ЦОД
- Необходимость подключения ЦОД между собой
- Варианты подключения между ЦОД
- Расширение сегмента L2 между ЦОД
- Поддержка серверной масштабируемости
- Балансировка нагрузки прикладного уровня
- Балансировка нагрузки сетевого уровня

Лабораторная работа 3: Проектирование подключения сети филиала к центральному офису

Выполняемые подзадачи:

- Выбор маршрутизатора для офиса филиала
- Проектирование одноканального подключения филиала к сети MPLS VPN
- Проектирование подключения филиала к сети MPLS VPN с резервированием
- Проектирование основной сети VPN на базе MPLS и резервной VPN поверх Интернет

Модуль 5. Проектирование внутренней маршрутизации и подключения к Интернет

Цель: Проектирование маршрутизации и подключения к Интернет в целях расширения сети.

Урок 1: Обсуждение протоколов маршрутизации

Цель: Описать общие соображения, связанные с проектированием протоколов маршрутизации.

Рассматриваемые вопросы:

- Протоколы IGP и EGP
- Суммирование маршрутов
- Инжекция дефолтных маршрутов
- Редистрибьюция (перераспределение) маршрутов
- Предотвращение транзитного трафика
- Защита с помощью фильтрации
- Использование пассивных интерфейсов (Passive Interfaces)
- Быстрая сходимость маршрутных протоколов
- Совместное существование маршрутизации IPv4 и IPv6 (IGP)
- Аутентификация в протоколах маршрутизации

Урок 2: Проектирование расширенного EIGRP

Цель: Проектирование маршрутизации EIGRP для расширения сети

Рассматриваемые вопросы:

- Кейс: Площадка с одним подключением (Single-Homed Site)
- Кейс: Площадка с двумя подключениями (Dual -Homed Site)
- Кейс: Географически распределенная площадка HQ
- Кейс: Функционал Stub
- Кейс: Суммирование в сторону ядра

Урок 3: Проектирование расширенного OSPF

Цель: Проектирование маршрутизации OSPF для расширения сети

Рассматриваемые вопросы:

- Кейс: Области OSPF
- Обзор OSPF LSA
- Кейс: Суммирование в OSPF
- Кейс: Выбор путей в OSPF
- Кейс: Специфические типы областей в OSPF

Урок 4: Знакомство с протоколом IS -IS

Цель: Описать протокол IS-IS и сравнить его с протоколом OSPF

Рассматриваемые вопросы:

- Знакомство с протоколом IS -IS
- Области IS -IS
- Коммуникация между маршрутизаторами
- Адресация CLNS
- Метрика протокола IS -IS
- Балансировка нагрузки в IS -IS
- Аутентификация в IS -IS
- Базовая настройка IS -IS
- IS -IS для IPv6

Урок 5: Проектирование расширенного IS-IS

Цель: Проектирование маршрутизации IS-IS для расширения сети

Рассматриваемые вопросы:

- Области и масштабирование
- Масштабирование IS -IS на топологии «Звезда» (Hub -and –Spoke)
- Кейс: IS-IS на топологии «Звезда»

Урок 6: Использование BGP для подключения к Интернет

Цель: Проектирование маршрутизации Интернет для корпоративной сети

Рассматриваемые вопросы:

- Кейс: Single и Dual-Homing
- Кейс: Multihoming
- Последствия запуска полной маршрутной таблицы BGP
- Запуск частичной таблицы Интернет-маршрутов
- Процедура выбора наилучшего пути в BGP
- Влияние на входящую и исходящую маршрутизацию
- Влияние на исходящую маршрутизацию: атрибут Weight
- Влияние на исходящую маршрутизацию: атрибут Local Preference
- Влияние на входящую маршрутизацию: установка атрибута MED
- Влияние на входящую маршрутизацию: установка атрибута Community
- Влияние на входящую и исходящую маршрутизацию: использование AS Path Prepending
- Кейс: Предотвращение петель при пересылке данных в Интернет
- Функция Route Dampening
- Совместное существование BGP для IPv4 и IPv6

Лабораторная работа 4: Design Branch's Routing

Выполняемые подзадачи:

- Улучшение масштабируемости существующего дизайна OSPF
- Проектирование маршрутизации для локального подключения к Интернет нового филиала
- Оптимизация выбора наилучшего пути

Модуль 6. Расширение существующей сети

Цель: Проектирование интеграции VoIP, видео или беспроводных решений в существующую корпоративную сеть.

Урок 1: Понимание принципов качества обслуживания (Quality of Service)

Цель: Описать базовые принципы QoS и общие соображения по проектированию.

Рассматриваемые вопросы:

- Характеристики трафика
- Необходимость QoS
- Обзор механизмов QoS
- Граница доверия (Trust Boundary)
- Механизмы QoS–Классификация и маркировка
- Инструменты для классификации
- Механизмы QoS – Policing, Shaping и перемаркировка
- Инструменты для управления перегрузками
- Инструменты для предотвращения перегрузок
- Принципы развертывания QoS

- Рекомендованные практики по проектированию QoS
- Стратегии проектирования

Урок 2: Поддержка беспроводного доступа

Цель: Проектирование интеграции беспроводных решений в существующую корпоративную сеть.

Рассматриваемые вопросы:

- Введение в беспроводные локальные сети
- Архитектура WLAN на базе автономных AP
- Архитектура централизованной WLAN
- Беспроводные мосты
- Архитектура облачной WLAN
- Обсуждение полосы пропускания LAN
- Настройка транков и VLAN
- WLAN и PoE
- WLAN и сквозное качество обслуживания
- Поддержка беспроводной безопасности

Урок 3: Интеграция решений для совместной работы

Цель: Проектирование интеграции решений для совместной работы в существующую корпоративную сеть.

Рассматриваемые вопросы:

- Обзор решений для совместной работы
- Компоненты решений для совместной работы
- Поддержка IP-телефонии
- Голосовой VLAN
- Протоколы для IP-телефонии
- Трафик приложений для совместной работы
- Профили трафика
- Обеспечение положительного опыта пользователей

Лабораторная работа 5: Проектирование поддержки для беспроводных решений, а также решений для совместной работы

Выполняемые подзадачи:

- Убедиться, что инфраструктура поддерживает предложенные проекты решений для совместной работы и беспроводного доступа.
- Помочь разработать политику QoS для каналов WAN.

Модуль 7. Проектирование адресации IP

Цель: Проектирование адресации IPv4 и IPv6 для корпоративной сети

Урок 1: Концепции правильной IP- адресации

Цель: Описать общие принципы проектирования IP-адресации

Рассматриваемые вопросы:

- Цели IP-адресации
- Планирование IP-адресации
- Планирование адресов для будущего использования
- Суммирование маршрутов для IPv4
- Суммирование маршрутов для IPv6
- Публичная и частная адресация
- Предотвращение необходимости переназначения адресов

Урок 2: Создание адресного плана для IPv4

Цель: Создать адресный план IPv4

Рассматриваемые вопросы:

- Планирование иерархии адресов IP
- Создание плана адресов
- Кейс: Адресное пространство IPv4
- Кейс: Решение проблем пересекающихся адресов
- Выделение большего количества IP-адресов
- Голосовые подсети
- Потребность в адресах типа Loopback

Урок 3: Адресация IPv6

Цель: Создать адресный план IPv6.

Рассматриваемые вопросы:

- Преимущества и задачи адресации IPv6
- Структура адреса IPv6
- IPv6 для корпоративной сети
- Распределение адресов IPv6: связывание IPv4 и IPv6
- Распределение адресов IPv6: по типу/локации
- Кейс: разбиение на подсети по принципу расположения (локации)
- Кейс: разбиение на подсети по типу
- Распределение адресов IPv6: для VLAN
- Совместное существование IPv4 и IPv6

Урок 4: Поддержка адресации IP

Цель: Описать принципы проектирования сервисов DHCP и DNS для IPv4 и IPv6

Рассматриваемые вопросы:

- Управление адресами IP
- Рекомендованные практики назначения адресов IPv4

- Рекомендованные практики назначения адресов IPv6
- Рекомендованные практики для DNS
- Кейс: DHCP- и DNS-сервера в сети

Лабораторная работа 6: Проектирование плана адресации IPv4

Выполняемые подзадачи:

- Перепроектировать адресное пространство IPv4 в сети филиала Branch 1
- Перепроектировать адресное пространство IPv4 в сети филиала Branch 2
- Спроектировать адресное пространство IPv4 в сети филиала Branch 3

Лабораторная работа 7: Проектирование адресного плана IPv6

Выполняемые подзадачи:

- Проектирование общего плана адресации IPv6 для сети заказчика

Модуль 8. Введение в программно-определяемые сети

Цель: Описать, что такое SDN, и привести примеры решений.

Урок 1: Обзор SDN

Цель: Описать, что такое SDN, и привести примеры решений.

Рассматриваемые вопросы:

- Что такое SDN
- Потребность в SDN
- Путь к сетевой программируемости
- Преимущества SDN
- Структура SDN
- Контроллеры SDN
- Southbound APIs
- Northbound APIs
- OpenFlow
- OpenDaylight
- Cisco ACI

4. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится в форме выполнения практических работ, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»).

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Итоговая аттестация проводится по форме представления учебных проектов и подготовки личного портфолио.

Промежуточная аттестация:

Практическая работа (выполнение заданий):

| <i>№п/п</i> | <i>Тематика практического занятия</i> | <i>Форма ПА</i> |
|-------------|--|---------------------|
| Модуль 2. | Лабораторная работа 1: Правильная постановка задачи | Лабораторная работа |
| Модуль 3. | Лабораторная работа 2: Проектирование локальной сети филиала | Лабораторная работа |

| | | |
|-----------|--|---------------------|
| Модуль 4. | Лабораторная работа 3: Проектирование подключения сети филиала к центральному офису. | Лабораторная работа |
| Модуль 5. | Лабораторная работа 4: Design Branch's Routing | Лабораторная работа |
| Модуль 6. | Лабораторная работа 5: Проектирование поддержки для беспроводных решений, а также решений для совместной работы | Лабораторная работа |
| Модуль 7. | Лабораторная работа 6: Проектирование плана адресации IPv4 Лабораторная работа 7: Проектирование адресного плана IPv6 | Лабораторная работа |

Итоговая аттестация по курсу (тестирование):

Вопросы теста/ответ:

«Сетевой уровень и маршрутизация»

101. Из-за чего возникает маршрутизация по кругу?

- После видоизменения сетевого комплекса имеет место низкая сходимость

102. Как сетевой уровень посылает пакеты от источника в пункт назначения?

- Используя таблицу IP-маршрутизации

103. Какая функция позволяет маршрутизаторам оценивать имеющиеся маршруты к пункту назначения и устанавливать предпочтительный способ обработки пакетов?

- Функция определения пути

104. Какие две части адреса используются маршрутизатором для передачи трафика по сети?

- Сетевой адрес и адрес хост-машины

105. Каково одно из преимуществ алгоритмов, основанных на использовании вектора расстояния?

- Просты в вычислении

106. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает алгоритм маршрутизации с учетом состояния канала связи?

- Воссоздает точную топологию всего сетевого комплекса

107. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает маршрутизируемый протокол?

- Обеспечивает достаточно информации, чтобы направить пакет от одной хост-машины к другой

108. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает одну из функций уровня 3 (сетевого уровня) модели OSI?

- Определяет наилучший путь трафика через сеть

109. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает протокол маршрутизации?

- Протокол, который выполняет маршрутизацию посредством реализованного в нем алгоритма

110. Какое из приведенных ниже определений наилучшим образом описывает сбалансированную гибридную маршрутизацию?

- Для определения наилучших путей в ней используются векторы расстояния, но обновления таблиц маршрутизации инициируются фактом изменения топологии

«Пользовательский интерфейс маршрутизатора и режимы»

111. Какие два режима доступа к командам маршрутизатора существуют в маршрутизаторах Cisco?

- Пользовательский и привилегированный

112. Какой из приведенных ниже символов свидетельствует о том, что данная командная строка является строкой привилегированного режима интерфейса пользователя маршрутизаторов Cisco?

- #

113. Какой из режимов предоставляет доступ к списку общеупотребительных команд, если при работе с интерфейсом пользователя маршрутизаторов Cisco ввести с клавиатуры символ знак вопроса ("?")?

- Пользовательский и привилегированный

114. Какой режим используется при внесении изменений в конфигурацию маршрутизаторов Cisco?

- Привилегированный

115. Нажатие каких клавиш при работе с интерфейсом пользователя маршрутизаторов Cisco приводит к автоматическому повторению ввода предыдущей команды?

- <Ctrl+P>

116. Что означает подсказка — More — , появляющаяся внизу экрана интерфейса пользователя маршрутизаторов Cisco?

- Выводимая информация имеет несколько экранных страниц

117. Что означает, когда в интерфейсе пользователя маршрутизатора Cisco появляется символ "больше чем" (>)?

- Пользовательский режим

118. Что произойдет, если набрать команду show ? в командной строке?

- Будет показан перечень подкоманд, которые могут применяться совместно с командой show

119. Что произойдет, если при работе с интерфейсом пользователя маршрутизаторов Cisco ввести символ вопросительного знака?

- Пользователь войдет в систему помощи

120. Что произойдет, если при работе с интерфейсом пользователя маршрутизаторов Cisco нажать клавишу со стрелкой вверх?

- На экран будет выведена последняя введенная команда

«Вывод информации о конфигурации маршрутизатора»

121. Для чего используется команда show cdp neighbors?

- Для получения обзорной картины маршрутизаторов, непосредственно соединенных с сетью

122. Какая команда вводится для того, чтобы просмотреть файл активной конфигурации маршрутизатора?

- show running-config

123. Какие строки информации может выводить на экран команда `show interfaces serial`?

- `Serial1 is up, line protocol is up`

124. Какие четыре важных элемента информации получают после выдачи команды `ping`?

- Размер и количество ICMP-пакетов, продолжительность периода ожидания ответа, показатель успешности посылки эхо-пакетов и минимальное, среднее и максимальное время прохождения пакетов в оба конца

125. Какое из приведенных ниже определений описывает функцию команды `show startup-config`?

- Выводит сообщение, показывающее объем использованной энергонезависимой памяти

126. Какой из следующих компонентов маршрутизатора имеет такие характеристики: держит операционную систему и микрокод, сохраняет свое содержимое при отключении питания или перезапуске и позволяет обновлять программное обеспечение без замены микросхем?

- Флэш-память

127. Какую информацию дает проверка сети с помощью команды `show interfaces serial`?

- Показывает статус канала связи и канального протокола

128. Какую информацию дает проверка сети с помощью команды `trac`?

- Показывает каждый маршрутизатор, который проходит пакет на пути к пункту назначения

129. Что из приведенного ниже неправильно описывает функцию команды статуса маршрутизатора?

- `show buffers` выводит на экран статистические данные пулов буферов маршрутизатора

130. Что из приведенного ниже описывает место, из которого конфигурируется маршрутизатор?

- Будучи установленным в сеть, маршрутизатор может конфигурироваться с помощью виртуальных терминалов

«Запуск маршрутизатора и его начальное конфигурирование»

131. Зачем может понадобиться выдача команд `show startup-config` и `show running-oonfig`?

- Маршрутизатор неожиданно начал неправильно работать, и необходимо сравнить начальное состояние с состоянием на данный момент времени

132. Какова функция команды `erase startup-config`?

- Удаляет из энергонезависимой памяти резервный конфигурационный файл

133. Какова функция команды `reload`?

- Перезагружает маршрутизатор

134. Какой (какие) файл (файлы) можно обнаружить в энергонезависимой памяти?

- Конфигурационные файлы

135. Когда выполняется режим начальной установки маршрутизатора?

- Когда маршрутизатор не может найти корректно оформленный конфигурационный файл

«Запуск маршрутизатора и его начальное конфигурирование»

136. Укажите правильную последовательность шагов выполнения процесса запуска системы маршрутизаторов Cisco:

- 1) тестирование аппаратной части
- 2) загрузка программы начального загрузчика
- 3) нахождение местоположения операционной системы и ее загрузка
- 4) нахождение местоположения конфигурационного файла и его загрузка

137. Что из приведенного ниже правильно описывает процедуру начальной установки на маршрутизаторе глобальных параметров и параметров интерфейсов?

- Должно быть установлено имя маршрутизатора

138. Что из приведенного ниже является важной функцией автопроверки по включению питания?

- Выполнение подпрограмм диагностики, которые проверяют принципиальную работоспособность аппаратной части маршрутизатора

139. Что из приведенного ниже является важным результатом ввода в маршрутизатор ОС IOS?

- Определение состава аппаратных и программных компонентов маршрутизатора и вывод этого перечня на терминал консоли

140. Что из приведенного ниже является важным результатом загрузки в маршрутизатор конфигурационного файла?

- Запуск процесса маршрутизации, ввод адресов интерфейсов и установка характеристик сред передачи данных

«Конфигурирование маршрутизатора»

141. Если необходимо выйти из режима конфигурирования, то какую из следующих команд следует ввести?

- <Ctrl+Z>

142. Если планируется конфигурирование интерфейса, то какой вид должна иметь командная строка маршрутизатора?

- Router(config-if)#

143. Какая из следующих команд не является командой удаления изменений в конфигурации маршрутизатора?

- Router# copy running-config startup-config

144. Какова функция команды configure memory?

- Выполняет загрузку конфигурационной информации из энергонезависимой памяти

145. Какова функция команды copy running-config startup-config?

- Сохраняет в энергонезависимой памяти текущую конфигурацию, находящуюся в ОЗУ

146. Какую из приведенных ниже команд можно использовать для сохранения изменений конфигурации маршрутизатора в резервной копии конфигурационного файла?

- Router# copy running-config tftp

147. Укажите правильный порядок процесса конфигурирования маршрутизатора:

(Предполагается, что изменения в маршрутизаторе с помощью режима конфигурирования уже были сделаны.)

- 1) Проверка результатов
- 2) Принятие решения относительно того, являются ли изменения желаемым результатом
- 3) Сохранение изменений в резервной копии
- 4) Проверка резервного файла

148. Что из приведенного ниже не описывает процедуру конфигурирования пароля в маршрутизаторах?

- Пароли могут устанавливаться при работе в любом режиме конфигурирования

149. Что из приведенного ниже не является функцией команды привилегированного режима EXEC configure?

- Конфигурирование TFTP-сервера с виртуального терминала

150. Что из приведенного ниже правильно описывает конфигурирование в маршрутизаторе паролей?

- Пароль может быть установлен на все входящие сеансы протокола Telnet

«Источники загрузки ОС IOS»

151. Для чего необходимо определять размер файла образа ОС IOS на TFTP-сервере перед пересылкой его в маршрутизатор?

- Чтобы проверить достаточность пространства во флэш-памяти для его сохранения

152. Зачем создается резервная копия образа ОС IOS?

- Для создания аварийной копии текущего образа перед переходом на новую версию

153. Какой способ является самым быстрым для проверки достижимости TFTP-сервера перед попыткой пересылки файла образа ОС IOS?

- Пропинговать TFTP-сервер с помощью команды ping

154. Какую команду следует выдать, если необходимо обновить старую версию ОС IOS путем загрузки нового образа с TFTP-сервера?

- `copy tftp flash***`

155. Укажите последовательность, используемую маршрутизатором, для автоматического возврата в исходное состояние и обнаружения местонахождения источника ОС IOS:

- 1) Энергонезависимое ЗУ
- 2) Флэш-память
- 3) TFTP-сервер

156. Что из приведенного ниже выводится на экран командой ОС IOS `show version`:

- Версия ОС IOS
- Тип платформы, на которой исполняется ОС
- Установка регистра конфигурирования

157. Что из приведенного ниже не описывает установки регистра конфигурирования для начальной загрузки ОС IOS?

- Для проверки установки поля начальной загрузки используется команда `show running-config`

158. Что из приведенного ниже не является частью процесса задания аварийной последовательности для начальной загрузки ОС IOS?

- Для задания всей аварийной последовательности используется одна команда начальной загрузки системы

159. Что из приведенного ниже правильно описывает подготовку к использованию TFTP-сервера для копирования программного обеспечения во флэш-память?

- TFTP-сервер должен быть другим маршрутизатором или хост-системой, например рабочей станцией с ОС UNIX или портативным компьютером

160. Что, по-вашему, содержит ограниченную версию ОС IOS?

- ПЗУ

«Конфигурирование IP-адресов интерфейсов маршрутизатора»

161. Если необходимо отобразить имя домена на IP-адрес, то что надо сделать сначала?

- Идентифицировать имена хост-машин

162. Какова функция команды ping?

- Использует протокол ICMP для проверки возможности соединения на физическом уровне и логического адреса сетевого уровня

163. Какова функция команды telnet?

- Проверяет работоспособность программного обеспечения уровня приложений на участке между станцией-отправителем и станцией-получателем

164. Какова цель использования команды trace?

- Она локализует отказы по пути от отправителя к получателю

165. Каково назначение команды ip name-server?

- Задает хост-машины, которые могут предоставить сервис работы с именами

«Конфигурирование IP-адресов интерфейсов маршрутизатора»

166. Каково назначение команды no ip domain-lookup?

- Отключает в маршрутизаторе функцию преобразования "имя—адрес"

167. Какую команду следует использовать для занесения статической записи отображения "имя—адрес" в конфигурационный файл маршрутизатора?

- ip host

168. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает функцию адреса широковещания?

- Посылает сообщение всем узлам в сети

169. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает функцию команды show hosts?

- Используется для вывода на экран находящегося в кэше списка имен и адресов

170. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает функцию расширенной команды ping?

- Используется для задания поддерживаемых в сети Internet-заголовков

«Конфигурирование маршрутизатора, RIP и IGRP»

171. Для чего выводится содержимое таблицы IP-маршрутизации?

- Для идентификации пар значений адресов сетей назначений и количества переходов

172. Для чего используются протоколы внешней маршрутизации?

- Для обмена информацией между автономными системами

173. Для чего используются протоколы внутренней маршрутизации?

- Используются внутри одной автономной системы

174. Если необходимо узнать, на работу с каким протоколом маршрутизации сконфигурирован маршрутизатор, то какую команду следует использовать?

- Router> show ip protocol

175. Есть подозрение, что один из маршрутизаторов в сети посылает плохую маршрутную информацию. Какую команду можно использовать для проверки?

- Router> show ip protocol

176. К какому типу записей маршрутизатор обращается первоначально?

- К записям о сетях и подсетях, подключенных непосредственно

177. Какую метрику использует протокол RIP для определения наилучшего пути, которым должно

следовать сообщение?

- Количество переходов

178. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает маршрут по умолчанию?

- Запись в таблице маршрутизации, которая используется для направления кадров, следующий переход для которых не имеет явного отражения в таблице маршрутизации

179. Что из приведенного ниже наилучшим образом описывает статический маршрут?

- Маршрут, который в явном виде конфигурируется и вводится в таблицу маршрутизации и имеет преимущество над маршрутами, выбранными протоколами динамической маршрутизации

180. Что из приведенного ниже относится к задачам глобального конфигурирования?

- Выбор протокола маршрутизации: RIP или IGRP

«Управление сетью»

181. Какие шаги следует предпринять для анализа и решения проблемы в сети после сбора данных о работе?

- Составить список возможных причин; расставить приоритеты причин; используя средства управления сетью или метод замены, идентифицировать причины

182. Каким образом карта сети помогает локализовать место возникновения проблемы с физическим элементом сети?

- Предоставляет информацию об адресах проблемного устройства

183. Какова цель инвентаризационной ревизии?

- Составление инвентаризационной описи всего программного и аппаратного обеспечения, используемого в сети

184. Какова цель ревизии средств защиты сети?

- Определение состава аппаратно-программного комплекса, требующегося для обеспечения защиты сети

185. Какова цель ревизии установленного оборудования?

- Идентификация местонахождения каждого элемента сети

186. Какова цель ревизии эффективности?

- Определение того, работает ли сеть в соответствии со своим потенциалом

187. Что должно входить в письменную форму документа "Технические требования на изменения", который готовится для достижения более высокой производительности и уровня защиты сети?

- Обоснования каждого запрашиваемого изменения

188. Что из приведенного ниже должно быть включено в отчет о проведении оценки?

- Журналы, показывающие тенденцию к уменьшению скорости трафика в определенных сегментах сети

189. Что из приведенного ниже правильно описывает протокол SNMP?

- Использует концепцию, известную под названием MIB

190. Что из приведенного ниже правильно описывает работу протокола CMIP?

- Предусматривает наличие центральной рабочей станции мониторинга, которая ожидает от устройств сообщений об их текущем состоянии

«Эталонная модель OSI и маршрутизация»

191. В случае, когда все маршрутизаторы в сети работают с одной и той же информацией о топологии сети, то о сети говорят как о...

- конвергированной

192. Какая из следующих функций используется маршрутизатором для пересылки пакетов данных между сетями?

- Определение пути и коммутация

193. Какие из перечисленных ниже являются основными типами динамической маршрутизации?

- Дистанционно-векторный и канальный

194. Какое из приведенных ниже утверждений наилучшим образом описывает функции транспортного уровня эталонной модели OSI?

- Он посылает данные, используя управление потоком

195. Какой уровень эталонной модели OSI наилучшим образом описывает стандарты 10BaseT?

- Физический

«Коммутация в локальных сетях»

196. Для чего оптимизируется асимметричная коммутация?

- Для потока данных сети в случае, когда "быстрый" порт коммутатора подсоединен к серверу

197. Каково минимальное время, требуемое для передачи одного байта данных в сети Ethernet?

- 800 наносекунд

198. Какой из приведенных ниже методов широковещания используется передающей средой Ethernet для передачи и получения данных от всех узлов сети?

- Фреймы данных

199. Коммутаторами Ethernet являются...

- Мосты с несколькими портами на 2 уровне

200. При _____ коммутации коммутатор проверяет адрес получателя и сразу начинает отправку пакета, а при _____ коммутации коммутатор получает фрейм полностью перед последующей его отправкой.

- Сквозной; с промежуточным хранением

201. Протокол распределенного связующего дерева позволяет...

- использовать дополнительные пути, без отрицательных эффектов от образования петель

202. Что из перечисленного ниже характеризует микросегментацию сети?

- Выделенные пути между хостами отправителя и получателя
- Несколько путей передачи данных внутри коммутатора

«Виртуальные локальные сети»

203. Каждый сегмент _____, подсоединенный к порту _____, может быть назначен только одной виртуальной сети.

- Концентратора; коммутатора

204. Коммутаторы, которые являются ключевым элементом виртуальных сетей, дают возможность выполнить следующее:

- Выполнять обмен информацией между коммутаторами и маршрутизаторами
- Принять решения о фильтрации и отправке фреймов

- Сгруппировать пользователей, порты или логические адреса в виртуальной сети

205. Термин расширяемая микросегментация означает следующее:

- Возможность расширения сети без создания коллизийных доменов

206. Что из перечисленного ниже не является достоинством статической виртуальной сети?

- Автоматическое обновление конфигурации портов при добавлении новых станций

207. Что из перечисленного ниже не является характерным признаком виртуальной сети?

- Все перечисленные понятия являются характерными признаками виртуальной сети

208. Что из перечисленного ниже является положительным результатом использования виртуальной сети?

- Отсутствует необходимость конфигурирования коммутаторов

«Проектирование локальных сетей»

209. Какая из следующих характеристик не верна для 10BaseT?

- Максимальная длина — 400 метров

210. Основная цель проектирования канального уровня — это выбор устройств

_____, таких как мосты или коммутаторы локальных сетей, используемых для соединения носителей _____ с целью образования сегментов локальных сетей?

- 2-го уровня; 1-го уровня

«Проектирование локальных сетей»

211. Что из перечисленного ниже вероятнее всего вызовет перегрузку в сети?

- Доступ в Internet
- Доступ к главной базе данных
- Передача графики и видео

212. Что из перечисленного ниже не вызывает чрезмерного широковещания?

- Слишком много сетевых сегментов

213. Что является преимуществом использования устройств 3-го уровня в локальной сети?

- Оно обеспечивает логическое структурирование сети
- Оно позволяет разделять локальную сеть на уникальные физические и логические сети
- Оно фильтрует широковещание и многоадресные рассылки канального уровня и позволяют подключаться к распределенным сетям

«Протоколы маршрутизации IGRP»

214. _____ протоколы маршрутизации определяют направление и расстояние до любого канала сети совместного использования; _____ протоколы маршрутизации также называются протоколами выбора первого кратчайшего пути.

- Дистанционно-векторные; канального уровня

215. Какую из приведенных ниже команд следует использовать для выбора IGRP в качестве протокола маршрутизации?

- router igrp

216. От какого из приведенных ниже действий зависит успех динамической маршрутизации?

- Периодическое внесение изменений в таблицу маршрутизации
- Поддержание таблицы маршрутизации

217. После определения пути, по которому следует направить пакет, какое следующее действие может выполнить маршрутизатор?

- Коммутация пакета

218. Что из перечисленного ниже не является переменной, используемой протоколом IGRP для определения значения комбинированной метрики?

- Протокол IGRP использует все эти величины

«Списки управления доступом (ACL)»

219. Как называются дополнительные 32 бита в директиве access-list?

- Биты шаблона

220. Каким образом маршрутизатор различает стандартные списки управления доступом и расширенные?

- Стандартные списки управления доступом имеют номера от 1 до 99. Расширенные списки управления доступом имеют номера от 100 до 199

221. Какому из приведенных ниже высказываний эквивалентно выполнение команды Router(config)# access-list 1 156.1.0.0 0.0.255.255?

- "Разрешить доступ только к моей сети."

222. Какую из приведенных ниже команд следует использовать для того, чтобы выяснить, установлены ли на данном интерфейсе списки управления доступом?

- show ip interface

223. Команда show access-list используется для того, чтобы:

- просмотреть директивы списка управления доступом

224. Утверждение: "При задании разрешения на доступ в списке управления, сопровождаемом неявным "отказать всем", всем потокам данных, кроме указанного в директиве permit, будет отказано в доступе".

- Истинно