

**Образовательное частное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Центр компьютерного обучения «Специалист.Ру»  
Учебно-научного центра при МГТУ им. Н.Э. Баумана»  
(ОЧУ «Специалист.Ру»)**

123317, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, этаж 2, комната 14  
ИНН 7701345493, ОГРН 1037701927031

---

Утверждаю:

Директор ОЧУ «Специалист.Ру»



О.В.Пичугина/  
«01» 06 2018 года

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
«BGP 4.0: Настройка протокола BGP на  
маршрутизаторах CISCO. Версия 4.0»**



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. Курс BGP 4.0 – 5-дневный курс под руководством инструктора, специально разработанный для того, чтобы предоставить слушателям глубокие знания по протоколу BGP, который используется как для связности в сети Интернет, так и для таких современных технологий, как MPLS. Курс рассматривает теоретические вопросы строения и функционирования протокола BGP на маршрутизаторах CISCO, а также детально покрывает вопросы обнаружения и устранения неисправностей при настройке и работе с протоколом BGP. Большая часть курса состоит из практических заданий, позволяющих применить полученные знания и умения в тестовой лабораторной сети. Технический контент курса был обновлен и адаптирован под Cisco IOS Software Release 15. Лабораторные работы разработаны с учетом различных вариантов использования протокола BGP, что позволит слушателям в дальнейшем разрабатывать и внедрять протокол BGP эффективно, оптимально и правильно. Все лабораторные работы производятся на виртуальном стенде. Курс предназначен для сетевых инженеров, сотрудников технических служб, а также специалистов, которые занимаются поддержкой и внедрением протокола BGP, профессионалов, которые хотят повысить свой уровень в

области технологий провайдеров, работе протокола BGP и его использования, архитекторов корпоративных сетей и сетей сервис-провайдеров.

### 1. Цель программы:

Целью курса является приобретение слушателями компетенций «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», в частности: предоставить слушателям глубокие знания по протоколу BGP, который используется как для связности в сети Интернет, так и для таких современных технологий, как MPLS.

#### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		Код компетенции
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
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
		Трудовые функции (код)
		ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»
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.

		<p>В/03.5 Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения</p> <p>В/04.5 Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы.</p> <p>В/05.5 Реализация регламентов обеспечения информационной безопасности прикладного программного обеспечения.</p> <p>В/06.5 Разработка нормативно-технической документации на процедуры управления прикладным программным обеспечением.</p> <p>В/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:**

- Протокол BGP, который используется как для связности в сети Интернет, так и для таких современных технологий, как MPLS.
- Строение и функционирование протокола BGP на маршрутизаторах CISCO.
- Обнаружение и устранение неисправностей при настройке и работе с протоколом BGP.
- Как внедрять протокол BGP эффективно, оптимально и правильно.

**После окончания обучения Слушатель будет уметь:**

- Конфигурировать, поддерживать и отлаживать работу базового протокола BGP для обеспечения связности в сети Интернет при работе с множеством автономных систем
- Использовать политики BGP для управления процессами выбора маршрутов в протоколе BGP при работе с несколькими провайдерами
- Использовать атрибуты BGP для оказания влияния на выбор маршрутов в сложных сетях
- Подключать клиентскую автономную систему к сети Интернет с несколькими провайдерами
- Настраивать управляемый транзит маршрутов и трафика в провайдерах с помощью протокола BGP
- Использовать отражатели маршрутов для гибкого масштабирования протокола BGP в больших сетях
- Использовать различные инструменты и особенности протокола BGP для масштабирования.

**Учебный план:**

**Категория слушателей:** Курс предназначен для сетевых инженеров, сотрудников технических служб, а также специалистов, которые занимаются поддержкой и внедрением протокола BGP, профессионалов, которые хотят повысить свой уровень в области технологий провайдеров, работе протокола BGP и его использования, архитекторов корпоративных сетей и сетей сервис-провайдеров.

**Требования к предварительной подготовке:**

Успешное окончание курса ICND2: Использование сетевого оборудования Cisco v 3.0  
Часть 2

**Официальный учебник + перевод руководства по лабораторным работам!** или эквивалентная подготовка.

**Требуемая подготовка:** Успешное окончание курса ROUTE: Маршрутизация с использованием оборудования Cisco или эквивалентная подготовка. «Английский язык. Уровень 2. Elementary, часть 2», или эквивалентная подготовка.

**Рекомендуемая подготовка (необязательная):** Успешное окончание курса SPNGN1: Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, Часть 1 или эквивалентная подготовка.

**Рекомендуемая подготовка (необязательная):** Успешное окончание курса SPNGN2: Построение сети сервис провайдера следующего поколения на оборудовании компании Cisco, 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 <sup>1</sup>
				Лекций	Практических занятий		
1	Модуль 1. Обзор BGP	8	8	2	6	0	Практическая работа
2	Модуль 2. Транзитные автономные системы BGP	3	3	2	1	0	Практическая работа
3	Модуль 3. Выбор маршрутов с помощью политик	7	7	2	5	0	Практическая работа
4	Модуль 4. Выбор маршрутов по атрибутам	8	8	2	6	0	Практическая работа

<sup>1</sup> ПА – промежуточная аттестация.

							работ а
5	Модуль 5. Соединение клиента и провайдера по BGP	4	4	2	2	0	Прак тичес кая работ а
6	Модуль 6. Масштабирование сетей провайдеров	5	5	2	3	0	Прак тичес кая работ а
7	Модуль 7. Оптимизация масштабируемости BGP	5	5	2	3	0	Прак тичес кая работ а
	Итого:	40	40	14	26	0	
	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. Обзор BGP

**Цель:** научить конфигурировать, поддерживать и отлаживать работу базового протокола BGP для обеспечения связности в сети Интернет при работе с множеством автономных систем

## **Урок 1: Введение в BGP**

**Цель:** области применения и ограничения использования протокола BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Междоменная маршрутизация
- Причины использования EGP
- Характеристики BGP
- Различные способы подключения клиентов
- Транзитные автономные системы
- Ограничения BGP

## **Урок 2: Понимание атрибутов пути BGP**

**Цель:** описание атрибутов пути BGP и их функциональностей

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Атрибуты пути
- Общеизвестные атрибуты
- Частные атрибуты
- Атрибут AS-PATH
- Атрибут NEXT-HOP

## **Урок 3: Установление BGP-сеансов**

**Цель:** описание партнеров BGP и процедур установления партнерских отношений

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Обнаружение партнеров
- Установление сеанса
- Поддержание сеанса
- Аутентификация MD5

## **Урок 4: Обработка маршрутов в BGP**

**Цель:** описание процесса обработки маршрутов и сообщений об обновлении маршрутной информации

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Получение маршрутных обновлений
- Построение таблицы BGP
- Критерии выбора маршрутов
- Распространение маршрутов
- Построение таблицы маршрутизации
- Анонсирование локальных префиксов
- Автоматическая суммаризация

## **Урок 5: Базовая конфигурация BGP**

**Цель:** описание процесса конфигурирования базового BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Процесс BGP
- Внешние партнеры
- Анонсирование сетей
- Редистрибуция в BGP
- Управляемая инъекция маршрутов
- Контроль TTL
- Проблема множественного подключения

## **Урок 6: Мониторинг и отладка BGP**

**Цель:** исправление основных ошибок при конфигурировании BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Мониторинг BGP в целом
- Мониторинг партнеров BGP
- Мониторинг таблиц BGP
- Отладка BGP
- Проблемы старта BGP
- Недостижимость партнера
- Отсутствие настройки партнера
- Несовпадение значений ASN8

## **Модуль 2. Транзитные автономные системы BGP**

**Цель:** научить использовать политики BGP для управления процессами выбора маршрутов в протоколе BGP при работе с несколькими провайдерами

### **Урок 1: Работа с транзитной AS**

**Цель:** описание функций транзитной AS и необходимости iBGP

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Транзитные AS
- Распространение внешних маршрутов
- Распространение внутренних маршрутов
- Прохождение трафика
- Требования к iBGP маршрутизаторам в транзитной AS

### **Урок 2: Взаимодействие iBGP и eBGP в транзитной AS**

**Цель:** описание взаимодействия между iBGP и eBGP в транзитной AS

#### **Рассматриваемые вопросы:**



- Обработка AS-PATH в iBGP
- Балансировка нагрузки в BGP
- BGP Split Horizon
- iBGP Full Mesh
- iBGP партнеры
- обработка NEXT-HOP в iBGP
- различие между eBGP и iBGP сеансами
- ограничения по масштабируемости

### **Урок 3: Прохождение трафика в транзитной AS**

**Цель:** описание роли IGP для обеспечения прохождения трафика в транзитной AS

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Прохождение пакетов в транзитной AS
- Рекурсивный поиск
- Протоколы маршрутизации
- Взаимодействие BGP и IGP
- Проблемы взаимодействия BGP и IGP

### **Урок 4: Мониторинг и устранение неисправностей iBGP в транзитной AS**

**Цель:** обеспечить правильность работы протокола BGP в транзитной AS путем поиска и устранения неисправностей в конфигурации

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Мониторинг iBGP
- Основные проблемы iBGP
- Неисправности старта сессий iBGP
- Неисправности выбора маршрутов iBGP
- Неисправности синхронизации iBGP

## **Модуль 3. Выбор маршрутов с помощью политик**

**Цель:** научить использовать атрибуты BGP для оказания влияния на выбор маршрутов в сложных сетях

### **Урок 1: BGP сети с множественным подключением к аплинкам**

**Цель:** влияние на выбор маршрутов клиента в случае использования нескольких провайдеров

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Бизнес-требования к BGP сетям с множественными аплинками
- Технические требования к BGP сетям с множественными аплинками
- Выбор маршрута BGP без применения политик
- Политики в клиентских сетях
- Влияние на выбор маршрута
- Проблема транзитности

- Проблема надежности маршрутов
- Проблема возвратного трафика

## **Урок 2: Фильтрация по атрибуту AS-PATH**

**Цель:** влияние на выбор маршрутов с помощью фильтров атрибута AS-PATH

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Сценарии фильтрации атрибута AS-PATH
- Регулярные выражения для фильтрации AS-PATH
- Поиск подстрок
- Применение фильтров AS-PATH
- Конфигурация фильтров AS-PATH
- Мониторинг фильтров AS-PATH

## **Урок 3: Фильтрация по префикс-листам**

**Цель:** правильное использование префикс-листов для фильтрации маршрутов и оказания влияния на выбор маршрутов

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Сценарии использования префикс-листов
- Аксес-листы и префик-листы
- Конфигурация префикс-листов
- BGP-фильтры
- Использование префикс-листов в выборе маршрутов
- Изменение префикс-листов
- Мониторинг префикс-листов

## **Урок 4: Исходящая фильтрация маршрутов**

**Цель:** использование исходящей фильтрации для минимизации влияния изменений в сети на ресурсы маршрутизаторов в живой сети

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Исходящая фильтрация маршрутов
- Сравнение входящей и исходящей фильтрации
- Исходящая фильтрация на основе префиксов
- Конфигурация исходящей фильтрации
- Использование исходящей фильтрации

## **Урок 5: Маршрутные карты в качестве фильтров BGP**

**Цель:** использование маршрутных карт в качестве фильтров BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Обзор маршрутных карт
- Политики маршрутных карт BGP

- Оператор «continue»
- Использование префикс-листов в маршрутных картах
- Фильтры BGP
- Использование маршрутных карт в качестве фильтров BGP

## **Урок 6: Изменения в политиках BGP**

**Цель:** конфигурирование функции программной перезагрузки для минимизации влияния изменения политик на сеть BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Традиционные ограничения на фильтрацию
- Функция BGP Soft Reset
- Функция Route Refresh
- Конфигурирование Route Refresh
- Мониторинг Route Refresh

## **Модуль 4. Выбор маршрутов по атрибутам**

**Цель:** научить подключать клиентскую автономную систему к сети Интернет с несколькими провайдерами

### **Урок 1: Влияние на выбор маршрутов с помощью атрибута WEIGHT**

**Цель:** использовать атрибут WEIGHT для влияния на выбор маршрутов

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Критерии выбора маршрутов
- Влияние на выбор маршрутов
- Задание атрибута WEIGHT на партнера
- Задание атрибута WEIGHT в маршрутных картах

### **Урок 2: Установка атрибута LOCAL-PREFERENCE**

**Цель:** использовать атрибут LOCAL-PREFERENCE для влияния на выбор маршрутов

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Выбор маршрута внутри AS
- Атрибут LOCAL-PREFERENCE
- Конфигурирование атрибута LOCAL-PREFERENCE на партнера
- Мониторинг LOCAL-PREFERENCE
- Конфигурирование LOCAL-PREFERENCE в маршрутных картах

### **Урок 3: Изменение атрибута AS-PATH**

**Цель:** использовать атрибут AS-PATH для влияния на выбор маршрутов

#### **Рассматриваемые вопросы:**

- Путь возвратного трафика в AS
- Функция AS-PATH Prepend
- Дизайн для использования AS-PATH Prepend
- Скрытие своего ASN

#### **Урок 4: Атрибут MED**

**Цель:** использовать атрибут MED для влияния на выбор маршрутов

##### **Рассматриваемые вопросы:**

- Выбор возвратного пути трафика
- Распространение атрибута MED
- Изменение атрибута MED
- Поиск и устранение неисправностей, связанных с атрибутом MED
- Расширенная настройка MED

#### **Урок 5: BGP сообщества**

**Цель:** использовать BGP сообщества (communities) для влияния на выбор маршрутов

##### **Рассматриваемые вопросы:**

- Выбор возвратного пути трафика
- Обзор BGP Communities
- Использование BGP communities
- Конфигурирование BGP communities
- Именованные списки BGP community
- BGP cost community
- Расширенные списки BGP community

---

### **Модуль 5. Соединение клиента и провайдера по BGP**

**Цель:** научить настраивать управляемый транзит маршрутов и трафика в провайдерах с помощью протокола BGP

#### **Урок 1: Понимание связности клиента и провайдера**

**Цель:** определение требований к сети провайдера для подключения клиентов

##### **Рассматриваемые вопросы:**

- Типы связности клиент-провайдер
- Отказоустойчивость подключений
- Схемы маршрутизации клиент-провайдер
- Схемы маршрутизации клиентов
- Схемы адресации клиентов
- Назначение ASN для клиентов

#### **Урок 2: Статическая маршрутизация клиентов**

**Цель:** использование статической маршрутизации для подключения клиентов

**Рассматриваемые вопросы:**

- Когда использовать статическую маршрутизацию?
- Характеристики статической маршрутизации
- Дизайн распространения статических маршрутов в сети провайдера
- Дублирование BGP статическими маршрутами
- Плавающие статические маршруты
- Балансировка нагрузки с помощью статических маршрутов

**Урок 3: Подключение клиента к одному провайдеру**

**Цель:** использование множественного BGP подключения клиента к одному провайдеру

**Рассматриваемые вопросы:**

- Конфигурация BGP на клиентских маршрутизаторах
- Управляемое анонсирование BGP в клиентских сетях
- Конфигурация BGP на маршрутизаторах провайдера
- Удаление частных номеров AS
- Поддержка конфигурации Dual AS для миграции
- Решения по дублированию маршрутов с помощью BGP
- Балансировка нагрузки
- Балансировка нагрузки с BGP Multipath
- Балансировка нагрузки с eBGP Multihop

**Урок 4: Подключение клиента к нескольким провайдерам**

**Цель:** использование множественного BGP подключения клиента к нескольким провайдерам

**Рассматриваемые вопросы:**

- Конфигурация BGP у клиента при подключении к нескольким провайдерам
- Выбор адресного пространства клиента
- Выбор номера AS клиента
- Трансляция номера AS
- Выбор основного и запасного маршрута
- Выбор входящего канала связи
- Балансировка нагрузки при работе с несколькими провайдерами

---

**Модуль 6. Масштабирование сетей провайдеров**

**Цель:** научить использовать отражатели маршрутов и конфедерации для гибкого масштабирования протокола BGP в сетях провайдеров

**Урок 1: Масштабирование IGP и BGP в сетях провайдеров**

**Цель:** проблемы масштабирования в сетях провайдеров

**Рассматриваемые вопросы:**

- Типовая сеть провайдера
- Распространение маршрутов в сетях провайдеров
- Масштабирование протоколов маршрутизации
- Масштабирование адресного пространства

## **Урок 2: Отражатели маршрутов**

**Цель:** использование отражателей маршрутов

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Проблемы масштабируемости iBGP в транзитной AS
- Правило Split Horizon для BGP и отражатели маршрутов
- Отказоустойчивые отражатели маршрутов
- Кластеры отражателей маршрутов
- Механизмы предотвращения петель при работе с отражателями маршрутов
- Дизайн с использованием отражателей маршрутов
- Возможные проблемы в сети
- Иерархический дизайн отражателей маршрутов

## **Урок 3: Конфигурация и мониторинг отражателей маршрутов**

**Цель:** правильное использование отражателей маршрутов в iBGP сети

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Миграция на отражатели маршрутов
- Конфигурирование отражателей маршрутов

---

## **Модуль 7. Оптимизация масштабируемости BGP**

**Цель:** научить использовать различные инструменты и особенности протокола BGP для масштабирования

### **Урок 1: Улучшение сходимости BGP**

**Цель:** использование механизмов уменьшения времени сходимости BGP в Cisco IOS

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Сходимость BGP
  - Процессы BGP
  - Использование CPU при работе BGP
  - Улучшение сходимости BGP
  - PMTU Discovery
  - Увеличение глубины входной очереди
  - BGP Prefix Independent сходимость
  - BFD для BGP
  - BGP NSF
  - Время сканирования BGP
  - Интервал обновления
-

- Таймеры BGP Keepalive и Hold-Down

## **Урок 2: Ограничение количества префиксов, полученных от BGP партнера**

**Цель:** конфигурирование BGP для ограничения количества префиксов, полученных от партнера

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Ограничение таблиц BGP
- Конфигурирование ограничения таблиц BGP

## **Урок 3: Использование группирования партнеров (BGP peer-group)**

**Цель:** использование группирования партнеров для улучшения работы BGP

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Обзор BGP peer-group
- BGP peer-group как механизм ускорения работы
- Ограничения на BGP peer-group
- Конфигурирование BGP peer-group
- Примеры конфигурации BGP peer-group
- Функционал динамического обновления
- Шаблоны (BGP peer template)
- Наследование шаблонов
- Конфигурация шаблонов

## **Урок 4: Гашение маршрутов BGP**

**Цель:** использование механизма гашения для минимизации влияния от нестабильных маршрутов

### **Рассматриваемые вопросы:**

- Гашение маршрутов BGP (route dampening)
- Работа механизма гашения маршрутов
- Конфигурирование механизма гашения маршрутов

## **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):**

<b><i>№п/п</i></b>	<b><i>Тематика практического занятия</i></b>	<b><i>Форма ПА</i></b>
Модуль 1.	<b>Мониторинг и отладка BGP</b> Мониторинг BGP в целом Мониторинг партнеров BGP Мониторинг таблиц BGP Отладка BGP Проблемы старта BGP Недостижимость партнера Отсутствие настройки партнера Несовпадение значений ASN8	Практическая работа
Модуль 2.	<b>Мониторинг и устранение неисправностей iBGP в</b>	Практическая



	<b>транзитной AS</b> Рассматриваемые вопросы: Мониторинг iBGP Основные проблемы iBGP Неисправности старта сессий iBGP Неисправности выбора маршрутов iBGP Неисправности синхронизации iBGP	работа
Модуль 3.	<b>Мониторинг и устранение неисправностей iBGP в транзитной AS</b> Мониторинг iBGP Основные проблемы iBGP Неисправности старта сессий iBGP Неисправности выбора маршрутов iBGP Неисправности синхронизации iBGP	Практическая работа
Модуль 4.	<b>BGP сообщества</b> Выбор возвратного пути трафика Обзор BGP Communities Использование BGP communities Конфигурирование BGP communities Именованные списки BGP community BGP cost community Расширенные списки BGP community	Практическая работа
Модуль 5.	<b>Подключение клиента к нескольким провайдерам</b> Конфигурация BGP у клиента при подключении к нескольким провайдерам Выбор адресного пространства клиента Выбор номера AS клиента Трансляция номера AS Выбор основного и запасного маршрута Выбор входящего канала связи Балансировка нагрузки при работе с несколькими провайдерами	Практическая работа
Модуль 6.	<b>Конфигурация и мониторинг отражателей маршрутов</b> Миграция на отражатели маршрутов Конфигурирование отражателей маршрутов	Практическая работа
Модуль 7.	<b>Гашение маршрутов BGP</b> Гашение маршрутов BGP (route dampening) Работа механизма гашения маршрутов Конфигурирование механизма гашения маршрутов	Практическая 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 trace?

- 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-config?

- 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 `tracert`?

- 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 `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 коллизионных 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