

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*МДК.01.02 Организация, принципы построения и
функционирования компьютерных сетей*

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей профессионального модуля ПМ,01 Настройка сетевой инфраструктуры разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 10.07.2023 г. № 619, примерной образовательной программой.

Разработчики:

Головин Д.И, преподаватель Колледжа сервиса и дизайна ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК  Е.А. Стефанович
подпись

Согласована:

Начальник отдела информационных технологий, Филиал Российской телевизионной и радиовещательной сети «Приморский краевой радиотелевизионный передающий центр»


(подпись, печать)
 Д.М. Шумов

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	23
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	24
5	Фонд оценочных средств	

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей является частью профессионального цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице:

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК1.1- ПК.1.7 ОК1- ОК9	У1	Проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии
	У2	Использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети
	31	Общие принципы построения сетей, сетевых топологий, много-слойной модели OSI, требований к компьютерным сетям
	32	Архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры
	33	Базовые протоколы и технологии локальных сетей
	34	Принципы построения высокоскоростных локальных сетей
	35	Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	147
В том числе	
- теоретическое обучение	46
- практические занятия	62
- самостоятельная работа	33
- промежуточная аттестация (экзамен) – 6 семестр	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект		Объём в часах
1	2		3
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей			147/62
МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей			147/62
Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	Содержание		22
	1	Введение в масштабирование сетей Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства.	
	2	Избыточность LAN Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.	
	3	Агрегирование каналов Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	
	4	Беспроводные локальные сети Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.	
	5	Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях	

		распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области	
	6	OSPF для нескольких областей Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	
	Практические занятия		30
	2.1.1	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	
	2.1.2	Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	
	2.1.3	Настройка протокола GLBP	
	2.1.4	Определение типовых ошибок конфигурации STP	
	2.1.5	Настройка EtherChanne	
	2.1.6	Поиск и устранение неполадок в работе EtherChanne	
	2.1.7	Агрегирование каналов	
	2.1.8	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	
	2.1.9	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	
	2.1.10	Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	
	2.1.11	Настройка расширенных функций OSPFv2	
	2.1.12	Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	
	2.1.13	Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	
	2.1.14	Настройка OSPFv2 для нескольких областей	
	2.1.15	Настройка OSPFv3 для нескольких областей	
Тема 2.2. Соединение сетей	Содержание		24
	1	Подключение к глобальной сети Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети. Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.	
	2	Соединение «точка-точка» Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Ин-	

		капсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP	
	3	Решения широкополосного доступа Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE	
	4	Мониторинг Сети Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog. SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.	
	5	Отладка сети Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	
	Лабораторные работы и практические занятия		32
	2.2.1	Настройка базового PPP с аутентификацией	
	2.2.2	Отладка базового PPP с аутентификацией	
	2.2.3	Проверка PPP	
	2.2.4	Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	
	2.2.5	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	
	2.2.6	Разработка технического обслуживания сети	
	2.2.7	Настройка Syslog и NTP	
	2.2.8	Изучение программного обеспечения для мониторинга сети	
	2.2.9	Настройка SNMP	
	2.2.10	Сбор и анализ данных NetFlow	
	2.2.11	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	
	2.2.12	Сбой в работе сети	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.01 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). - Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, - учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT технологий. - Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефера-			33

тов, докладов. • Выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; модельный экономический анализ, • Опытно-экспериментальная работа. • Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучить характеристики, принципы работы, компоненты и конфигурирование ACL. 2. Изучить характеристики, принципы работы, компоненты и конфигурирование протокола IPsec. 3. Изучить характеристики, принципы работы, компоненты и конфигурирование протокола OSPFv3. 4. Изучить характеристики, принципы работы, компоненты и конфигурирование технологий QoS. 5. Изучить характеристики, принципы работы, компоненты и конфигурирование облачных технологий. 6. Изучить технологии интернета вещей.	
Консультации по разделу 2 ПМ.01	2
Промежуточная аттестация	4

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информационных технологий:

количество посадочных мест – 25, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., компьютерный стол 20 шт., персональный компьютер ПК i3 2120/500Gb/4Gb 20 шт., мультимедийный комплект: проектор, интерактивная доска Elite Panaboard UBT-T880W 1 шт., звуковые колонки 1 шт., доска маркерная меловая комбинированная 1 шт., информационный стенд 2 шт., дидактические пособия.

- ПО: 1. Windows 7(профессиональная лицензия, ООО "Битроникс Владивосток" Контракт № 0320100030814000018-45081 от 09.09.14 № 48609744, №62096196, № 48958910, № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);
3. Autodesk AutoCAD 2019 Edu (свободное);
4. visual c++ 2008 express edition (свободное),
5. oracle vm virtualbox (свободное),
6. cisco packet tracer (свободное),
7. microsoft SQL server 2008 (свободное),
8. k-lite codec pack (свободное),
9. visual studio 2008 (свободное).

Лаборатория организации и принципов построения компьютерных систем:

количество посадочных мест – 15, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., мультимедийный проектор с экраном 1 шт., персональный компьютер "B-tronix professional 3872\2015" 13 шт, стартовый набор Arduino UNO R3 Starter Kit V2 6 компонентов, myRIO 6 шт контроллер ILC 131 STARTEKIT 10 шт., коммутатор 6 шт., маршрутизатор 6 шт., доска маркерная 1 шт.

Программное обеспечение:

1. "Microsoft Windows 7 Professional Russian, ООО ""Битроникс Владивосток" Контракт № 0320100030814000018-45081 от 09.09.14, лицензия №64099496, бессрочно"
2. Microsoft Office профессиональный плюс 2013
3. "AUTOMATIONWORX Software Suite 2016 v1.83, ООО ""Лидер Электро Поставки"", Договор ЛАП059177 от 12.08.14, лицензия №77190396 от 24.10.14"
4. Android Studio (свободное),
5. Microsoft Visual Studio (свободное)
6. Visual Studio Community 2019 (свободное)

Студия проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики

автоматизированные рабочие места на 20 обучающихся (персональный компьютер Lenovo ThinkStation P330 Tiny (процессор I7 9700T, оперативная память 32gb, жесткий диск 1tb)
монитор Lenovo ThinkCentre TIO27 2560x1440 (веб камера, микрофон, динамики встроены в монитор), мышь, клавиатура;
автоматизированное рабочее место преподавателя (ноутбук Lenovo IdealPad L340, процессор i7 9750H, оперативная память 8gb, жесткий диск 1tb), мышь, клавиатура;
специальная эргономическая мебель для работы за компьютером: компьютерный стол 20шт., компьютерное кресло 20 шт., стол преподавателя 1 шт., компьютерное кресло для преподавателя 1шт., 1 проектор CASIO XJ-F210WN 1 шт., экран 1 шт., принтер МФУ Xerox VersaLink C7020, цветной 1 шт., графический планшет WACOM Cintiq 16-10 шт.

Программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro, ИП Струлев О.Ю. Д№32008976244 от 06.04.2020, OEM
2. Office Professional Plus 2019 Academic Edition, ООО "Акцент", Договор №292 от 24.04.2020 лицензия №V6635206 от 07.05.2020, бессрочно;
3. Adobe Creative Cloud, ООО "ИНФОРМИКА", Договор №32008982727 от 16.04.2020, лицензия от 19.04.2020;
4. Corona Render for 3ds Max-Educational-1WS+NODE, ООО "ИНФОРМИКА", Договор №32008982727 от 16.04.2020, лицензия от 08.04.2020;
5. Autodesk 3ds Max (свободное);
6. Autodesk Maya (свободное);
7. Autodesk AutoCad 2020 (свободное);
8. Autodesk Fusion 360 (свободное)

Мастерская по компетенции «Сетевое и системное администрирование»

Ноутбук -9шт; монитор 9; маршрутизатор 15; модуль Serial 9; коммутатор L2 - 9; межсетевой экран 5; напольная серверная стойка 5; сервер 9; источник бесперебойного питания 9; коммутатор 1; телекоммуникационный шкаф 1; коммутатор L3- 9in/

Программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2019
2. Microsoft Windows 10
3. Desktop & Application Virtualization VMware Horizon Standard Price

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с.

Сергеев А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие. СПО. — Москва: Лань, 2020. — 184 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437357> (дата обращения: 26.07.2021).
2. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189333> (дата обращения: 26.07.2021). — Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

Новожилов Е.О. Компьютерные сети. — М.: ОИЦ «Академия, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации. ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем. ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности. ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем ПК 1.6 Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта. ПК 1.7 Осуществлять регламентное обслуживание и замену расход-	Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения. Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи. Определение ресурсов для решения профессиональной задачи. Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно-практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Экзамен квалификационный.

ных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.		
---	--	--

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы.	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы.	Оценка полноты перечня подобранных вариантов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Демонстрация интереса к выбранной специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности.	Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Демонстрация навыков межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики.	Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи	Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе тради-	Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бе-	Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной

ционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; нетерпимости к коррупционным Проявлениям.	направленности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде.	Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Формирование бережного отношения к здоровью.	Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

*МДК.01.02 Организация, принципы построения и
функционирования компьютерных сетей*

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённого приказом Минобрнауки РФ от 10.07.2023 г. № 619, примерной образовательной программой.

Разработчик: Д.И. Головин, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 18 » 05 2026 г.

Председатель ЦМК  *Е.А. Стефанович*

1 Общие положения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины 09.02.06 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного собеседования или теста и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачета (с использованием оценочного средства - опрос в форме ответов на тест).

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК1.1- ПК.1.7 ОК1- ОК9	У1	Проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии
	У2	Использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети
	31	Общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многоуровневой модели OSI, требований к компьютерным сетям
	32	Архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры
	33	Базовые протоколы и технологии локальных сетей
	34	Принципы построения высокоскоростных локальных сетей
	35	Стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (МДК), темы, параграфа дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей: - введение в масштабирование сетей; - избыточность LAN; - агрегирование каналов; - беспроводные локальные сети; - настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области; - OSPF для нескольких областей.	31	Способность использовать знания общих принципов построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям при создании и эксплуатации компьютерных сетей	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1.1 – 1.105)</i> <i>Реферат (п. 5.2)</i>	<i>Тесты 1</i> <i>Билеты на экзамен</i>
	32	Способность использовать знания архитектуры протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	33	Способность использовать знания базовых протоколов и технологий локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	34	Способность использовать знания принципов построения высокоскоростных локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	35	Способность использовать знания стандартов кабелей, основных видов коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых		

	У1	элементов структурированной кабельной системы при создании и эксплуатации компьютерных сетей Способность использовать умения проектирования локальной сети, выбора сетевой топологии		
	У2	Способность использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети при эксплуатации компьютерных сетей.		
Тема 2 Соединение сетей: - подключение к глобальной сети; - соединение «точка-точка»; - решения широкополосного доступа; - мониторинг сети; - отладка сети;	31	Способность использовать знания общих принципов построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям при создании и эксплуатации компьютерных сетей	<i>Устный опрос (п. 5.1, вопросы 1.1-1.105)</i> <i>Реферат (п. 5.2)</i>	<i>Тест 2</i> <i>Билеты на экзамен</i>
	32	Способность использовать знания архитектуры протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	33	Способность использовать знания базовых протоколов и технологий локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	34	Способность использовать знания принципов построения высокоскоростных локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		

	35	Способность использовать знания стандартов кабелей, основных видов коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	У1	Способность использовать умения проектирования локальной сети, выбора сетевой топологии		
	У2	Способность использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети при эксплуатации компьютерных сетей.		

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (МДК), темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	
Тема 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей <i>Практическая работа 2.1.1</i> Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами <i>Практическая работа 2.1.2</i> Настройка	31	Способность использовать знания общих принципов построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям при создании и эксплуатации компьютерных сетей	<i>Защита практических работ 2.1.1 – 2.1.15.</i>	<i>Тест 1</i> <i>Билеты на экзамен</i>

Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard <i>Практическая работа 2.1.3</i> Настройка протокола GLBP <i>Практическая работа 2.1.4</i> Определение типовых ошибок конфигурации STP <i>Практическая работа 2.1.5</i> Настройка EtherChannel <i>Практическая работа 2.1.6</i> Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel <i>Практическая работа 2.1.7</i> Агрегирование каналов <i>Практическая работа 2.1.8</i> Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента <i>Практическая работа 2.1.9</i> Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области <i>Практическая работа 2.1.10</i> Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа <i>Практическая работа 2.1.11</i> Настройка расширенных функций OSPFv2 <i>Практическая работа 2.1.12</i> Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области <i>Практическая работа 2.1.13</i> Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области <i>Практическая работа 2.1.14</i> Настройка	32	Способность использовать знания архитектуры протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	33	Способность использовать знания базовых протоколов и технологий локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	34	Способность использовать знания принципов построения высокоскоростных локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	35	Способность использовать знания стандартов кабелей, основных видов коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	У1	Способность использовать умения проектирования локальной сети, выбора сетевой топологии		

OSPFv2 для нескольких областей <i>Практическая работа 2.1.15</i> Настройка OSPFv3 для нескольких областей	у2	Способность использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети при эксплуатации компьютерных сетей.		
Тема 2 Соединение сетей <i>Практическая работа 2.2.1</i> Настройка базового PPP с аутентификацией <i>Практическая работа 2.2.2</i> Отладка базового PPP с аутентификацией <i>Практическая работа 2.2.3</i> Проверка PPP <i>Практическая работа 2.2.4</i> Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL <i>Практическая работа 2.2.5</i> Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка» <i>Практическая работа 2.2.6</i> Разработка технического обслуживания сети <i>Практическая работа 2.2.7</i> Настройка Syslog и NTP <i>Практическая работа 2.2.8</i> Изучение программного обеспечения для мониторинга сети <i>Практическая работа 2.2.9</i> Настройка SNMP <i>Практическая работа 2.2.10</i> Сбор и анализ данных NetFlow <i>Практическая работа 2.2.11</i> Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	31	Способность использовать знания общих принципов построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям при создании и эксплуатации компьютерных сетей	<i>Защита практических работ 2.2.1 – 2.2.12</i>	<i>Тест 2 (п. 6.2)</i> <i>Билеты на экзамен</i>
	32	Способность использовать знания архитектуры протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	33	Способность использовать знания базовых протоколов и технологий локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	34	Способность использовать знания принципов построения высокоскоростных локальных сетей при создании и эксплуатации компьютерных сетей		
	35	Способность использовать знания стандартов кабелей, основных видов коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы при создании и эксплуатации компь-		

Практическая работа 2.2.12 Сбой в работе сети		ютерных сетей		
	У1	Способность использовать умения проектирования локальной сети, выбора сетевой топологии		
	У2	Способность использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети при эксплуатации компьютерных сетей.		

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по учебной дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по профессиональному модулю проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками при проведении практических работ, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой профессиональному модулю).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по учебной дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

Оценочные средства: собеседование, устное сообщение, семинар.

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

Оценочные средства: реферат, конспект, контрольная работа, письменный отчет по лабораторной работе, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации.

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полно-

стью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 60%	менее 60%

Критерии выставления оценки студенту на зачете

Оценочные средства: устный опрос в форме ответов на контрольные вопросы, устный опрос в форме собеседования, выполнение реферата.

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и

	умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

Раздел 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей

Тема 1.1 Введение в масштабирование сетей

- 1.1 Объясните понятие «расширение» сети
- 1.2 Объясните понятие «масштабирование» сети.
- 1.3 Объясните отличие понятий «расширение» и «масштабирование».
- 1.4 Какие протоколы и технологии используются для масштабирования сетей?
- 1.5 Каковы обязанности администратора при использовании технологий и сетевых устройств?

Тема 1.2 Избыточность LAN

- 1.6 Что такое избыточность LAN?
- 1.7 Какие функции выполняет протокол STP?
- 1.8 Какие режимы может применять порт при использовании STP?
- 1.9 Какой коммутатор называется корневым?
- 1.10 Как выбирается корневой коммутатор?
- 1.11 Что означает режим блокировки порта?
- 1.12 В чем заключается работа протокола PVST+?

Тема 1.3 Агрегирование каналов

- 1.13 Что такое агрегирование каналов?
- 1.14 Какие функции выполняет протокол EtherChannel?
- 1.15 Что такое LAG?
- 1.16 В чем состоит различие протоколов PAgP и LACP?
- 1.17 Как выбирается корневой коммутатор?
- 1.18. Какие преимущества дает EtherChannel для масштабируемости сети?

Тема 1.4. Беспроводные локальные сети

- 1.19 Что такое WLAN?

- 1.20 Какие преимущества дает использование беспроводных сетей?
- 1.21 Каковы основные характеристики беспроводных сетей?
- 1.22 Что такое микросота?
- 1.23 Что такое WEP?
- 1.24 Какие стандарты беспроводных сетей вам известны?
- 1.25 Какие организации занимаются стандартизацией в области беспроводных сетей?
- 1.26 Спектр каких частот используется в беспроводных сетях?

Тема 1.5. Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области

- 1.27 Какого рода проблемы могут возникнуть при работе OSPF?
- 1.28 Опишите основные неисправности, возникающие в работе OSPF.
- 1.29 Какими командами на устройствах Cisco Systems можно диагностировать неисправности OSPF?

Тема 1.6. OSPF для нескольких областей

- 1.30 Что такое OSPFv2?
- 1.31 Какие функции выполняет сообщение HELLO?
- 1.32 Что такое DR и BDR?
- 1.33 Какие функции выполняет LSA?
- 1.34 Что такое Router ID?
- 1.35 Что означает состояние full?
- 1.36 Что такое время сходимости (конвергенции)?
- 1.37. Для каких целей применяется использование зон?

Раздел 2. Соединение сетей

Тема 2.1 Подключение к глобальной сети

- 2.1 Какие технологии подключения к глобальной сети Вы можете назвать?
- 2.2 Охарактеризуйте кабельное подключение для дома и небольшого офиса.
- 2.3 Что такое DSL?
- 2.4 Охарактеризуйте сотовую связь.
- 2.5 Что такое телефонный коммутируемый доступ?
- 2.6 Что такое технология X.25?
- 2.7 Охарактеризуйте технологию Frame Relay.
- 2.8 Что такое технология ATM?
- 2.9 Что такое EPON?

Тема 2.2 Соединение «точка-точка»

- 2.10 Каковы особенности соединения «точка—точка»?
- 2.11 Какие функции выполняет протокол PPP?
- 2.12 Что такое LCP?
- 2.13 Что такое NCP?
- 2.14 С помощью каких сообщений происходит инициализация, поддержание и завершение PPP-соединения?
- 2.15 Что такое PPPoE?
- 2.16 Какие существуют два этапа в установлении PPPoE- соединения?
- 2.17 Каково типичное применение протокола PPPoE?
- 2.18 На каком уровне модели OSI работает PPPoE?

Тема 2.3 Решения широкополосного доступа

- 2.19 Что понимают под широкополосным доступом в Интернет?
- 2.20 Какие существуют технологии организации широкополосного доступа?
- 2.31 Что такое DSL?
- 2.32 В чем состоят достоинства и недостатки использования DSL?
- 2.33 В чем заключаются достоинства и недостатки использования оптического волокна?
- 2.34 Сравните широковещательные домены сетей с VLAN и сетей без VLAN.
- 2.35 Какие существуют способы беспроводного широкополосного доступа?
- 2.36 В чем состоят достоинства и недостатки использования спутниковой связи?
- 2.37 Какие факторы влияют на скорость подключения пользователей к Интернету?

Тема 2.4 Мониторинг сети

- 2.38 Что понимают под мониторингом сети?
- 2.39 Какие цели преследует мониторинг сети?
- 2.40 Какое программное обеспечение может быть использовано при мониторинге сети?
- 2.41 Что такое сниффер?
- 2.42 Какие функции может выполнять анализатор трафика Wireshark?
- 2.43 Что такое протокол SNMP?
- 2.44 Какие сообщения включает в себя протокол SNMP?
- 2.45 Какие существуют версии протокола SNMP?
- 2.46 Какие функции выполняют агент и менеджер SNMP?

Тема 2.5 Отладка сети

- 2.47 Что понимают под отладкой сети?
- 2.48 Что включает в себя процесс устранения неполадок?
- 2.49 Какие типовые неполадки могут возникнуть в компьютерной сети?
- 2.50 Какое программное обеспечение может быть использовано для анализа и отладки сети?
- 2.51 Какие функции выполняет протокол NetFlow?
- 2.52 Что такое протокол SNMP?
- 2.53 Какие существуют анализаторы для диагностики неисправностей беспроводных подключений?

5.2 Темы рефератов

1. Методы коммутации информации (данных) в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ.
2. Межсетевые экраны - перспективное направление обеспечения безопасности информации в сетях ЭВМ.
3. Пути и способы реализации компьютерной IP-телефонии в сетях ЭВМ.
4. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики сетей ЭВМ.
5. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики локальных вычислительных сетей (ЛВС).

6. Коммутаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
7. Маршрутизаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
8. АТМ - технология. Сравнительный анализ. Способы и средства реализации. Области рационального применения.
9. Глобальные и локальные сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы интеграции и взаимодействия. Области использования.
10. Аппаратно-программные средства доступа в сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Варианты построения и реализации, области применения.
11. Серверы в сетях ЭВМ. Типы, характеристики, области применения.
12. Сетевые протоколы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития. Средства реализации.
13. Средства и протоколы управления в сетях ЭВМ, Сравнительный анализ. Тенденции развития. Способы реализации.
14. Защита ЛВС и информации в ЛВС. Способы и средства защиты. Направления развития средств защиты.
15. Сетевые архитектуры ЛВС. Виды. Сравнительный анализ. Области применения.
16. Сетевые архитектуры систем передачи данных. Виды, сравнительный анализ. Тенденции развития.
17. Терминальные (абонентские) комплексы сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы построения. Тенденции развития.
18. Перспективные способы и средства приема и обработки сигналов в каналах передачи данных сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития.
19. Сети передачи данных интегрального обслуживания. Способы построения. Направления развития.
20. Каналы связи в сетях ЭВМ. Классификация. Сравнительный анализ. Типы, характеристики. Области применения. Направления развития.
21. Способы и средства защиты программных средств сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
22. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств и информации управления сетями ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
23. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств обеспечения безопасности в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.

24. Способы и средства защиты баз данных в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
25. Комплексные методы и средства защиты информации (крипто-имитозащита, защита от помех (ошибок)) в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Рациональные решения.
26. Сети ЭВМ на основе оптоволоконной элементной базы. Способы и средства построения. Перспективы создания и развития.
27. Среды передачи данных в сети.
28. Витая пара и ее разновидности. Основные параметры.
29. Коаксиальный кабель как среда передачи данных в сети
30. Волоконно-оптический кабель (ВОК) как среда передачи данных в сети. Режимы работы ВОК.
31. Типы организации локальных сетей: одноранговые и клиент-серверные сети.
32. Кодирование информации в компьютерных сетях. Виды кодов.
33. Кластеризация компьютерных сетей.
34. Использование пакетов при обмене данными в сети. Структура пакета. Адресация пакетов.
35. Методы управления обменом информацией в сети: централизованный и децентрализованный.
36. Протоколы обмена данными в сети и их виды;
37. Уровни сетевой архитектуры (OSI).
38. Основные методы доступа в сети (Ethernet, Token Ring, ARCnet, FDDI) и их особенности
39. Технологии PON, APON, EPON, GPON в сетях на оптоволокне и их особенности.
40. Сеть Ethernet на толстом и тонком коаксиале. Основные характеристики.
41. Сеть FDDI. Основные характеристики.
42. Оптоволоконные мультисервисные сети FTTH, FTTB, FTTC и их особенности.
43. Технологии TDMA, FDMA, CDMA в беспроводных сетях.
44. Поколения беспроводных сетей 2G, 3G, 4G, 5G, 6G и их сравнение.
45. Технологии беспроводной связи GPRS, EDGE, EV-DO и их особенности.
46. Сети X.25 и их особенности.

47 Сети Frame Relay и их особенности

48. Применение ЛВС в системах видеонаблюдения и охраны.

49. Служба HelpDesk как средство повышения эффективности работы ЛВС.

50. Применение компьютерных ГРИД-систем.

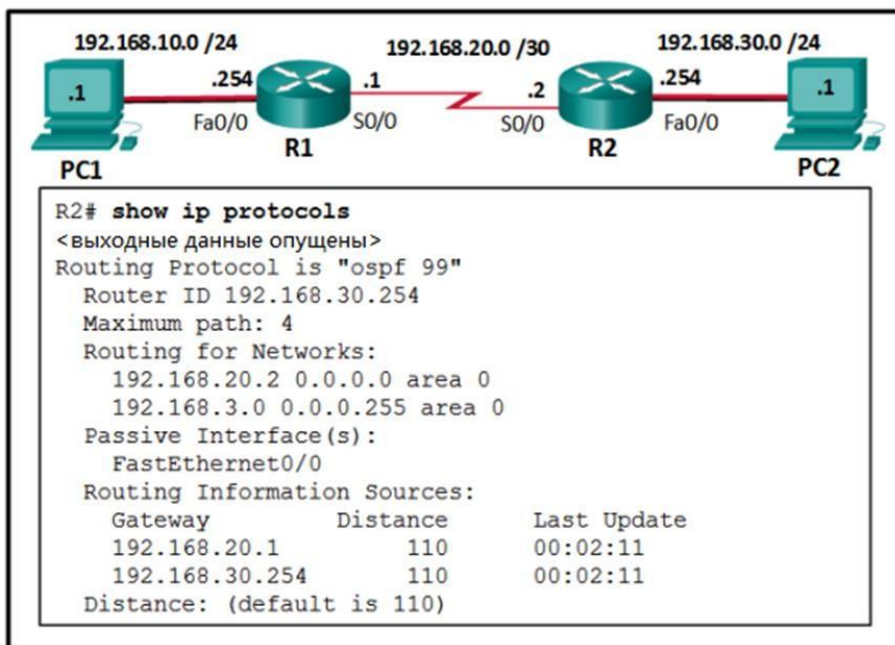
5.3 Примеры тестовых заданий

Тест 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей

Количество вопросов – 105. Преподаватель формирует нужное количество вариантов теста с любым количеством вопросов.

№ п/п	Вопрос с вариантами ответов	Правильный ответ
1.	 <pre>! <выходные данные опущены> ! interface Serial0/0/0 no ip address ipv6 address FE80::1 link-local ipv6 address 2001:DB8:ACAD::1/64 ipv6 ospf 1 area 0 частота синхронизации 120000. ! <выходные данные опущены> ! interface Serial0/0/0 no ip address ipv6 address 2001:DB8:ACAD::100/64 ipv6 ospf 10 area 4</pre> Посмотрите на изображение. Сетевой администратор настраивает протокол OSPF для R1 и R2, но отношения смежности не устанавливаются. Укажите причину проблемы. 1. На интерфейсе s0/0/0 на маршрутизаторе R2 не настроен локальный адрес канала. 2. IP-адрес маршрутизатора R2 настроен неверно. 3. Неверно настроен идентификатор области. 4. Неверно настроен идентификатор процесса.	3
2.	Системный администратор вручную установил интервал приветствия в 15 секунд на интерфейсе маршрутизатора с запущенным OSPFv2. Как изменится интервал простоя по умолчанию на интерфейсе? 1. Значение интервала простоя не будет отличаться от значения по умолчанию. 2. Теперь интервал простоя равен 30 секундам. 3. Теперь интервал простоя равен 60 секундам. 4. Теперь интервал простоя равен 15 секундам.	3

3.	Посмотрите на изображение. Какой вывод можно сделать из этой схемы сети множественного доступа протокола OSPF? 1. Если DR прекратит создание пакетов приветствия, будет выбран BDR, а затем он будет продвигать себя, чтобы взять на себя роль DR. 2. С выбором DR число отношений смежности уменьшается с 6 до 3. 3. Все маршрутизаторы DROTHER будут отправлять LSA в DR и BDR на адрес многоадресной рассылки 224.0.0.5. 4. Когда выбирается DR, все остальные маршрутизаторы становятся DROTHER.	2
4.	Сетевой администратор только что изменил идентификатор маршрутизатора, работающего в среде OSPFv2. Что следует сделать администратору, чтобы сбросить отношения смежности и использовать новый идентификатор маршрутизатора? 1. Изменить приоритет интерфейсов. 2. Настроить выражения network. 3. Изменить идентификатор процесса OSPFv2. 4. Выполнить команду привилегированного режима <code>clear ip ospf process</code>.	4
5.	Какая функция протокола OSPF позволяет удаленному участку OSPF участвовать в маршрутизации OSPF, когда он не может подключиться напрямую к OSPF области 0? 1. соединение точка-точка 2. DR/BDR 3. NBMA 4. виртуальный канал	3



6.

4

Посмотрите на изображение. Сетевой администратор настроил OSPFv2 на двух маршрутизаторах Cisco, но PC1 не может подключиться к PC2. В чем наиболее вероятная причина проблемы?

1. Интерфейс S0/0 настроен как passive-interface на маршрутизаторе R2.
2. Интерфейс s0/0 не был активирован для OSPFv2 на маршрутизаторе R2.
3. Интерфейс Fa0/0 настроен как passive-interface на маршрутизаторе R2.
4. Интерфейс Fa0/0 не был активирован для OSPFv2 на маршрутизаторе R2.

```

R3# show ip ospf interface GigabitEthernet 0/0
GigabitEthernet0/0 is up, line protocol is up
Internet Address 192.168.1.3/28, Area 0, Attached via Network Statement
Process ID 10, Router ID 3.3.3.3, Network Type BROADCAST, Cost: 1
Topology-MTID    Cost    Disabled    Shutdown    Topology Name
0                1        no          no          Base
Transmit Delay is 1 sec, State DROTHER, Priority 0
Designated Router (ID) 1.1.1.1, Interface address 192.168.1.1
Backup Designated router (ID) 2.2.2.2, Interface address 192.168.1.2
Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5
  oob-resync timeout 40
  Hello due in 00:00:01
<Данные опущены>
  
```

7.

1, 3, 5

Посмотрите на рисунок. Какие выводы можно сделать из представленных выходных данных? (Выберите три варианта ответа.)

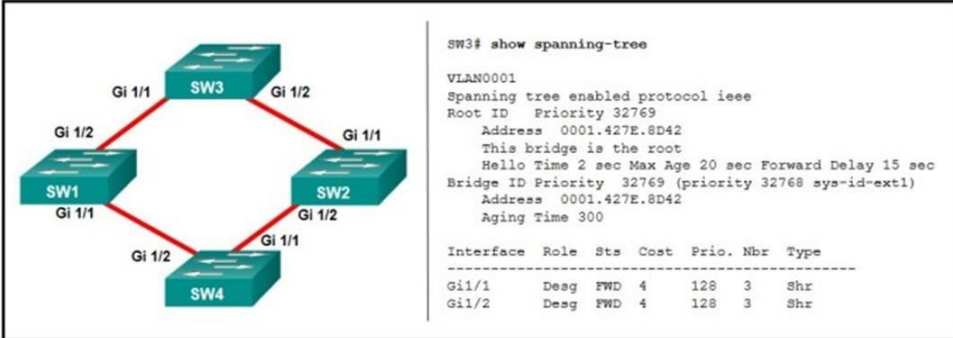
1. DR можно достичь через интерфейс GigabitEthernet 0/0.
2. Этот интерфейс использует приоритет по умолчанию.
3. Значения идентификатора маршрутизатора не использовались как критерии выбора DR и BDR.
4. Идентификатор маршрутизатора DR равен 3.3.3.3.
5. Прошло 9 секунд с момента отправки последнего пакета приветствия.
6. У BDR имеется три соседа.

8.	R1 Router-ID: Not configured FastEthernet 0/0: 192.168.1.4 FastEthernet 0/0 priority: 128 Serial 0/0/0: 10.0.1.1 Loopback 0: Not configured R2 Router-ID: Not configured FastEthernet 0/0: 192.168.1.3 FastEthernet 0/0 priority: default Serial 0/0/0: 10.0.2.1 Loopback 0: 172.16.1.3 R3 Router-ID: 10.1.1.3 FastEthernet 0/0: 192.168.1.5 FastEthernet 0/0 priority: 1 FastEthernet 0/1: 192.168.2.2 FastEthernet 0/1 priority: 255 Serial 0/0/0: 10.0.3.1 Loopback 0: Not configured R4 Router-ID: 10.1.1.4 FastEthernet 0/0: 192.168.2.3 FastEthernet 0/0 priority: default Serial 0/0/0: 10.0.4.1 Loopback 0: 172.16.1.4 R5 Router-ID: Not configured FastEthernet 0/0: 192.168.2.5 FastEthernet 0/0 priority: 1 Serial 0/0/0: 10.0.5.1 Loopback 0: 172.16.1.5 Посмотрите на рисунок. Назовите три выбранных маршрутизатора DR и BDR для заданной топологии. (Выберите три варианта ответа.) 1. R2 — резервный назначенный маршрутизатор для сегмента A. 2. R1 — назначенный маршрутизатор для сегмента A. 3. R3 — назначенный маршрутизатор для сегмента A. 4. R4 — резервный назначенный маршрутизатор для сегмента B. 5. R3 — резервный назначенный маршрутизатор для сегмента A. 6. R5 — резервный назначенный маршрутизатор для сегмента B.	1, 2, 6
9.	Какие три состояния соседей являются переходными состояниями OSPF, которые указывают на то, что между двумя маршрутизаторами еще не сформированы устойчивые отношения смежности? (Выберите три варианта.) 1. Exchange 2. Full 3. Загрузка 4. Слова 5. 2way 6. exstar	1, 3, 6
10.	Администратор сети выполняет поиск и устранение неполадок в конфигурации OSPFv3 в сети IPv6. Администратор выдает команду show ipv6 protocols. Какова цель этой команды? 1. отображение параметров OSPFv3, настроенных на интерфейсе 2. проверка информации о конфигурации OSPFv3 3. для проверки того, что маршрутизатор сформировал смежность с соседними маршрутизаторами 4. отображение маршрутов, полученных через OSPFv3, в таблице маршрутизации	2
11.	При проверке таблицы маршрутизации специалист по обслуживанию сетей заметил следующую запись: O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] через 192.168.16.3, 00:20:22, Serial0/0/0 Какие сведения можно получить из этих данных? 1. Маршрут расположен на расстоянии двух переходов. 2. Граница области 0 OSPF — это интерфейс с адресом 192.168.16.3. 3. Этот маршрут является распространяемым маршрутом по	3

	умолчанию. 4. Метрика этого маршрута — 110.	
12.	<pre> R1# show running-config <выходные данные опущены> ipv6 unicast-routing ! interface GigabitEthernet0/0 no ip address ipv6 address 2001:DB8:CAFE:A001::1/64 ipv6 ospf 10 area 0 ! interface GigabitEthernet0/1 no ip address ipv6 address 2001:DB8:CAFE:1::1/64 ipv6 ospf 10 area 0 ! ipv6 router ospf 1 router-id 1.1.1.1 log-adjacency-changes </pre> Посмотрите на изображение. Данные о напрямую подключенных сетях, настроенных на маршрутизаторе R1, не передаются по протоколу OSPFv3 на соседние маршрутизаторы. Укажите причину проблемы. 1. В командах не совпадает идентификатор процесса OSPF. 2. На интерфейсах отсутствует команда no shutdown. 3. Маршрутизация OSPF IPv6 не включена. 4. В конфигурации OSPF отсутствуют команды network для маршрутов.	1
13.	<pre> <выходные данные опущены> FastEthernet0/0 is up, line protocol is up Internet Address 10.15.0.20/24, Area 0 Process ID 1, Router ID 10.15.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1 Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1 Designated Router (ID) 10.15.0.1, Interface address 10.15.0.20 No backup designated router on this network Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Wait 40, Retransmit 5 oob-resync timeout 40 Hello due in 00:00:06 Supports Link-local Signaling (LLS) Cisco NSF helper support enabled IETF NSF helper support enabled Index 3/3, flood queue length 0 Next 0x0(0)/0x0(0) Last flood scan length is 0, maximum is 0 </pre> Посмотрите на изображение. Сколько времени прошло с момента получения маршрутизатором пакета приветствия? 1. 6 секунд 2. 40 секунд	4

	3. 10 секунд 4. 4 секунд	
14.	Какую команду можно использовать для просмотра приветственных и временных интервалов OSPF? show ip protocols show ip ospf route show ip ospf neighbor show ip ospf interface	4
15.	Какие два параметра должны совпадать у соседних маршрутизаторов OSPF, чтобы они сформировали отношения смежности? (Выберите два варианта.) - идентификатор процесса - IP-адрес - идентификатор маршрутизатора - стоимость - Таймеры приветствия/простоя - типы сети	5, 6
16.	Какую команду применит системный администратор для проверки настроенных интервалов приветствия (hello) и простоя (dead) на канале глобальной сети с соединением «точка-точка» между двумя маршрутизаторами с запущенным OSPFv2? show ip ospf interface serial 0/0/0 show ipv6 ospf interface serial 0/0/0 show ip ospf interface fastethernet 0/1 show ip ospf neighbor	
17.	Какие дополнительные сведения содержатся в 12-битном расширенном идентификаторе системы BPDU? - идентификатор VLAN - идентификатор порта - IP-адрес - MAC-адрес	1
18	Какие критерии учитываются при выборе корневого моста, если в PVST не задан приоритет моста? - наименьший IP-адрес - наибольший MAC-адрес - наибольший IP-адрес - наименьший MAC-адрес	
19.	Чтобы получить обзор состояния протокола spanning-tree в коммутируемой сети, системный администратор вводит на коммутаторе команду show spanning-tree. Какие данные отображает эта команда? (Выберите два варианта ответа.) - Количество пакетов широковещательной рассылки, полученных на каждом корневом порту. - Роли портов во всех VLAN. - IP-адрес интерфейса управления VLAN. - Состояние портов native VLAN. - BID корневого моста.	2, 5

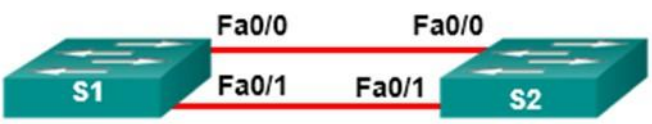
20.	Какой стандартный протокол связующего дерева поддерживает только один корневой мост, чтобы трафик из всех VLAN проходил по одному и тому же пути? 1. MST 2. 802.1D 3. PVST+ 4. Rapid PVST	2
21.	Установить соответствие между протоколом и его реализацией: PVST+ - реализация стандарта IEEE 802.1D компанией Cisco; RSTP - стандарт IEEE, который уменьшает количество экземпляров STP MSTP; MSTP - Собственная реализация стандарта IEEE 802.1w для сетей VLAN Rapid PVST+; Rapid PVST+ - динамичное усиление схождения IEEE 802.1D RSTP; MST.	
22.	В чём заключаются преимущества PVST+? 1. PVST+ требует нескольких циклов ЦП для всех коммутаторов в сети. 2. PVST+ оптимизирует работу сети, автоматически выбирая корневой мост. 3. PVST+ снижает потребление пропускной способности по сравнению с традиционным внедрением STP, использующим CST. 4. PVST+ оптимизирует работу сети при помощи распределения нагрузки	4
23.	Какие RSTP-порты подключены к оконечным устройствам? 1. корневые порты 2. назначенные порты 3. пограничные порты 4. транковые порты	3
24	Какие функции сетевой архитектуры требуют реализации протокола spanning-tree (STP) для обеспечения надлежащей работы сети? (Выберите два варианта ответа.) 1. удаление единой точки отказа для нескольких коммутаторов 2-го уровня 2. резервные каналы между коммутаторами 2-го уровня 3. динамическая маршрутизация по состоянию канала, обеспечивающая резервные маршруты 4. статические маршруты по умолчанию 5. внедрение VLAN для широковещательной адресации	1, 2
25	Сетевой администратор подготавливает оборудование к реализации Rapid PVST+ в производственной сети. Как определяются типы каналов Rapid PVST+ на интерфейсах коммутаторов? 1. Типы каналов необходимо настроить при помощи определённых команд настройки порта. 2. Типы каналов определяются автоматически. 3. Типы каналов можно настроить только на портах доступа, сконфигурированных как единая VLAN.	2

	4. Типы каналов могут быть определены, только если настроен PortFast.	
26	В чем заключается назначение протокола связующего дерева (STP)? позволяет устройствам Cisco обмениваться обновлениями таблицы маршрутизации 1. уменьшение размеров доменов широковещательной рассылки 2. предотвращение образования петель на маршрутизаторе 3. уменьшение размеров коллизионных доменов 4. предотвращение образования петель на уровне 2	4
27	Что является результатом «широковещательного шторма» 2-го уровня? 1. Широковещательные запросы ARP будут возвращаться на передающий узел. 2. Новый трафик будет отброшен коммутатором из-за отсутствия возможности его обработки. 3. Маршрутизаторы начнут пересылать кадры из-за перегрузки коммутаторов. 4. CSMA/CD заставит каждый узел продолжать передачу кадров.	2
28	 <pre> SW3# show spanning-tree VLAN0001 Spanning tree enabled protocol ieee Root ID Priority 32769 Address 0001.427E.8D42 This bridge is the root Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID Priority 32769 (priority 32768 sys-id-ext1) Address 0001.427E.8D42 Aging Time 300 Interface Role Sts Cost Prio. Nbr Type ----- Gi1/1 Desg FWD 4 128 3 Shr Gi1/2 Desg FWD 4 128 3 Shr </pre> Посмотрите на изображение. Укажите роль коммутатора SW3. 1. назначенный коммутатор 2. включенный мост 3. локальный мост 4. корневой мост 5. пограничный коммутатор	4
29	Какой тип порта используется для подключения коммутаторов к стеку коммутаторов? 1. Edge 2. Назначенный 3. Корневой 4. Технология StackWise	4
30	Какая функция коммутации Cisco гарантирует, что настроенные граничные порты коммутатора не сформируют петлю уровня 2, если какой-либо порт будет ошибочно подключен к другому коммутатору? 1. PortFast 2. BPDU guard 3. расширенный идентификатор системы 4. PVST+	2

31	SW1 SW3 SW4 SW2 Gi1/2 Gi1/1 Gi1/1 Gi1/2 Gi1/1 Gi1/2 Gi1/2 Gi1/1 Приоритет SW1 32769 MAC-адрес = 00E0.000B.2222 Приоритет SW3 32769 MAC-адрес = 00E0.000A.1111 Приоритет SW2 32769 MAC-адрес = 00E0.000C.3333 Приоритет SW4 32769 MAC-адрес = 00E0.000D.4444 Посмотрите на изображение. Какой коммутатор будет избран в качестве корневого моста, а какой переведет порт в режим блокировки? (Выберите два варианта.) 1. SW1 станет корневым мостом. 2. SW3 станет корневым мостом. 3. SW4 станет корневым мостом. 4. SW2 станет корневым мостом. 5. SW2 переведет порт в режим блокировки. 6. SW4 переведет порт в режим блокировки	2, 6
32	Назовите отличительную черту петли 2-го уровня. 1. Атрибут времени жизни кадра установлен на бесконечность. 2. Маршрутизаторы непрерывно пересылают пакеты на другие маршрутизаторы. 3. Широковещательные кадры пересылаются обратно на отправляющий коммутатор. 4. Коммутатор непрерывно пересылает один и тот же кадр индивидуального адреса.	3
33	Какие типы протоколов spanning-tree, допускающие только одну реализацию протокола spanning-tree для всей сети с мостовым соединением, могут вызвать потоки условно оптимального трафика? (Выберите два варианта ответа.) 1. STP 2. Rapid PVST+ 3. MSTP 4. PVST+ 5. RSTP	1, 5
34	При каких состояниях порта коммутатор получает MAC-адреса и обрабатывает BPDU в сети PVST? (Выберите два варианта ответа.) 1. Прослушивание 2. Блокировка 3. Обучение 4. Отключён	3, 5

	5. пересылка	
35	Какие три компонента объединяются для создания идентификатора моста? 1. IP-адрес 2. идентификатор порта 3. приоритет моста 4. MAC-адрес 5. Стоимость 6. расширенный идентификатор системы	3, 4, 6
36	В какое состояние немедленно перейдут порты коммутатора после настройки функции PortFast? 1. Обучение 2. Пересылка 3. Блокировка 4. прослушивание	2
37	Какой протокол обеспечивает до 16 реализаций RSTP, объединяет множество VLAN с идентичными физическими и логическими топологиями в одну общую реализацию RSTP и обеспечивает поддержку PortFast, BPDU guard, фильтра BPDU, root guard и loop guard? 1. STP 2. MST 3. Rapid PVST+ 4. PVST+	2
38	В каком из двух состояний портов PVST+ могут быть получены данные о MAC-адресах? (Выберите два варианта.) 1. Прослушивание 2. Обучение 3. Пересылка 4. Выкл. 5. блокировка	2. 3
39	Какое утверждение о применении PAgP для создания каналов EtherChannel справедливо? 1. Требуется режим полнодуплексной передачи. 2. Предписывает, что для агрегации используются четные порты (2, 4, 6 и т. д.). 3. Увеличивает количество портов, участвующих в создании протокола spanning-tree. 4. Это патентованный протокол Cisco. 5. Требуется больше физических каналов, чем для LACP.	4
40	Сетевой администратор хочет, чтобы маршрутизатор R1 всегда выбирался как активный маршрутизатор для группы HSRP. Какой набор команд обеспечит необходимые результаты? 1. R1(config-if)# ip address 192.168.1.250 255.255.255.0 R1(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.1 R1(config-if)# no shutdown 2. R1(config-if)# ip address 192.168.1.100 255.255.255.0 R1(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.1 R1(config-if)# standby 1 priority 1	4

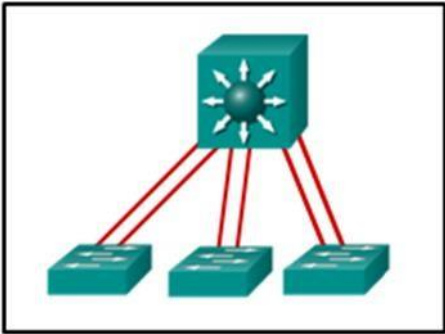
	R1(config-if)# no shutdown 3. R1(config-if)# ip address 192.168.1.100 255.255.255.0 R1(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.1 R1(config-if)# standby 1 priority 150 R1(config-if)# no shutdown 4. R1(config-if)# ip address 192.168.1.100 255.255.255.0 R1(config-if)# standby 1 ip 192.168.1.1 R1(config-if)# standby 1 priority 255 R1(config-if)# standby 1 preempt R1(config-if)# no shutdown	
41	Router# show standby Ethernet0/1 - Group 1 State is Active 2 state changes, last state change 00:30:59 Virtual IP address is 10.1.0.20 Secondary virtual IP address 10.1.0.21 Active virtual MAC address is 0004.4d82.7981 Local virtual MAC address is 0004.4d82.7981 (bia) Hello time 4 sec, hold time 12 sec Next hello sent in 1.412 secs Preemption enabled, min delay 50 sec, sync delay 40 sec Active router is local Standby router is 10.1.0.6, priority 75 (expires in 9.184 sec) Priority 95 (configured 120) Tracking 2 objects, 0 up Down Interface Ethernet0/2, pri 15 Down Interface Ethernet0/3 IP redundancy name is "HSRPl", advertisement interval is 34 sec Посмотрите на изображение. Какое утверждение относится к выводу команды show standby? 1. Этот маршрутизатор находится в состоянии неработающего HSRP, так как его отслеживаемые интерфейсы не работают. 2. Текущее значение приоритета для этого маршрутизатора — 120. 3. В данный момент маршрутизатор пересылает пакеты. 4. Маршрутизатор отслеживает два правильно работающих интерфейса	3
42	S1# show etherchannel summary Flags: D - down P - in port-channel I - stand-alone s - suspended H - Hot-standby (LACP only) R - Layer3 S - Layer2 U - in use f - failed to allocate aggregator u - unsuitable for bundling w - waiting to be aggregated d - default port Number of channel-groups in use: 1 Number of aggregators: 1 Group Port-channel Protocol Ports -----+-----+-----+----- 1 Po1(SD) PAgP Fa0/1(I) Fa0/2(I) Fa0/3(I) Посмотрите на изображение. Сетевой администратор ввел команду show etherchannel summary на коммутаторе S1. Какой вывод можно	3

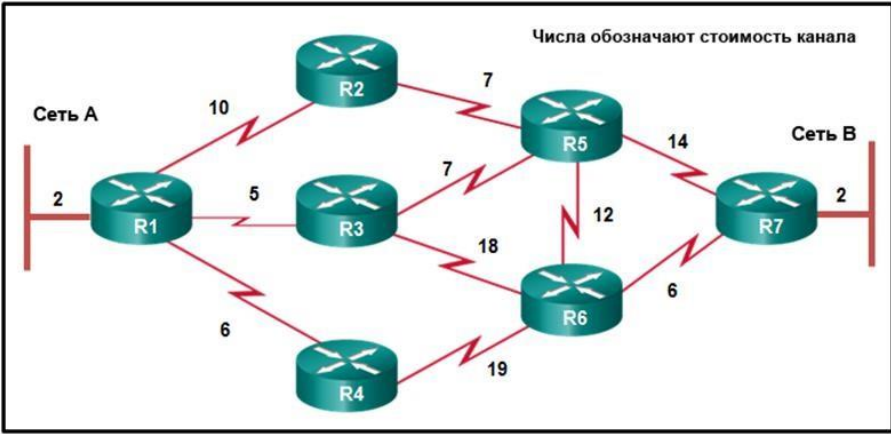
	сделать? 1. FastEthernet порты Fa0/1, Fa0/2 и Fa0/3 не подключатся к EtherChannel. 2. Протокол агрегации портов PAgP настроен неправильно. 3. EtherChannel не функционирует. 4. Канал EtherChannel приостановлен.	
43	<pre># show etherchannel summary <выходные данные опущены> Number of channel-groups in use: 1 Number of aggregators: 1 Group Port-Channel Protocol Ports ----- ----- ----- ----- 1 Po1(SU) - Fa0/10(P) Fa0/11(P)</pre> Посмотрите на изображение. Назовите состояние канала EtherChannel, исходя из представленных выходных данных команды. 1. EtherChannel не активен, что подтверждается незаполненными полями протокола. 2. EtherChannel активен и использует порты Fa0/10 и Fa0/11 как пассивные порты. 3. EtherChannel частично функционирует, на что указывает флажок P для портов FastEthernet. 4. EtherChannel используется и функционирует, на что указывают флажки SU и P в выходных данных команды	4
44	 <pre>S1(config)# interface range FastEthernet0/0 - 1 S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active S1(config-if-range)# interface port-channel 1 S1(config-if)# switchport mode trunk S1(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1-5,10 S2(config)# interface range FastEthernet0/0 - 1 S2(config-if-range)# channel-group 1 mode active S2(config-if-range)# interface port-channel 1 S2(config-if)# switchport mode trunk S2(config-if)# switchport trunk allowed vlan 1,5,10</pre> Посмотрите на рисунок. Канал EtherChannel был настроен между коммутаторами S1 и S2, но интерфейсы не сформировали EtherChannel. В чём заключается проблема? 1. Порты коммутатора должны быть настроены как порты доступа с назначенной каждому порту VLAN. 2. Канал EtherChannel был настроен с разными разрешёнными диапазонами VLAN на каждом интерфейсе. 3. Число в команде interface port-channel должно быть разным для каждого коммутатора.	2

	4. На портах коммутатора не были настроены параметры скорости и режима дуплексной передачи.	
45	Между двумя коммутаторами, S1 и S2, был сформирован канал EtherChannel, использующий LACP. Какую комбинацию режимов можно применить на обоих коммутаторах при проверке конфигурации? 1. S1-passive и S2-active 2. S1-on и S2-passive 3. S1-passive и S2-passive 4. S1-on и S2-active	1
46	Какие протоколы используются для создания EtherChannel? (Выберите два варианта ответа.) 1. Протокол spanning-tree (STP) 2. Протокол агрегации портов (PAgP) 3. Протокол управления агрегацией каналов (LACP) 4. Протокол обнаружения Cisco (CDP) 5. Быстрый протокол spanning-tree (RSTP)	2, 3
47	<pre>FastEthernet0/1 - Group 1 State is Active 1 state change, last state change 00:02:34 Virtual IP address is 192.168.2.100 Hello time 3 sec, hold time 10 sec Next hello sent in 0.288 secs Redirect time 600 sec, forwarder timeout 14400 sec Preemption disabled Active is local Standby is 192.168.2.2, priority 100 (expires in 8.640 sec) Priority 100 (default) Weighting 100 (default 100), thresholds: lower 1, upper 100 Load balancing: round-robin Group members: 001e.7aa3.5e71 (192.168.2.1) local 001e.7aa3.5f31 (192.168.2.2) There are 2 forwarders (1 active) Forwarder 1 State is Active 1 state change, last state change 00:02:23 MAC address is 0007.b400.0101 (default) Owner ID is 001e.7aa3.5e71 Redirection enabled</pre> Посмотрите на рисунок. Системный администратор устраняет неполадки подключения узла в локальной сети, в которой используется протокол резервирования первого перехода. Какой IPv4-адрес шлюза должен быть настроен на узле? 1. 192.168.2.0 2. 192.168.2.1 3. 192.168.2.100 4. 192.168.2.2	
48	Что рекомендуется применить, прежде чем начать создание канала EtherChannel? 1. Назначить интерфейсы, участвующие в создании EtherChannel, неиспользуемой VLAN. 2. Отключить все интерфейсы, участвующие в создании EtherChannel.	2

	3. Назначить интерфейсы, участвующие в создании EtherChannel, VLAN управления. 4. Назначить интерфейсы, участвующие в создании EtherChannel, VLAN 1. 5. Включить все интерфейсы, участвующие в создании EtherChannel.	
49	<pre> S1# show etherchannel Channel-group listing: ----- Group: 1 ----- Group state = L2 Ports: 2 Maxports = 8 Port-channels: 1 Max Portchannels = 1 Protocol: PAGP S2# show etherchannel Channel-group listing: ----- Group: 1 ----- Group state = L2 Ports: 1 Maxports = 8 Port-channels: 1 Max Portchannels = 1 Protocol: PAGP Group: 2 ----- Group state = L2 Ports: 1 Maxports = 8 Port-channels: 1 Max Portchannels = 1 Protocol: PAGP </pre> Посмотрите на рисунок. Сетевой администратор решил, что EtherChannel между портами 0/1 и 0/2 на коммутаторах S1 и S2 повысит производительность. Ожидаемого повышения производительности после настройки не произошло. На основе представленных выходных данных назовите неверные предположения, которые сделал администратор. (Выберите два варианта ответа.) 1. LACP и PAgP участвовали в формировании EtherChannel. 2. Коммутатор S2 использует режим, несовместимый с режимом интерфейса EtherChannel. 3. Коммутатор S2 должен быть настроен таким образом, чтобы максимальное количество агрегированных каналов увеличилось. 4. Один из портов на S2 настроен некорректно. 5. Группа EtherChannel активна. 6. Группа EtherChannel не активна.	4, 6
50	В каком из утверждений отражены особенности EtherChannel? 1. Он состоит из нескольких параллельных каналов между коммутатором и маршрутизатором. 2. Он может объединять максимум 4 физических канала. 3. Это сделано путем объединения нескольких физических связей, которые рассматриваются как одна связь между двумя коммутаторами. 4. Он может объединять смешанные типы линий Ethernet со скоростью 100 Мбит/с и 1 Гбит/с.	3
51	Какой непатентованный протокол обеспечивает дублирование маршрутизатора для группы маршрутизаторов, поддерживающих локальные IPv4-сети? 1. GLBP 2. SLB	3

	3. VRRPv2 4. HSRP	
52	Какое сочетание режимов PAgP приводит к созданию EtherChannel? 1. коммутатор 1 включён; коммутатор 2 в рекомендованном режиме. 2. коммутатор 1 в рекомендованном режиме; коммутатор 2 в рекомендованном режиме. 3. коммутатор 1 в автоматическом режиме; коммутатор 2 включён. 4. коммутатор 1 в автоматическом режиме; коммутатор 2 в автоматическом режиме.	2
53	Сетевой администратор настраивает канал EtherChannel между коммутаторами SW1 и SW2 с помощью команды SW1(config-if-range)# channel-group 1 mode passive. Какая команда должна использоваться в SW2 для включения EtherChannel? 1. SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode active 2. SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode desirable 3. SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode passive 4. SW2(config-if-range)# channel-group 1 mode auto	1
54	Каково назначение HSRP? 1. Этот протокол позволяет избежать присвоения посторонним коммутатором функции корневого коммутатора STP. 2. Этот протокол обеспечивает возможность непрерывного сетевого подключения в случае сбоев в работе маршрутизатора. 3. Этот протокол не допускает подключения подозрительных узлов к транковым портам. 4. Этот протокол немедленно переводит порт доступа в режим пересылки.	2
55	Какое утверждение описывает реализацию канала EtherChannel? 1. EtherChannel может поддерживать до десяти отдельных каналов. 2. PAgP не может применяться в сочетании с каналом EtherChannel. 3. EtherChannel работает только на 2-м уровне. 4. Транковый порт может быть частью группы канала EtherChannel.	4
56	Какие три параметра должны совпасть, чтобы установилось соединение EtherChannel между двумя напрямую соединенными коммутаторами? (Выберите три варианта ответа.) 1. Доменные имена на коммутаторах. 2. Членство интерфейсов, используемых при создании EtherChannel, в сетях VLAN. 3. Настройки дуплексного режима для интерфейсов, используемых при создании EtherChannel. 4. Настройки безопасности портов для интерфейсов, используемых при создании EtherChannel. 5. Номера портов, используемых при создании EtherChannel.	2, 3, 6

	6. Скорость интерфейсов, используемых при создании EtherChannel.	
57	Укажите требования для настройки транкинга EtherChannel между двумя коммутаторами. 1. Участвующим интерфейсам должен быть присвоен одинаковый номер VLAN на обоих коммутаторах. 2. Допустимый диапазон VLAN должен быть одинаковым для обоих коммутаторов. 3. Участвующие интерфейсы должны принадлежать одному модулю на коммутаторе. 4. Участвующие интерфейсы должны быть физически смежными на коммутаторе.	2
58	Чем представляется в терминологии FHRP набор маршрутизаторов, которые для узлов работают как один маршрутизатор? 1. основной шлюз 2. виртуальный маршрутизатор 3. резервный маршрутизатор 4. пересылающий маршрутизатор	2
59	 Посмотрите на рисунок. При какой технологии коммутации каждый канал коммутатора уровня будет агрегированным, чтобы обеспечить большую пропускную способность между каждым коммутатором 2-го уровня и коммутатором 3-го уровня? 1. EtherChannel 2. PortFast 3. создание транкового канала 4. HSRP	1
60	Установите соответствие между командой show и ее назначением: show interfaces fa0/2 etherchannel - эта команда отображает данные о надёжности агрегированного канала; show interfaces port-channel1 - эта команда отображает данные о состоянии порта, включённого в Etherchannel; show etherchannel summary - эта команда используется для проверки настроенных агрегированных каналов на коммутаторе; show etherchannel port-channel - Это команда показывает список портов, включённых в агрегированный канал, и время, прошедшее с момента объединения портов в группу; show ip interface brief.	
61	В чём заключается преимущество использования LACP? 1. снижает значимость конфигурации, необходимой на коммута-	4

	торе для формирования EtherChannel 2. повышает возможность резервирования для устройств 3-го уровня 3. снижает вероятность образования петли протокола spanning-tree 4. поддерживает автоматическое формирование каналов EtherChannel 5. создаёт моделируемую среду для тестирования агрегации каналов	
62	 Числа обозначают стоимость канала Взгляните на рисунок. В сети используется OSPF. Какой маршрут будет выбран механизмом OSPF для отправки пакетов данных из сети Net A в сеть Net B? 1. R1, R3, R6, R7; 2. R1, R3, R5, R6, R7 3. R1, R3, R5, R7 4. R1, R4, R6, R7; 5. R1, R2, R5, R7	3
63	Какой протокол маршрутизации использует данные о состоянии канала для создания топологической схемы для расчета оптимального пути к каждой сети места назначения? 1. RIP 2. EIGRP 3. OSPF 4. RIPvng	3
64	В чем недостаток развертывания протокола OSPF в большой среде маршрутизации одной области? 1. OSPF использует многоадресные обновления. 2. Протокол OSPF использует топологическую базу данных альтернативных маршрутов. 3. Протокол OSPF использует чрезмерную лавинную рассылку LSP. 4. Протокол OSPF использует метрики пропускной способности и задержки	3
65	Какое утверждение является неправильным в отношении протокола OSPF? 1. Протокол OSPF обеспечивает быстрое взаимодействие. 2. Протокол OSPF с несколькими областями OSPF помогает	3

	уменьшить размер базы данных на основе состояния канала. 3. По сравнению с протоколами маршрутизации на базе векторов расстояния, протокол OSPF использует меньше памяти и меньше ресурсов центрального процессора. 4. Протокол OSPF создает схемы сети.	
66	Маршрутизатор с поддержкой протокола OSPF обрабатывает извлеченные маршруты, чтобы выбрать наилучшие пути для достижения сети места назначения. Что алгоритм протокола OSPF использует в качестве метрики? 1. Количество переходов по пути маршрутизации. 2. Время доставки пакета и минимальная пропускная способность. 3. Совокупная пропускная способность, используемая на пути маршрутизации. 4. Объем трафика и вероятность сбоя каналов.	3
67	Какой протокол маршрутизации предназначен для использования областей для масштабирования больших иерархических сетей? 1. RIP 2. OSPF 3. EIGRP 4. BGP	2
68	Каков первый шаг, предпринятый недавно настроенным маршрутизатором OSPF в процессе достижения состояния взаимодействия? 1. Он обменивается приветственными сообщениями с соседним маршрутизатором. 2. Он создает топологическую базу данных. 3. Он узнает о прямо подключенных каналах в активном состоянии. 4. Он передает пакеты LSP соседним маршрутизаторам	3
69	Какие два события приведут к отправке пакета состояния канала протоколом маршрутизации на основе состояния канала? (Выберите два варианта ответа.) 1. Первоначальный запуск процесса протокола маршрутизации. 2. Изменение топологии. 3. Требование периодической лавинной рассылки пакетов состояния канала всем соседям. 4. Истечение таймера обновления для маршрутизатора. 5. Перегрузка канала, идущего к соседнему маршрутизатору.	2, 5
70	Что происходит, когда два маршрутизатора состояния канала перестают получать пакеты приветствия от соседей? 1. Они создают маршрут по умолчанию к соседнему маршрутизатору. 2. Они считают, что соседнее устройство недоступно, а смежность нарушена. 3. Они продолжают работать как обычно и могут обмениваться пакетами. 4. Они будут заполнять таблицы базы данных друг для друга.	2
71	Какие два компонента LSP позволяют маршрутизатору OSPF опреде-	2, 5

	лать, получен ли LSP, содержит более новую информацию, чем информация, содержащаяся в текущей базе данных на основе состояния канала маршрутизатора OSPF? (Выберите два варианта.) 1. запроса 2. данные о старении 3. подтверждения 4. приветствия 5. порядковые номера	
72	Укажите характеристики протокола маршрутизации OSPF. (Выберите два варианта.) 1. Использует алгоритм Дейкстры для создания алгоритма маршрутизации по кратчайшему пути (SPF). 2. Вычисляет свою метрику на основе пропускной способности. 3. в основном используется как EGP (протокол внешней маршрутизации). 4. административное расстояние равно 100 5. Автоматически суммирует сети на границах классов.	1, 2
73	Какие данные предпочтительно используются маршрутизатором OSPF в качестве идентификатора маршрутизатора? 1. Интерфейс loopback, настроенный с использованием максимального значения IP-адреса на маршрутизаторе. 2. Максимальное значение IP-адреса активного интерфейса, настроенное на маршрутизаторе. 3. Максимальное значение активного интерфейса, которое участвует в процессе маршрутизации в соответствии со специально настроенным утверждением network. 4. Любой IP-адрес, настроенный с помощью команды router-id.	4
74	Что используется для создания таблицы соседних устройств протокола OSPF? 1. база данных пересылки 2. база данных состояний каналов 3. база данных смежности 4. таблица маршрутизации	3
75	Что произойдёт сразу после того, как два маршрутизатора OSPF обмениваются пакетами приветствия и сформируют отношения смежности? 1. Запрос дополнительной информации о базах данных. 2. Согласование процесса выбора в случае нахождения в сети с множественным доступом. 3. Обмен сокращёнными списками таблиц LSDB. 4. Обмен пакетами DBD для объявления таких параметров, как интервалы приветствия и простоя.	3
76	В порядке возрастания приоритета сопоставьте выбор идентификатора маршрутизатора при включённом OSPF с возможными вариантами идентификаторов маршрутизатора. (Не все варианты используются.) • Первый приоритет. • Второй приоритет. • Третий приоритет.	

	• Четвёртый приоритет. Настроенный идентификатор маршрутизатора 1.1.1.1 – первый приоритет; IP-адрес интерфейса замыкания на себя loopback 172.16.1.1 – второй приоритет; Адрес интерфейса loopback 10.1.1.1. – третий приоритет; IP-адрес последовательного интерфейса 192.168.10.1 – четвёртый приоритет; IP-адрес интерфейса FastEthernet 192.168.1.1	
77	Какую команду следует использовать для проверки идентификатора процесса OSPF, идентификатора маршрутизатора, сетей, объявляемых маршрутизатором, соседей, от которых маршрутизатор получает обновления, и административного расстояния по умолчанию? 1. show ip ospf interface 2. show ip protocols 3. show ip ospf 4. show ip ospf neighbor	2
78	Сопоставьте информацию с командой, используемой для получения информации. (Не все варианты используются.) • Пропускная способность 1544 кбит/с. • Протоколом маршрутизации является ospf 10. • Идентификатор соседа — 3.3.3.3. • Процесс маршрутизации ospf 10 с идентификатором 1.1.1.1. show ip ospf neighbor - Идентификатор соседа — 3.3.3.3. show running-configuration - show ip ospf - Процесс маршрутизации ospf 10 с идентификатором 1.1.1.1. show ip protocols - Протоколом маршрутизации является ospf 10. show interface serial 0/0/0 - Пропускная способность 1544 кбит/с.	
79	Какой пакет OPSF содержит различные типы объявлений состояния канала? 1. DBD 2. LSAck 3. Приветствия (hello) 4. LSU 5. LSR	4
80	Укажите две причины, которые помешают двум маршрутизаторам сформировать отношения смежности OSPFv2. (Выберите два варианта.) 1. использование частных IP-адресов в интерфейсах связи 2. использование неверной версии Cisco IOS 3. несовпадение маски подсети на интерфейсах канала 4. один маршрутизатор подключается к порту FastEthernet на коммутаторе, а другой — к порту GigabitEthernet 5. несогласованность таймеров приветствия и простоя протокола OSPF	3, 5
81	В чём заключаются две цели идентификатора маршрутизатора OSPF? (Выберите два варианта ответа.)	1, 5

	1. Уникальным образом идентифицировать маршрутизатор в пределах домена OSPF. 2. Включить алгоритм SPF для определения маршрута с наименьшей стоимостью к удалённым сетям. 3. Облегчить сходимость сети. 4. Облегчить процесс перехода состояния соседства OSPF в состояние FULL. 5. Облегчить участие маршрутизатора в выборе назначенного маршрутизатора.	
82	Какой компонент OSPF является одинаковым во всех маршрутизаторах в области OSPF после схождения? 1. База данных состояний каналов. 2. Таблица маршрутизации. 3. База данных смежных устройств. 4. Дерево SPF.	1
83	Сопоставьте тип пакета OSPF и способ его использования маршрутизатором. (Не все варианты используются.) • Пакет обновления состояния канала. • Пакет описания базы данных. • пакет приветствия • Пакет запроса состояния канала. Установление и обслуживание смежностей - пакет приветствия Объявление новых данных - Пакет описания базы данных. Подтверждение получения обновления - Пакет обновления состояния канала. Сравнение локальной топологии с топологией, отправленной другим маршрутизатором - Запрос дополнительных сведений у другого маршрутизатора - Пакет запроса состояния канала.	
84	Сопоставьте состояние OSPF с порядком, в котором он встречается. (Используются не все варианты.) • первое состояние • второе состояние • третье состояние • четвертое состояние • пятое состояние • шестое состояние • седьмое состояние Состояние Init - второе состояние Активное состояние - Состояние Full - седьмое состояние Состояние Exchange - шестое состояние состояние Down - первое состояние Состояние ExStart - третье состояние Пассивное состояние - пятое состояние Состояние Two-Way - четвертое состояние Состояние Loading -	
85	Какую функцию выполняет маршрутизатор, назначенный протоко-	2

	лом OSPF? 1. объединение маршрутов между областями 2. рассылка сообщений LSA 3. поддержание базы данных состояний каналов 4. перераспределение внешних маршрутов в OSPF	
86	Какова стоимость OSPF по умолчанию для любого канала с пропускной способностью 100 Мбит/с или выше? 1. 100000000 2. 1 3. 100 4. 10 000	2
87	Что такое метрика, используемая протоколом OSPF? 1. Задержка 2. число переходов 3. distance 4. стоимость	4
88	<pre> R3# show ip route ospf <Данные опущены> Gateway of last resort is not set 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks O IA 10.1.1.0/24 [110/648] via 192.168.10.1, 00:07:52, Serial0/0/0 O IA 10.1.2.0/24 [110/648] via 192.168.10.1, 00:07:52, Serial0/0/0 O IA 192.168.1.0/24 [110/648] via 192.168.10.6, 00:07:52, Serial0/0/1 O IA 192.168.2.0/24 [110/648] via 192.168.10.6, 00:07:52, Serial0/0/1 R3# </pre> Посмотрите на рисунок. Что обозначает метка O IA в выходных данных маршрутизатора? 1. Маршрут был получен из сети, находящейся за пределами сетевого взаимодействия. 2. Маршрут был настроен вручную. 3. Маршрут был получен из другой области. 4. Маршрут был получен из области.	3
89	Назовите те этапы проектирования и развёртывания сети OSPF для нескольких областей, которые должны быть приняты во внимание при планировании? (Выберите три варианта ответа.) 1. Определение требований к сети. 2. Сбор необходимых параметров. 3. Настройка OSPF. 4. Отладка конфигураций. 5. Определение параметров OSPF. 6. Проверка OSPF.	1, 2, 5
90	Какой тип протокола OSPF LSA используется, чтобы сообщить маршрутизаторам идентификатор маршрутизатора DR в каждой сети множественного доступа в области OSPF? 1. Тип 3 2. Тип 4 3. Тип 1 4. Тип 2	4

91	Какая информация содержится в сообщениях LSA OSPF 4-го типа? 1. суммарные маршруты из других областей 2. маршрут к ABR 3. маршрут к ASBR 4. RID DR	3
92	Что используется для облегчения иерархической маршрутизации в протоколе OSPF? 1. использование нескольких областей 2. автоматическое объединение 3. выбор назначенных маршрутизаторов 4. частые расчеты SPF	1
93	Какой тип сообщений LSA в протоколе OSPF создается маршрутизатором ASBR и включает внешние маршруты? 1. Тип 5 2. Тип 2 3. Тип 4 4. Тип 3	1
94	Назовите две причины для создания в сети OSPF нескольких областей. (Выберите два варианта.) 1. снижение потребления памяти и ресурсов процессора 2. снижение объёма вычислений по алгоритму SPF 3. чтобы гарантировать, что для подключения сети к Интернету используется отдельная область 4. выделение в сети области для маршрутизаторов, которые не работают с протоколом OSPF 5. упрощение настройки	1, 2
95	Сопоставьте тип маршрутизатора OSPF с его описанием. (Не все варианты используются.) • внутренний маршрутизатор • Пограничный маршрутизатор области • магистральный маршрутизатор • пограничный маршрутизатор автономной системы маршрутизатор в магистральной области - магистральный маршрутизатор; маршрутизатор, не участвующий в OSPF, но обеспечивающий интернет-соединение для внутренней сети - маршрутизатор, все интерфейсы которого размещаются в одной и той же области - внутренний маршрутизатор; маршрутизатор с по крайней мере одним интерфейсом, подключённым к сети без OSPF - пограничный маршрутизатор автономной системы; маршрутизатор с интерфейсами, подключёнными к нескольким областям - пограничный маршрутизатор области	
96	3Какой дескриптор таблицы маршрутизации используется, чтобы идентифицировать сводные сети протокола OSPF, которые происходят из ABR? 1. O E1	3

	2. O 3. O IA 4. O E2	
97	Какие утверждения верно описывают OSPF объявления LSA 3-го типа? (Выберите два варианта ответа.) 1. Объявления LSA 3-го типа создаются без выполнения вычислений алгоритма SPF. 2. Объявления LSA 3-го типа используются для обновления маршрутов между областями OSPF. 3. Объявления LSA 3-го типа известны как записи о состоянии каналов маршрутизатора. 4. Объявления LSA 3-го типа используются для маршрутов к сетям, находящимся за пределами автономной системы OSPF. 5. Объявления LSA 3-го типа известны как записи LSA внешней автономной системы.	1, 2
98	<pre>Branch1# show ip route <выходные данные опущены> 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 3 masks C 172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L 172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 O 172.16.2.0/24 [110/65] via 172.16.200.2, 00:09:38, Serial0/0/0 C 172.16.200.0/30 is directly connected, Serial0/0/0 L 172.16.200.1/32 is directly connected, Serial0/0/0 O IA 172.16.200.4/30 [110/128] via 172.16.200.2, 00:07:27, Serial0/0/0 O IA 192.168.1.0/24 [110/129] via 172.16.200.2, 00:06:37, Serial0/0/0</pre> Посмотрите на изображение. Какие два утверждения являются верными? (Выберите два варианта.) 1. Трафик выходит через интерфейс GigabitEthernet0/0, чтобы достичь сети 172.16.2.0. 2. Для достижения сети 192.168.1.0 трафик должен выйти через интерфейс Serial0/0/0. 3. Запись 172.16.200.1 обозначает интерфейс loopback. 4. Таблица маршрутизации содержит маршруты из нескольких областей. 5. Таблица маршрутизации содержит два межобластных маршрута.	2, 4
99	Какая характеристика описывает и маршрутизатор ABR, и маршрутизатор ASBR, установленные в сети OSPF для нескольких областей? 1. На обоих маршрутизаторах одновременно запущено несколько протоколов маршрутизации. 2. Обычно к обоим маршрутизаторам подключено множество локальных сетей. 3. Маршрутизаторы должны часто и быстро перезагружаться для обновления LSDB. 4. Маршрутизаторы должны выполнять любые задачи по суммированию или перераспределению.	4
100	Какой тип протокола OSPF LSA создается маршрутизаторами ASBR для рекламирования внешних маршрутов? 1. Тип 2	2

	2. Тип 5 3. Тип 3 4. Тип 1	
101	Посмотрите на рисунок. Какова роль маршрутизатора R2 в домене OSPF? 1. BDR 2. DR 3. ASBR 4. ABR	4
102	Какой тип маршрутизатора OSPF создает LSA 3-го типа? 1. BDR 2. ASBR 3. ABR 4. DR	3
103	Сетевой администратор проверяет настройки протокола OSPF для нескольких областей, сопоставляя таблицу маршрутизации на маршрутизаторе в области 1. Администратор отмечает маршрут к сети, подключённой к маршрутизатору в области 2. Какая метка стоит перед этим маршрутом в таблице маршрутизации в области 1? 1. O 2. O IA 3. O E2 4. C	2
104	У какого типа маршрутизатора OSPF могут быть интерфейсы, подключенные к нескольким зонам OSPF? 1. ASBR 2. BDR 3. ABR 4. DR	3

105	<pre> R2# show ip route <output omitted> 172.16.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1 L 172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1 O IA 192.168.1.0/24 [110/2] via 192.168.2.1, 00:07:08, GigabitEthernet0/0 192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks C 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0 L 192.168.2.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0 O 192.168.4.0/24 [110/2] via 172.16.1.2, 00:00:07, GigabitEthernet0/1 192.168.6.0/32 is subnetted, 1 subnets O 192.168.6.1/32 [110/2] via 172.16.1.2, 00:00:07, GigabitEthernet0/1 O*E2 0.0.0.0/0 [110/1] via 192.168.2.1, 00:04:53, GigabitEthernet0/0 R2# </pre> Взгляните на рисунок. Какие выводы можно сделать о сети 192.168.4.0 в таблице маршрутизации R2? 1. Доступ к сети может быть получен через интерфейс GigabitEthernet0/0. 2. Данные о сети получены с помощью объявления о состоянии канала связи (LSA) от маршрутизатора ABR. 3. Эту сеть можно использовать для пересылки трафика во внешние сети. 4. Данные сети получены от маршрутизатора в той же области, что и маршрутизатор R2.	4
-----	---	---

Тест 2 Соединение сетей

Количество вопросов – 105. Преподаватель формирует нужное количество вариантов теста с любым количеством вопросов.

№ п/п	Вопрос с вариантами ответов	Правильный ответ
1.	Укажите два распространённых стандарта высокоскоростной связи по оптоволоконным каналам. (Выберите два варианта ответа.) 1. ANSI 2. SONET 3. ITU 4. ATM 5. SDH	2, 5
2.	Какое решение может обеспечивать доступ к Интернету в удалённых пунктах, где невозможно обычное предоставление услуг WAN? 1. Ethernet 2. WiMAX 3. VSAT 4. Городские сети Wi-Fi	3
3.	Пользователь, работающий дома, живет в пределах 10 миль (16 км) от сети поставщика услуг Интернета. Какая технология позволяет предоставлять этому пользователю высокоскоростной широкополос-	3

	ный сервис с беспроводным доступом? 1. Городские сети Wi-Fi 2. 802.11 3. WiMAX 4. DSL	
4.	Сопоставьте тип связи с описанием. (Не все варианты используются.) • устанавливается городом для обеспечения бесплатного доступа к Интернету • медленный доступ (скорость загрузки примерно в 10 раз меньше скорости загрузки) • использует традиционную телефонную сеть • использует традиционную видеосеть кабель - использует традиционную видеосеть; DSL - использует традиционную телефонную сеть; Городские сети Wi-Fi - устанавливается городом для обеспечения бесплатного доступа к Интернету; Спутниковый Интернет - медленный доступ (скорость загрузки примерно в 10 раз меньше скорости загрузки) VPN -	
5.	Какое оборудование требуется интернет-провайдеру для подключения к Интернету через кабельный сервис? 1. DSLAM 2. CMTS 3. Устройство CSU/DSU 4. Сервер доступа	2
6.	Для какого сетевого сценария потребуется использование WAN? 1. Находящимся в командировках сотрудникам нужно подключаться к корпоративному серверу электронной почты через VPN. 2. Сотрудникам в филиале надо обмениваться файлами с центральным офисом, находящимся в отдельном здании в этой же сети комплекса зданий. 3. Сотрудникам нужен доступ к веб-страницам, размещённым на корпоративных веб-серверах в зоне DMZ их здания. 4. Рабочие станции сотрудников должны получить динамически назначенные IP-адреса.	1
7.	Что может вызвать уменьшение доступной пропускной способности в кабельном широкополосном подключении? 1. количество абонентов 2. гарантированная скорость передачи данных 3. ячейки меньшего размера 4. расстояние от центрального офиса поставщика	1
8.	Новой корпорации нужна сеть передачи данных, соответствующая определённым требованиям. Сеть должна предоставлять возможность недорогого подключения для специалистов по продажам, распределённым по большой территории. Какие два типа инфраструкту-	2, 4

	ры WAN соответствуют этим требованиям? (Выберите два варианта ответа.) 1. выделенная линия 2. спутниковая передача 3. общедоступная (публичная) инфраструктура 4. Интернет 5. частная инфраструктура	
9.	Какая технология сети WAN основана на коммутации ячеек и хорошо подходит для передачи как голоса, так и видеотрафика? a) ATM b) ISDN c) Frame Relay d) VSAT	1
10.	Укажите самые распространённые типы технологий WAN с коммутацией каналов. (Выберите два варианта ответа.) 1. PSTN 2. DSL 3. ATM 4. Frame Relay 5. ISDN	1, 5
11.	В каких двух технологиях сеть ТСОП используется для обеспечения подключения к Интернету? (Выберите два варианта ответа.) 1. коммутируемый доступ 2. MPLS 3. Frame Relay 4. ATM 5. ISDN	1, 5
12.	Корпорация пытается найти решение для подключения нескольких недавно открытых удаленных филиалов. Какой аспект имеет особую важность при выборе частного соединения с сетью WAN вместо общедоступного WAN-соединения? 1. Информационная безопасность и конфиденциальность данных во время передачи. 2. Более высокая скорость передачи данных. 3. Меньшая стоимость. 4. Поддержка веб-сайта и сервиса обмена файлами.	1
13.	Какую технологию рекомендуется использовать в публичной сети WAN, когда филиал подключается к корпоративному узлу? 1. ISDN 2. ATM 3. VPN 4. Городские сети Wi-Fi	3
14.	Какая оптоволоконная технология дальней связи поддерживает как SONET, так и SDH и назначает входящие оптические сигналы конкретным длинам световых волн? 1. MPLS 2. ATM 3. ISDN	4

	4. DWDM	
15.	В небольшой компании с 10 сотрудниками для обмена информацией между компьютерами используется одна сеть LAN. Какой тип подключения к Интернету подойдёт для этой компании? 1. виртуальные частные сети, с помощью которых компания могла бы просто и в защищённом режиме связываться с сотрудниками 2. частные выделенные линии, предоставляемые местным оператором связи 3. услуга широкополосного доступа (например, DSL) предоставляемая местным оператором связи 4. коммутируемое подключение, предоставляемое поставщиком местной телефонной связи	3
16.	В чём заключается требование сети с коммутацией пакетов без установления соединения? 1. В каждом пакете должен передаваться только идентификатор. 2. Сеть предварительно определяет маршрут для пакета. 3. В каждом пакете данных должна передаваться полная адресная информация. 4. На весь интервал доставки пакетов создается виртуальный канал	3
17.	Какое утверждение характеризует WAN? 1. WAN работает в той же географической области, что и локальная сеть, но в ней есть последовательные каналы. 2. Сети WAN принадлежат операторам связи. 3. Все последовательные каналы считаются соединениями с сетью WAN. 4. WAN предоставляет магистральной сети комплекса зданий возможности подключения конечных пользователей к сети.	2
18	Компании нужно связать друг с другом несколько филиалов в пределах города. Сетевой инженер пытается найти решение, которое позволяет на большой скорости передавать мультисервисный трафик, включая голос, видео и данных, с помощью одной и той же сетевой инфраструктуры. Компания также хочет обеспечить простую интеграцию с существующими сетями LAN в своих офисах. Какую технологию следует рекомендовать? 1. WAN на основе Ethernet 2. VSAT 3. ISDN 4. Frame Relay	1
19.	Какая технология WAN позволяет установить выделенное постоянное подключение «точка-точка» между двумя пунктами? 1. арендованные линии 2. ATM 3. ISDN 4. Frame Relay	1
20.	Какие два устройства требуются в ситуации, когда для установления подключения между заказчиком и поставщиком услуг используется	1, 2

	цифровая выделенная линия? (Выберите два варианта ответа.) 1. CSU 2. DSU 3. коммутатор уровня 2 4. сервер доступа 5. модем для коммутируемых линий	
21.	Какое требование к географической области будет считаться распределённой областью WAN? 1. многие ко многим 2. один к одному 3. всемирная 4. домашняя 5. один ко многим 6. региональная	6
22.	В чем заключается преимущество технологии с коммутацией пакетов в сравнении с технологией с коммутацией каналов? 1. Сети с коммутацией пакетов могут эффективно использовать несколько маршрутов в сети поставщика услуг. 2. В сетях с коммутацией пакетов не требуется дорогостоящее постоянное подключение к каждому конечному устройству. 3. В отличие от сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов менее склонны к изменяющимся задержкам (джиттеру). 4. Как правило, уровень задержки в сетях с коммутацией пакетов ниже, чем в сетях с коммутацией каналов.	1
23.	Заказчику требуется соединение с городской сетью WAN, обеспечивающее высокоскоростную связь между двумя узлами с гарантированной пропускной способностью. Какой тип подключения WAN является наиболее предпочтительным в данной ситуации? 1. WAN на основе Ethernet 2. сеть с коммутацией каналов 3. MPLS 4. сеть с коммутацией пакетов	2
24	Какой метод организации связи будет наиболее эффективен для корпоративного сотрудника, который работает дома по два дня в неделю, но нуждается в безопасном доступе к внутренним корпоративным базам данных? 1. Кабель 2. VPN 3. DSL 4. WiMAX	2
25	Какой компонент используется при подключении к Интернету с помощью DSL? 1. LTE 2. DSLAM 3. CMTS 4. IEEE 802.16	2
26	Новой корпорации нужна сеть передачи данных, соответствующая	3, 4

	определённым требованиям. Сеть должна предоставлять возможность недорогого подключения для специалистов по продажам, распределённым по большой территории. Какие два типа инфраструктуры WAN соответствуют этим требованиям? (Выберите два варианта ответа.) 1. выделенная линия 2. спутниковая передача 3. общедоступная (публичная) инфраструктура 4. Интернет 5. частная инфраструктура	
27	Заказчику требуется соединение с городской сетью WAN, обеспечивающее высокоскоростную связь между двумя узлами с гарантированной пропускной способностью. Какой тип подключения WAN является наиболее предпочтительным в данной ситуации? 1. WAN на основе Ethernet 2. сеть с коммутацией каналов 3. MPLS 4. сеть с коммутацией пакетов	1
28	Какие два утверждения описывают подключение по протоколу PPP между двумя маршрутизаторами Cisco? (Выберите два варианта.) 1. Между двумя маршрутизаторами допускается только один NCP. 2. LCP тестирует качество канала. 3. При использовании аутентификации CHAP маршрутизаторы обмениваются незашифрованными паролями. 4. LCP управляет сжатием канала. 5. NCP завершает работу канала после завершения обмена данными.	2, 5
29	Сетевой инженер находит и устраняет причину потери качества видео в формате MPEG по мере прохода файлов видео в формате MPEG через канал WAN PPP. В чем может быть причина этой потери качества? 1. Аутентификация PAP на интерфейсах канала была настроена неправильно. 2. Мониторинг качества канала на каждом интерфейсе настроен неправильно. 3. Тактовые частоты, настроенные на каждом последовательном интерфейсе, не совпадают. 4. При настройке на интерфейсах протокола PPP использовалась команда compress	4
30	Какие три интерфейса на физическом уровне поддерживают PPP? (Выберите три варианта.) 1. FastEthernet 2. GigabitEthernet 3. Ethernet 4. Асинхронный последовательный 5. Синхронный последовательный 6. HSSI	4, 5, 6

31	Каким образом протокол PPP взаимодействует с различными протоколами сетевого уровня? 1. благодаря применению разных протоколов NCP 2. путем кодирования информационного поля в кадре PPP 3. путем согласования с обработчиком сетевого уровня 4. путем определения протокола во время установления подключения с помощью LCP	4
32	Укажите три компонента протокола PPP. (Выберите три варианта.) 1. Поддержка локальных и глобальных сетей 2. кадровая синхронизация, аналогичная HDLC 3. Параллельный обмен информацией 4. LCP 5. Авторизация 6. NCP	4, 5, 6
33	Какую команду можно использовать для просмотра типа кабеля, подключённого к последовательному интерфейсу? 1. Router(config)# show interfaces 2. Router(config)# show ip interface 3. Router(config)# show ip interface brief 4. Router(config)# show controllers	4
34	Какой протокол будет закрывать канал PPP по окончании обмена данными? 1. NCP 2. IPCP 3. IPXCP 4. LCP	4
35	Какой параметр PPP позволяет обнаружить каналы, которые находятся в loopback-состоянии? 1. MRU 2. Magic Number 3. Обратный вызов 4. ACCM	3
36	В какой ситуации предпочтительнее использовать PAP, а не CHAP? 1. когда используется многоканальный (multilink) PPP 2. когда нужно использовать незашифрованные пароли для моделирования входа на удалённый узел 3. когда администратор сети предпочитает использовать именно этот протокол, так как он более прост при настройке 4. когда ресурсы маршрутизатора ограничены	2
37	Где устанавливается IP-адрес для многоканальной группы при настройке многоканального (multilink) PPP? 1. на подынтерфейсе 2. на физическом интерфейсе Ethernet 3. на интерфейсе multilink 4. на физическом последовательном интерфейсе	3

38	<pre> <Данные опущены> *Jun 30 08:01:41.367: Se0/0/0 LCP: State is Open *Jun 30 08:01:41.367: Se0/0/0 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both *Jun 30 08:01:41.367: Se0/0/0 CHAP: O CHALLENGE id 252 len 23 from "R1" *Jun 30 08:01:41.367: Se0/0/0 CHAP: I CHALLENGE id 247 len 23 from "R2" *Jun 30 08:01:41.371: Se0/0/0 CHAP: Using hostname from unknown source *Jun 30 08:01:41.371: Se0/0/0 CHAP: Using password from AAA *Jun 30 08:01:41.371: Se0/0/0 CHAP: O RESPONSE id 247 len 23 from "R1" *Jun 30 08:01:41.375: Se0/0/0 CHAP: I RESPONSE id 252 len 23 from "R2" *Jun 30 08:01:41.375: Se0/0/0 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward *Jun 30 08:01:41.375: Se0/0/0 PPP: Phase is AUTHENTICATING, Unauthenticated User *Jun 30 08:01:41.375: Se0/0/0 PPP: Phase is FORWARDING, Attempting Forward *Jun 30 08:01:41.375: Se0/0/0 PPP: Phase is AUTHENTICATING, Authenticated User *Jun 30 08:01:41.379: Se0/0/0 CHAP: I SUCCESS id 247 len 4 *Jun 30 08:01:41.379: Se0/0/0 CHAP: O SUCCESS id 252 len 4 *Jun 30 08:01:41.379: Se0/0/0 PPP: Phase is UP *Jun 30 08:01:41.379: Se0/0/0 PPP: Process pending ncp packets *Jun 30 08:01:41.383: Se0/0/0 CDPCP: O CONFREQ [Closed] id 1 len 4 *Jun 30 08:01:41.383: Se0/0/0 CDPCP: I CONFREQ [REQsent] id 1 len 4 *Jun 30 08:01:41.383: Se0/0/0 CDPCP: O CONFACK [REQsent] id 1 len 4 *Jun 30 08:01:41.387: Se0/0/0 CDPCP: I CONFACK [ACKsent] id 1 len 4 *Jun 30 08:01:41.387: Se0/0/0 CDPCP: State is Open </pre> Посмотрите на рисунок. На основании результатов команды debug определите, какое утверждение справедливо для функционирования протокола PPP. 1. Результат выполнения команды debug поступает из маршрутизатора R2. 2. Выполнены попытки аутентификации PAP и CHAP. 3. Проверка подлинности CHAP завершилась неудачей из-за неизвестного имени компьютера. 4. Сессия PPP успешно установлен.	4
39	Посмотрите на изображение. Какой тип инкапсуляции уровня 2 будет использоваться для подключения D на основе этой конфигурации на новом установленном маршрутизаторе: <pre> RtrA(config)# interface serial0/0/0 RtrA(config-if)# ip address 128.107.0.2 255.255.255.252 RtrA(config-if)# no shutdown </pre> 1. PPP 2. Ethernet 3. HDLC 4. Frame Relay	1
40	Какое состояние интерфейса serial 0/0/0 будет отображаться, если к маршрутизатору не подключены никакие последовательные кабели, но все остальное настроено правильно и включено? 1. Serial 0/0/0 is up, line protocol is down 2. Serial 0/0/0 is down, line protocol is down 3. Serial 0/0/0 is up (looped) 4. Serial 0/0/0 is up, line protocol is up	1

	5. Serial 0/0/0 is administratively down, line protocol is down 6. Serial 0/0/0 is up (disabled)	
41	<pre> R2# show interfaces serial 0/1/0 Serial0/1/0 is up, line protocol is up (connected) Hardware is HD64570 Internet address is 192.168.1.2/30 MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation PPP, loopback not set, keepalive set (10 sec) LCP Open Open: IPCP, CDPCP Last input never, output never, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0 Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) Conversations 0/0/256 (active/max active/max total) Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated) Available Bandwidth 1158 kilobits/sec 5 minute input rate 2 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 2 packets input, 98 bytes, 0 no buffer <Данные опущены> </pre> Посмотрите на изображение. Сетевой администратор ввел команду show interfaces serial 0/0/0 на маршрутизаторе, чтобы проверить открытые процессы NCP на канале PPP к другому маршрутизатору. Выходные данные команды показывают, что для инкапсуляции используется PPP и что протокол LCP открыт. Однако NCP IPV6CP не отображается как открытый. Что должен настроить инженер для открытия NCP IPV6CP в канале? 1. Настроить IPv6-адрес на каждом интерфейсе в канале. 2. Настроить аутентификацию CHAP на каждом маршрутизаторе. 3. Настроить многоканальные интерфейсы PPP на каждом маршрутизаторе. 4. Выполнить команду compress predictor на каждом интерфейсе в канале.	1
42	Сетевой инженер выполняет мониторинг базового, но низкогокачественного канала WAN PPP, который периодически отключается. Изучение интерфейсной настройки показывает, что была введена команда ppp quality 90. Что должен сделать инженер, чтобы канал отключался реже? 1. Выполнить команду ppp quality 70. 2. Выполнить команду ppp quality 100. 3. Настроить на интерфейсе DCE более низкое значение тактовой частоты. 4. Использовать команду bandwidth для увеличения пропускной способности канала.	1
43	Кадры LCP каких трёх типов используются с протоколом PPP? (Выберите три варианта ответа.) 1. кадры закрытия канала 2. кадры согласования канала	1, 2, 6

	3. кадры установления канала 4. кадры контроля канала 5. кадры подтверждения канала 6. кадры обслуживания канала	
44	В чём заключается преимущество использования протокола PPP на последовательном канале вместо HDLC? 1. возможность аутентификации 2. возможность установления сеансов 3. более высокая скорость передачи 4. кадры фиксированного размера	1
45	Кадры LCP каких трёх типов используются с протоколом PPP? (Выберите три варианта ответа.) 1. кадры закрытия канала 2. кадры согласования канала 3. кадры установления канала 4. кадры контроля канала 5. кадры подтверждения канала 6. кадры обслуживания канала	1, 3, 6
46	Каким образом протокол PPP взаимодействует с различными протоколами сетевого уровня? 1. благодаря применению разных протоколов NCP 2. путем кодирования информационного поля в кадре PPP 3. путем согласования с обработчиком сетевого уровня 4. путем определения протокола во время установления подключения с помощью LCP	1
47	<pre>ISP(config)# show running-config <Данные опущены> username BORDER password 0 Cisco ! interface Serial0/0/0 ip address 209.165.200.225 255.255.255.252 encapsulation ppp ppp authentication chap BORDER(config)# show running-config <Данные опущены> username ISP password 0 cisco ! interface Serial0/0/0 ip address 209.165.200.226 255.255.255.252 encapsulation ppp ppp authentication chap</pre> Посмотрите на рисунок. Сетевой администратор настраивает канал PPP между двумя маршрутизаторами. Однако канал PPP установить не удастся. Определите источник проблемы на основе частичных выходных данных для команды show running-config. 1. IP-адреса интерфейсов находятся в разных подсетях. 2. Имена пользователей не соответствуют друг другу.	3

	3. Пароли не соответствуют друг другу. 4. Пароли должны содержать более 8 символов.	
48	Какое состояние интерфейса serial 0/0/0 будет отображаться, если к маршрутизатору не подключены никакие последовательные кабели, но все остальное настроено правильно и включено? 1. Serial 0/0/0 is up, line protocol is down 2. Serial 0/0/0 is down, line protocol is down 3. Serial 0/0/0 is up (looped) 4. Serial 0/0/0 is up, line protocol is up 5. Serial 0/0/0 is administratively down, line protocol is down 6. Serial 0/0/0 is up (disabled)	2
49	Какой параметр PPP позволяет обнаружить каналы, которые находятся в loopback-состоянии? 1. MRU 2. Magic Number 3. Обратный вызов 4. ACCM	1
50	Укажите три компонента протокола PPP. (Выберите три варианта.) 1. Поддержка локальных и глобальных сетей 2. кадровая синхронизация, аналогичная HDLC 3. Параллельный обмен информацией 4. LCP 5. Авторизация 6. NCP	1, 4, 6
51	Посмотрите на изображение. Какой тип инкапсуляции уровня 2 будет использоваться для подключения D на основе этой конфигурации на новом установленном маршрутизаторе: <pre> RtrA(config)# interface serial0/0/0 RtrA(config-if)# ip address 128.107.0.2 255.255.255.252 RtrA(config-if)# no shutdown </pre> 1. PPP 2. Ethernet 3. HDLC 4. Frame Relay	3
52	Какие два утверждения описывают подключение по протоколу PPP между двумя маршрутизаторами Cisco? (Выберите два варианта.) 1. Между двумя маршрутизаторами допускается только один NCP. 2. LCP тестирует качество канала.	2, 4

	3. При использовании аутентификации CHAP маршрутизаторы обмениваются незашифрованными паролями. 4. LCP управляет сжатием канала. 5. NCP завершает работу канала после завершения обмена данными.	
53	Какой компонент подключения ADSL находится на стороне заказчика? 1. DSLAM 2. CO 3. CPE 4. SOHO	3
54	Когда на маршрутизаторе заказчика настраивается протокол PPPoE, какие две команды должны иметь одно и то же значение, чтобы такая конфигурация работала? (Выберите два варианта.) 1. ppp chap hostname 2 2. ppp chap password 2 3. pppoe-client dial-pool-number 2 4. interface gigabitethernet 0/2 5. dialer pool 2 6. interface dialer 2	3, 5
55	Укажите две отличительные особенности настройки PPPoE на клиентском маршрутизаторе Cisco. (Выберите два варианта ответа.) 1. Настройка PPP выполняется на интерфейсе номеронабирателя. 2. На интерфейсе Ethernet настраивается MTU, равный 1492 байтам. 3. Интерфейс Ethernet не имеет IP-адреса. 4. Имя пользователя и пароль клиентского маршрутизатора для CHAP не зависят от конфигурации маршрутизатора интернет-провайдера (ISP). 5. Чтобы связать интерфейс Ethernet с интерфейсом номеронабирателя, используется команда dialer pool.	1, 3
56	Какие утверждения характеризуют универсальную инкапсуляцию при маршрутизации (GRE)? (Выберите три варианта ответа.) 1. GRE не отслеживает состояние. 2. В GRE отсутствуют надёжные механизмы обеспечения безопасности. 3. По умолчанию GRE обеспечивает управление потоком. 4. Сам заголовок GRE добавляет, как минимум 24 байта накладных расходов. 5. GRE — это наиболее защищённый протокол туннелирования. 6. Инкапсуляция GRE поддерживает любой протокол OSI уровня 3.	1, 2, 6

57	<pre> CORP# show interface Tunnel1 Tunnel1 is up, line protocol is up (connected) Hardware is Tunnel Internet address is 10.1.1.1/30 MTU 17916 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation TUNNEL, loopback not set Keepalive not set Tunnel source 209.165.202.133, destination 209.165.202.134 Tunnel protocol/transport GRE/IP Key disabled, sequencing disabled Checksumming of packets disabled Tunnel TTL 255 Fast tunneling enabled Tunnel transport MTU 1476 bytes Tunnel transmit bandwidth 8000 (kbps) Tunnel receive bandwidth 8000 (kbps) <Данные опущены> </pre> Посмотрите на рисунок. Какой IP-адрес настраивается на физическом интерфейсе маршрутизатора CORP? 1. 10.1.1.1 2. 10.1.1.2 3. 209.165.202.134 4. 209.165.202.133	4
58	<pre> HQ# show interface Tunnel0 Tunnel0 is up, line protocol is up (connected) Hardware is Tunnel Internet address is 172.16.1.1/30 MTU 17916 bytes, BW 100 Kbit/sec, DLY 50000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation TUNNEL, loopback not set Keepalive not set Tunnel source 209.165.200.225, destination 209.165.200.226 Tunnel protocol/transport GRE/IP Key disabled, sequencing disabled Checksumming of packets disabled Tunnel TTL 255 Fast tunneling enabled <Данные опущены> </pre> Посмотрите на рисунок. Какой IP-адрес будет задан на интерфейсе туннеля на маршрутизаторе назначения? 1. 209.165.200.225 2. 172.16.1.1 3. 172.16.1.2 4. 209.165.200.226	3
59	Верно или неверно? В маршрутизаторе могут работать несколько процессов BGP. 1. Неверно 2. Верно	1
60	Пользователь в крупном офисе обращается в службу технической поддержки, чтобы сообщить, что ПК внезапно потерял связь с сетью. Специалист службы поддержки просит его узнать у соседних пользователей, существует ли та же проблема на их компьютерах. Пользователь сообщает, что у нескольких соседних пользователей в том же	2

	отделе есть аналогичная проблема и что они не могут послать эхо-запрос друг другу. У пользователей, работающих в других отделах, проблем со связью нет. Что необходимо в первую очередь проверить специалисту? 1. кабель, соединяющий ПК пользователя с сетевым разъемом 2. состояние коммутатора рабочей группы в отделе в коммутационном шкафу 3. розетку питания, к которой подключён компьютер служащего 4. кабельное подключение между ПК и сетевой розеткой, используемой соседним пользователем 5. соединительные линии между коммутаторами в коммутационном шкафу	
61	На недавно настроенном ASBR, который подключает компанию к Интернету, настроен маршрут по умолчанию и введена команда default-information originate. Устройства, подключенные через этот маршрутизатор, могут выходить в Интернет. Проблема заключается в том, что ни на одном другом маршрутизаторе OSPF нет маршрута по умолчанию в таблице маршрутизации и никакие другие пользователи в организации не могут получить доступ в Интернет. В чем может быть проблема? 1. У ASBR нет соседнего устройства OSPF. 2. ASBR должен использовать аргумент exit_interface вместо next-hop в маршруте по умолчанию. 3. На ASBR не настроен OSPF. 4. Другие маршрутизаторы не настроены для приема LSA типа 4s.	3
62	Какая категория программных средств поиска и устранения неполадок обеспечивает мониторинг на уровне устройств, настройку и управление устранением неисправностей? 1. Средства определения базовых показателей. 2. Серверные анализаторы протоколов. 3. Базы знаний. 4. Средства системы управления сетями.	4
63	Сетевой инженер пытается устранить проблему с электронной почтой. Какой вопрос конечному пользователю позволит получить необходимую информацию для наиболее точного определения проблемы? 1. Когда вы впервые заметили проблему с электронной почтой? 2. Какое оборудование вы используете для отправки писем? 3. Работает ли сейчас ваша электронная почта? 4. Насколько велики ваши письма, которые вы пытались отправить?	1
64	Какие два специализированные средства поиска и устранения неполадок могут контролировать объём трафика, передаваемого через коммутатор? (Выберите два варианта ответа.) 1. модуль анализа сети (NAM) 2. анализатор кабелей DTX 3. TDR 4. портативный анализатор сети 5. цифровой мультиметр	1, 4

65	Какой номер представляет наиболее важный уровень журнала syslog? 1. 7 2. 0 3. 6 4. 1	2
66	Сетевой инженер анализирует сетевую проблему и может успешно отправлять эхо-запросы между двумя устройствами. Однако Telnet между теми же двумя устройствами не работает. Какие уровни модели OSI должен проверить администратор в следующую очередь? 1. от сетевого уровня до уровня приложений 2. только сетевой уровень 3. от сетевого уровня до физического уровня 4. все уровни	1
67	Сетевой администратор обнаруживает, что недавно настроенная сеть не появляется на других маршрутизаторах. На каком уровне модели OSI сетевой администратор должен начать процесс поиска и устранения неполадок при использовании подхода «сверху вниз»? 1. межсетевой 2. уровень приложений 3. сеансовый 4. транспортный 5. сетевой	2
68	Пользователи сообщают, что доступ к новому сайту http://www.company1.biz невозможен. Технический специалист проверяет и убеждается, что веб-сайт доступен по адресу http://www.company1.biz:90. Какой уровень в модели TCP/IP задействуется при устранении данной проблемы? 1. уровень приложений 2. уровень Интернет 3. транспортный уровень 4. уровень доступа к сети	1
69	На каком этапе сбора симптомов сетевой инженер может определить, на каком уровне сети существует проблема: на уровне ядра, распределения или доступа? 1. Определение владения. 2. Сбор информации. 3. Документирование симптомов. 4. Определение симптомов. 5. Уточнение области поисков.	5
70	К внутреннему корпоративному серверу могут получать доступ внутренние ПК, но не внешние пользователи из Интернета, которые должны получать такой доступ. В чем может быть причина? 1. В коммутационном порте, к которому подключается сервер, неправильно настроена сеть VLAN. 2. На маршрутизатор шлюза по умолчанию для этого сервера не настроен маршрут по умолчанию. 3. Статическое преобразование сетевых адресов было настроено неправильно или не было настроено вообще.	3

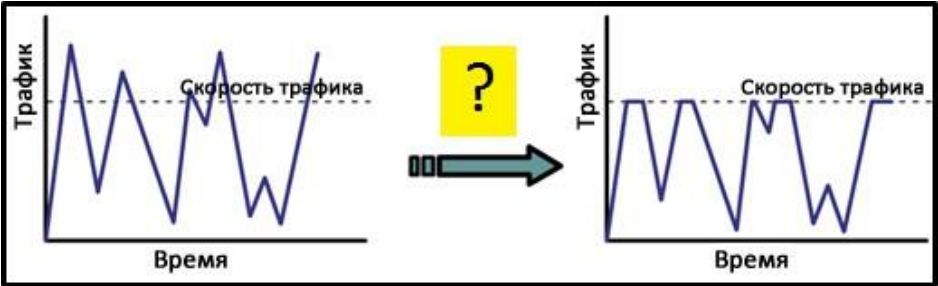
	4. Серверу не назначен частный IP-адрес.	
71	<pre> R1# show ip sla configuration IP SLAs Infrastructure Engine-III Entry number: 99 Owner: Tag: Operation timeout (milliseconds): 5000 Type of operation to perform: icmp-echo Target address/Source address: 192.168.2.1/0.0.0.0 Type Of Service parameter: 0x0 Request size (ARR data portion): 28 Verify data: No Vrf Name: Schedule: Operation frequency (seconds): 10 (not considered if randomly scheduled) Next Scheduled Start Time: Start Time already passed Group Scheduled : FALSE Randomly Scheduled : FALSE Life (seconds): Forever Entry Ageout (seconds): never Recurring (Starting Everyday): FALSE Status of entry (SNMP RowStatus): Active <Данные опущены> </pre> Посмотрите на изображение. На основе предоставленной информации ответьте, какие два утверждения, относящиеся к соглашениям об уровне обслуживания IP SLA, верны? (Выберите два варианта.) 1. IP SLA 99 отправляет эхо-запросы каждые 10 секунд. 2. IP SLA 99 отправляет эхо-запросы с IP-адреса 192.168.2.1. 3. Начало IP SLA 99 запланировано через 2 часа. 4. IP SLA 99 будет работать постоянно, вплоть до явного отключения. 5. IP SLA 99 настраивается с помощью команды type dns target-addr 192.168.2.1. 6. IP SLA 99 измеряет джиттер.	1, 2
72	Какие три вида информации обычно регистрируются в схеме логической топологии? (Выберите три варианта.) 1. статические маршруты 2. Расположения устройств. 3. протоколы маршрутизации 4. Технические характеристики кабелей. 5. IP-адрес и длина префиксов; 6. Модели и производители устройств.	1, 3, 5
73	После какой операции в процессе отладки сети необходимо использовать один из способов многоуровневой отладки? 1. сбор симптомов из предположительно неисправных устройств 2. сужение области 3. документирование симптомов 4. определение владения	3
74	Когда необходимо измерять базовый уровень производительности сети? 1. в течение обычного рабочего дня организации 2. сразу после перезапуска основных сетевых устройств 3. по окончании обычного рабочего дня для уменьшения вероятности возможного прерывания в работе 4. при обнаружении и блокировке атаки на сеть типа «отказ в обслуживании»	1

75	Администратор анализирует проблему связи с Интернетом на маршрутизаторе. Выходные данные команды <code>show interfaces gigabitethernet 0/0</code> показывают наличие большего, чем обычно, количества ошибок кадровой синхронизации на интерфейсе, подключённом к Интернету. На каком уровне модели OSI предположительно происходит эта проблема? 1. Уровень 7 2. Уровень 1 3. Уровень 4 4. Уровень 2 5. Уровень 3	2
76	1. Какой метод диагностики неисправностей начинается с проверки кабельных соединений и проводки? 2. снизу-вверх 3. сверху-вниз 4. принцип «разделяй и властвуй» 5. замещение	1
77	Группа ПК с ОС Windows в новой подсети добавлена в сеть Ethernet. При тестировании связи технический специалист обнаруживает, что эти компьютеры могут получить доступ к локальным сетевым ресурсам, но не к ресурсам в Интернете. Для устранения неполадок в работе технический специалист хочет сначала проверить IP-адрес и настройки DNS на ПК, а также проверить связь с локальным маршрутизатором. Какие три команды интерфейса командной строки и служебные программы Windows позволят получить необходимую информацию? (Выберите три варианта ответа.) 1. telnet 2. nslookup 3. ipconfig 4. netsh interface ipv6 show neighbor 5. tracert 6. arp -a 7. ping	3, 6, 7
78	 Посмотрите на изображение. Какое действие происходит на этапе 3 общего процесса поиска и устранения неполадок? 1. Документирование симптомов. 2. Опрос конечных пользователей. 3. Исправление проблемы.	3

	4. Уточнение области поисков.	
79	Пользователь сообщает, что после загрузки исправления ОС для сетевой подсистемы на рабочей станции она работает очень медленно при подключении к сетевым ресурсам. Специалист по сетям тестирует канал с помощью анализатора кабелей и обнаруживает, что рабочая станция посылает чрезмерное количество кадров размером менее 64 байта, а также прочих бессмысленных кадров. Укажите возможную причину проблемы. 1. проблемы с кабелями 2. поврежденный драйвер сетевой карты 3. затухание сигнала Ethernet 4. установка поврежденных приложений	2
80	Компания настраивает веб-сайт с помощью технологии SSL для защиты процесса аутентификации с использованием учётных данных, необходимых для доступа к этому веб-сайту. Сетевому инженеру необходимо убедиться, что настройка является корректной и что в процессе аутентификации действительно применяется шифрование. Какое средство следует использовать? 1. средство обработки отказов 2. средство получения базовых характеристик 3. анализатор кабельных линий 4. анализатор протоколов	4
81	Где на хост-компьютере выполняется сопоставление IPv4-адреса с Ethernet-адресом уровня 2? 1. Таблица MAC-адресов 2. Таблица соседей 3. ARP-кэш 4. Таблица маршрутизации	3
82	Для чего определяют базовый уровень сети? 1. Он создает эталонную точку для оценки производительности сети в будущем. 2. Он проверяет настройку безопасности сетевых устройств. 3. Он управляет производительностью сетевых устройств. 4. Он обеспечивает статистически усредненное значение производительности сети.	1
83	Группа инженеров нашла решение для устранения серьезной сетевой проблемы. Предлагаемое решение, вероятно, будет воздействовать на наиболее важные компоненты сетевой инфраструктуры. Чем эта группа должна руководствоваться при реализации решения для предотвращения конфликтов с другими процессами и инфраструктурой? 1. процедурами контроля внесения изменений 2. рекомендациями базы знаний 3. сообщениями и отчетами системного журнала 4. одним из многоуровневых подходов к устранению отказов	1
84	Сетевой ПК не может получить доступ к Интернету, но может отправлять задания печати на локальный принтер и получать ответы на эхо-запросы от других компьютеров в данной зоне. Другие компью-	1

	теры в этой же сети не испытывают никаких проблем. В чем может быть причина? 1. На ПК отсутствует шлюз по умолчанию, или он настроен неправильно. 2. На маршрутизаторе шлюза по умолчанию не настроен маршрут по умолчанию. 3. Отключен канал между коммутатором, к которому подключается ПК, и маршрутизатором шлюза по умолчанию. 4. В коммутационном порте, к которому подключается ПК, неправильно настроена сеть VLAN.	
85	Какая технология QoS предотвращает затор, позволяя регулировать трафик TCP, прежде чем буфер заполнится и последние пакеты начнут отбрасываться? 1. Модель негарантированной доставки. 2. Взвешенное произвольное раннее обнаружение. 3. Метод FIFO. 4. Ограничение трафика	2
86	В чем заключается преимущество развертывания в корпоративной сети маркировки QoS уровня 3? 1. Маркировка уровня 3 может передавать информацию QoS на коммутаторы, не поддерживающие IP. 2. Маркировку уровня 3 можно осуществлять в полях 802.1Q. 3. Маркировка уровня 3 может осуществлять сквозную передачу информации QoS. 4. Маркировка уровня 3 может использоваться для передачи трафика, не являющегося IP-трафиком.	3
87	Какой метод QoS сохраняет избыточные пакеты в отдельной очереди для последующей пересылки? 1. Маркировка. 2. Организация очереди. 3. Профилирование. 4. Классификация.	2
88	Сетевой администратор внедряет механизм качества обслуживания (QoS) с возможностью обеспечить особую очередь для трафика голосовых данных, чтобы трафик голосовых данных пересылался перед сетевым трафиком в другие очереди. Какой метод организации очереди будет оптимальным? 1. FIFO 2. LLQ 3. WFQ 4. CBWFQ	2
89	Какая модель QoS потребляет очень много ресурсов и предоставляет гарантированную полосу пропускания? 1. IntServ. 2. Мягкая модель QoS. 3. Модель негарантированной доставки. 4. DiffServ.	1
90	Назовите две характеристики модели DiffServ QoS. (Выберите два	3, 5

	варианта.) 1. Обеспечивает сквозную гарантированную полосу пропускания. 2. Использует протокол резервирования ресурсов (RSVP) для сообщения о требованиях QoS. 3. Может разделять сетевой трафик по классам на основе бизнес-требований. 4. Самая простая модель QoS для развертывания. 5. Группирует все потоки TCP в один класс.	
91	В каких двух полях заголовков IPv4 и IPv6 можно пометить класс обслуживания (QoS) пакетов? (Выберите два варианта.) 1. Тип услуги 2. Класс трафика 3. Класс обслуживания 4. Идентификатор VLAN 5. Приоритет	1, 2
92	Какие два фактора могут контролироваться для повышения производительности сети в отношении трафика в режиме реального времени при внедрении QoS в объединенной сети? (Выберите два варианта.) 1. адресация пакетов 2. скорость канала 3. маршрутизация пакета 4. задержка 5. джиттер (jitter)	4, 5
93	Какой алгоритм организации очереди реализует только одну очередь и обрабатывает все пакеты одинаково? 1. LLQ 2. FIFO 3. WFQ 4. CBWFQ	2
94	Администратор освоил использование списков контроля доступа и хочет реализовать гарантированную полосу пропускания (QoS) путем определения разных классов трафика с помощью списков контроля доступа. Какой метод организации очереди выполняет эту функцию? 1. FCFS. 2. CBWFQ 3. FIFO 4. WFQ	2
95	Какой тип трафика в моделях QoS обычно получает наиболее приоритетную обработку среди всего остального трафика приложений? 1. передача файлов 2. трафик голосовых данных 3. электронная почта 4. веб-трафик	2

96	 Посмотрите на изображение. Какой метод предотвращения перегрузки используется при пересылке трафика на выходной интерфейс с применением QoS? 1. Шейпинг трафика. 2. Взвешенное произвольное раннее обнаружение. 3. Классификация и маркировка. 4. Ограничение трафика	4
97	Назовите две характеристики модели негарантированной доставки QoS. (Выберите два варианта.) 1. Использует ориентированный на подключение подход к QoS. 2. Обеспечивает приоритетную обработку пакетов голосовых данных. 3. Не дает гарантию доставки пакетов. 4. Позволяет конечным хостам сообщать в сеть о своих потребностях в гарантированной полосе пропускания. 5. Обрабатывает все сетевые пакеты одинаково.	3, 5
98	14 Назовите две характеристики трафика голосовых данных. (Выберите два варианта.) 1. Для трафика голосовых данных требуется пропускная способность не ниже 384 Кбит/с. 2. Трафик голосовых данных непредсказуем и нестабилен. 3. Удаленные пакеты голосовых данных не передаются повторно. 4. Трафик голосовых данных потребляет много сетевых ресурсов. 5. Задержка трафика голосовых данных не должна превышать 150 мс.	3, 5
99	Сетевой инженер выполняет проверку эхо-запросом и определяет время, необходимое для передачи пакета от исходного устройства к устройству назначения и обратно. Какой термин описывает это значение? 1. джиттер (jitter) 2. Приоритет. 3. Пропускная способность сети 4. Задержка.	4
100	Какая модель QoS использует биты DSCP для маркировки пакетов и обеспечивает 64 возможных класса обслуживания? 1. Модель негарантированной доставки. 2. FIFO 3. DiffServ. 4. IntServ.	3

101	Назовите два подхода для предотвращения потери пакетов из-за затора на интерфейсе. (Выберите два варианта.) 1. Сокращение объема буфера. 2. Запрет всплесков трафика. 3. Повышение пропускной способности канала 4. Отключение механизмов организации очереди. 5. Удаление пакетов с низким приоритетом.	3, 5
102	Сетевой инженер выбирает метод качества обслуживания для управления каналом туннеля VPN между штаб-квартирой и филиалом при заторах. Какой метод организации очередей нельзя использовать для классификации и контроля трафика сети VPN? 1. WFQ 2. LLQ 3. CBWFQ 4. FIFO	4
103	Какую роль играют сетевые устройства в модели IntServ QoS? 1. Сетевые устройства сначала обеспечивают доступность ресурсов, а потом разрешают узлу отправку трафика по сети. 2. Сетевые устройства обеспечивают принцип негарантированной доставки для пересылки трафика. 3. Сетевые устройства настраиваются для обслуживания разных классов трафика и обработки трафика в порядке его поступления. 4. Сетевые устройства используют QoS по принципу «переход за переходом», чтобы обеспечить превосходную масштабируемость.	1
104	Как маршрутизатор Cisco справляется с затором путем отбрасывания последнего элемента, когда очередь трафика заполняется? 1. Маршрутизатор будет удалять самые последние данные, помещенные в очередь, чтобы освободить пространство для поступающих пакетов. 2. Маршрутизатор будет удалять только нечувствительные к задержкам данные, находящиеся близко к концу очереди. 3. Маршрутизатор будет удалять пакет в начале очереди, передвигать все остальные пакеты вперед и добавлять поступающие пакеты в конец очереди. 4. Маршрутизатор будет удалять любой пакет, поступающий в конец очереди.	4
105	Какова цель настройки для класса ограничения максимального числа пакетов при распределении пакетов по классам с помощью CBWFQ? 1. Управлять максимальным числом пакетов, разрешенных в одной очереди. 2. Управлять максимальным числом пакетов, которое можно получать каждую секунду на входном интерфейсе. 3. Управлять максимальным числом пакетов, которое можно пересылать каждую секунду на выходном интерфейсе. 4. Управлять максимальным числом пакетов, которое разрешено отбрасывать.	1

6 Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Примеры экзаменационных билетов – 40 билетов

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 1 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Опишите понятия «расширение» и «масштабирование» компьютерной сети. Объясните их отличие друг от друга. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Выполните настройку сетей VLAN, VTP и DTP. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель _____ Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 2 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Охарактеризуйте протокол STP. Назначение и принцип работы. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Выполните поиск и устранение неполадок в маршрутизации между VLAN. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель _____ Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 3 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 202__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Перечислите и охарактеризуйте типы протоколов STP (RSTP, PVST+, Rapid PVST+, MSTP).

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните поиск и устранение неполадок VTP и DTP.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 4 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Дайте основные понятия агрегирования каналов. объясните агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Выполните настройку коммутации уровня 3 и маршрутизации между сетями VLAN. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 5 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Охарактеризуйте концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Исследуйте проектирование сетей с резервированием.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 6 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функци- онирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функциониро- вание беспроводной связи. Управление каналами. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Настройте протокол PVST+. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 7 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Настройте протокол EtherChannel.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 8 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Опишите расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Выполните поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель _____ Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 9 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Охарактеризуйте распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF.
Защита OSPF

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните поиск и устранение неполадок в работе протокола HSRP.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 10 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите процесс устранения неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Исследуйте сходимость компьютерной сети.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 11 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите процесс поиска и устранения неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области.

Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните настройка протоколу OSPFv2 для одной области.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 12 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Опишите принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких обла- стей. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Выполните настройку базового протокола OSPFv3 для одной зоны. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель _____ Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 13 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните настройку OSPFv2 для нескольких областей.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 14 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите настройку OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните настройку OSPFv3 для нескольких областей.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 15 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Проведите обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Проведите исследование DR и BDR.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 16 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите выбор технологии глобальной сети. Сервисы глобальной сети.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните распространение маршрута по умолчанию в OSPFv2.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 17 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните настройку расширенных функций OSPF.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 18 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Проведите обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу..

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 для одной области.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 19 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите инкапсуляцию HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните Поиск и устранение неполадок в работе многозонального протокола OSPFv2.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 20 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите LCP и NCP. Сеансы PPP.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните Поиск и устранение неполадок сети OSPFv3 с несколькими областями.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 21 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите настройку протокола PPP. Аутентификация PPP.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните настройку аутентификации протоколов PAP и CHAP.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 22 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите отладка соединений WAN. Отладка PPP.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните отладку PPP с аутентификацией.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 23 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите удалённую работу. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните конфигурирование и верификацию eBGP.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 24 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните поиск и устранение неполадок. Документирование сети.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 25 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Проведите обзор PPPoE. Настройка PPPoE..

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните поиск и устранение неполадок в работе корпоративных сетей 1.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 26 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода..

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните команды ping и трассировки.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА		
Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 2026 г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 27 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа _____ Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.
Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. Текст задания: ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое. Опишите документирование сети. ЗАДАНИЕ № 2 - практическое. Поиск и устранение проблем IPv4 и IPv6. 2. Задание выполнить: • в виде устного ответа на теоретический вопрос; • на компьютере в Packet Tracer. Время выполнения задания - 2 академических часа Преподаватель _____ Д.И. Головин		

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 28 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа СССА-__ -1 Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите процедуру поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. Отладка сети..

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Отработайте сценарий разделения на подсети.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 29 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа СССА-__ -1 Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Разработайте и реализуйте схему адресации VLSM.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

Рассмотрено ЦМК Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель ЦМК _____ Е.А. Стефанович	Билет № 30 по МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функ- ционирования компьютерных сетей» специальность: 09.02.06 Сетевое и системное админи- стрирование: Группа СССА-__ -1 Курс 2 (3)	Утверждаю Зам. Директора по УР А.Т. Бондарь
		«___» _____ 20__ г.

Компетенции: ПК 1-7, ОК 1-9

Инструкция

1. Внимательно прочитайте задание.

Текст задания:

ЗАДАНИЕ № 1 - теоретическое.

Опишите поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.

ЗАДАНИЕ № 2 - практическое.

Выполните поиск и устранение неполадок. Использование документации для устранения неполадок.

2. Задание выполнить:

- в виде устного ответа на теоретический вопрос;
- на компьютере в Packet Tracer.

Время выполнения задания - 2 академических часа

Преподаватель

Д.И. Головин

Ключи к ФОС по дисциплине «Компьютерные сети»

5.1 Ответы на вопросы для собеседования (устного опроса):

Раздел 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей

Тема 1.1 Введение в масштабирование сетей

1.1 Расширение сети — это процесс увеличения масштаба, охвата или функциональности существующей структуры (компьютерной, инфраструктурной или бизнес-сети). Это включает добавление новых устройств, пользователей или узлов, увеличение физической дальности передачи данных с помощью оборудования (например, мостов), а также развитие сети филиалов.

1.2 Масштабирование сети — это способность сетевой инфраструктуры эффективно расти и увеличивать производительность (обслуживать больше пользователей, данных и устройств), адаптируясь к возрастающим нагрузкам без снижения качества обслуживания. Это ключевой процесс для обеспечения стабильной работы при расширении компании, требующий добавления аппаратных или программных ресурсов.

1.3 Если говорить просто, то разница в направлении роста: расширение — это про охват и площадь, а масштабирование — про мощность и нагрузки.

Вот основные отличия:

1. Расширение (Expansion)

Это чисто количественный рост. Вы добавляете новые элементы, чтобы сеть «дотянулась» туда, где её раньше не было.

Цель: Подключить новых пользователей или охватить новые помещения.

Действия: Протянуть кабель в соседний отдел, поставить еще один неуправляемый коммутатор (свитч) или добавить Wi-Fi точку доступа.

Проблема: При простом расширении сеть может стать медленнее, так как старое оборудование не рассчитано на такое количество узлов.

2. Масштабирование (Scalability)

это способность сети справляться с возросшей нагрузкой без потери производительности. Это качественный рост.

Цель: Сохранить скорость и стабильность при увеличении трафика или числа запросов.

Действия: Замена маршрутизатора на более мощный, переход с 1 Гбит/с на 10 Гбит/с, внедрение технологий балансировки нагрузки.

Типы:

Вертикальное: замена старого «железа» на более мощное.

Горизонтальное: добавление узлов, которые работают параллельно (например, кластеры серверов).

1.4 Масштабирование сетей достигается за счет горизонтального (добавление узлов) и вертикального (увеличение мощности) расширения с использованием протоколов маршрутизации (BGP, OSPF), технологий балансировки нагрузки (ECMP), агрегирования каналов (LACP, EtherChannel) и виртуализации (VXLAN, SDN). Они позволяют эффективно распределять трафик и управлять растущим числом устройств.

1.5 Обязанности администратора (системного/сетевого) включают обеспечение бесперебойной работы ИТ-инфраструктуры, настройку оборудования, безопасность, мониторинг и

техподдержку. Ключевые функции — установка сетевых устройств (маршрутизаторов, коммутаторов), резервное копирование данных, управление пользователями и оптимизация производительности сети.

Тема 1.2 Избыточность LAN

1.6 Избыточность LAN (локальной сети) — это принцип проектирования, предполагающий дублирование ключевых компонентов (маршрутизаторов, коммутаторов, кабелей) для обеспечения непрерывной работы сети и повышения её отказоустойчивости. Она позволяет создать несколько путей передачи данных, гарантируя доступность сети даже при выходе из строя одного или нескольких элементов.

1.7 Протокол STP (Spanning Tree Protocol) — это протокол канального уровня, основной задачей которого является предотвращение образования логических петель в сетях Ethernet при наличии избыточных физических связей. Он создает древовидную топологию, блокируя лишние порты, и обеспечивает автоматическое восстановление сети при обрывах.

1.8 При использовании классического протокола STP (IEEE 802.1D) порт коммутатора может находиться в одном из пяти состояний (режимов), определяющих обработку трафика: Blocking (блокировка), Listening (прослушивание), Learning (обучение), Forwarding (пересылка) и Disabled (отключен). Эти состояния предотвращают петли, обеспечивая передачу данных только через активные пути.

1.9 Корневой коммутатор (Root Bridge) — это главный коммутатор в сети, использующей протокол STP (Spanning Tree Protocol) или его вариации (RSTP, MSTP), который служит логическим центром, точкой отсчета для построения беспетельной древовидной топологии.

1.10 Корневой коммутатор (Root Bridge) в сети STP выбирается на основе наименьшего значения Bridge ID (BID), который состоит из приоритета коммутатора и MAC-адреса. Приоритет проверяется первым (по умолчанию 32768), а при его равенстве побеждает устройство с наименьшим MAC-адресом.

1.11 Режим блокировки порта означает ограничение или полное закрытие возможности передачи данных через определенный физический (USB, Ethernet) или логический (сетевой порт TCP/UDP) интерфейс. Это используется для защиты от несанкционированного доступа, фильтрации трафика или физической безопасности оборудования.

1.12 Протокол PVST+ (Per-VLAN Spanning Tree Plus) от Cisco работает, создавая отдельный экземпляр протокола связующего дерева (STP) для каждого настроенного VLAN. Это позволяет использовать резервные каналы связи для балансировки нагрузки, блокируя петли индивидуально для каждого VLAN, в отличие от общего дерева (CST) для всей сети.

Тема 1.3 Агрегирование каналов

1.13 Агрегация каналов (Link Aggregation, LAG, IEEE 802.3ad) — это технология объединения нескольких физических сетевых Ethernet-соединений в один логический канал. Она используется для увеличения пропускной способности (скорости), обеспечения балансировки нагрузки и повышения отказоустойчивости сети. Если один кабель выйдет из строя, трафик продолжит идти через другие, не разрывая соединение.

1.14 EtherChannel — это технология агрегации каналов, объединяющая физические порты (до 8) в один логический интерфейс. Основные функции: увеличение пропускной способности (до 80 Гбит/с), обеспечение отказоустойчивости (при падении одного линка остальные работают) и предотвращение блокировки портов протоколом STP. Технология поддерживает автоматическую настройку через LACP/PAGP.

1.15 LAG (Link Aggregation Group) в компьютерных сетях — это технология объединения нескольких физических Ethernet-портов (интерфейсов) в один логический канал. Это позволяет увеличить общую пропускную способность соединения между устройствами (например, коммутаторами или серверами) и обеспечить отказоустойчивость: если один кабель выйдет из строя, трафик продолжит идти через остальные.

1.16 Основное различие между PAGP и LACP заключается в совместимости: LACP (IEEE 802.3ad/802.1AX) — это открытый стандарт, поддерживаемый оборудованием разных производителей, тогда как PAGP — проприетарный протокол Cisco, работающий только между устройствами Cisco. LACP обеспечивает более надежное и гибкое управление агрегированными каналами (EtherChannel), включая активный/пассивный режимы.

1.17 Корневой коммутатор (Root Bridge) в сетях с протоколом STP выбирается на основе наименьшего значения Bridge ID (BID), который состоит из приоритета моста (Bridge Priority) и MAC-адреса. Сначала сравнивается приоритет (по умолчанию 32768), а при совпадении — используется меньший MAC-адрес.

1.18. EtherChannel повышает масштабируемость сети, объединяя несколько физических линий в один логический канал. Это увеличивает пропускную способность (до 8 Гбит/с при 8 портах 1 Гбит/с) без замены оборудования, обеспечивает отказоустойчивость, автоматически перенаправляет трафик при сбое линии, и балансирует нагрузку.

Тема 1.4. Беспроводные локальные сети

1.19 WLAN (Wireless Local Area Network) — это беспроводная локальная сеть, позволяющая устройствам (компьютерам, смартфонам) подключаться к интернету или обмениваться данными через радиоволны, без использования кабелей. Она обеспечивает мобильность и гибкость, при этом наиболее распространенной технологией реализации WLAN является Wi-Fi.

1.20 Беспроводные сети (Wi-Fi) предоставляют пользователям мобильность, отсутствие кабелей, простоту развертывания и возможность подключения множества устройств, значительно повышая удобство работы. Они обеспечивают доступ к интернету в труднодоступных местах, экономят средства на монтаже кабелей и позволяют легко масштабировать сеть.

1.21 Беспроводные сети (WLAN, WPAN) характеризуются передачей данных посредством радиоволн, мобильностью пользователей, простотой расширения и высокой скоростью передачи данных (до 9,6 Гбит/с в Wi-Fi 6). Ключевые параметры включают работу в диапазонах 2,4/5/6 ГГц, использование технологии MIMO для многопоточковой передачи данных, ограниченный радиус покрытия (обычно до 100 м внутри помещений) и использование методов шифрования (WPA2/WPA3) для защиты данных.

1.22 Микросота (microcell) — это компактная базовая станция сотовой связи малой мощности, предназначенная для покрытия ограниченной территории (торговые центры, офи-

сы, зоны плотной городской застройки). Она обеспечивает высокую скорость данных и улучшает качество сигнала там, где использование крупных «макросот» невозможно или неэффективно.

1.23 WEP (Wired Equivalent Privacy) — это устаревший протокол безопасности для беспроводных сетей Wi-Fi, принятый в 1997 году для защиты передаваемых данных путем шифрования. Он использует статический ключ (64 или 128 бит) для шифрования пакетов, но из-за критических уязвимостей легко взламывается за несколько минут.

1.24 Основные стандарты беспроводных сетей (Wi-Fi) базируются на семействе IEEE 802.11, обеспечивая связь на частотах 2,4, 5 и 6 ГГц. Ключевые современные стандарты — Wi-Fi 5 (802.11ac) и Wi-Fi 6/6E (802.11ax), обеспечивающие высокие скорости, а также устаревающие, но поддерживаемые 802.11n (Wi-Fi 4), 802.11g и 802.11a/b.

1.25 Стандартизацией в области беспроводных сетей занимаются международные и национальные организации, устанавливающие технические протоколы (Wi-Fi, Bluetooth, 5G). Ключевые игроки: IEEE (стандарты 802.11/Wi-Fi), 3GPP (мобильные сети 4G/5G), ITU (Международный союз электросвязи), ISO и IEC, а также ETSI (европейские стандарты).

1.26 Беспроводные сети (Wi-Fi, Bluetooth, LTE) используют радиочастоты, главным образом в диапазонах 2,4 ГГц (2400–2483,5 МГц), 5 ГГц (5150–5825 МГц) и набирающем популярность 6 ГГц (5955–7115 МГц, Wi-Fi 6E). Также применяются частоты ниже 1 ГГц (суб-1 ГГц) для интернета вещей и более высокие диапазоны для специализированных задач.

Тема 1.5. Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области

1.27 Основные проблемы при работе OSPF связаны с невозможностью установления соседства (соседи не переходят в состояние FULL), ошибками конфигурации (несовпадение интервалов Hello/Dead, масок, зон) и высокой нагрузкой на процессор (CPU) и память в сетях с множественным доступом. Также часты проблемы с некорректным выбором DR/BDR или некорректной работой в виртуальных сетях.

1.28 Основные неисправности OSPF связаны с нарушением установления соседства (Adjacency) или некорректным обменом маршрутами. Ключевые причины: несоответствие Hello/Dead интервалов, масок подсети, типов сетей (Area ID), параметров аутентификации, дублирование Router ID или проблемы с MTU. Диагностика обычно начинается с проверки команды `show ip ospf neighbor`.

1.29 Для диагностики неисправностей OSPF на устройствах Cisco используются команды `show`, позволяющие проверить соседство, базу данных и интерфейсы: `show ip ospf neighbor` (статус соседей), `show ip ospf interface` (настройки OSPF на интерфейсе), `show ip ospf database (LSDB)` и `show ip route ospf` (маршруты).

Тема 1.6. OSPF для нескольких областей

1.30 OSPFv2 (Open Shortest Path First version 2) — это протокол динамической маршрутизации, предназначенный для работы в сетях IPv4.

Он относится к протоколам внутреннего шлюза (IGP) и используется внутри одной автономной системы (например, корпоративной сети или сети провайдера) для автоматического построения оптимальных маршрутов.

1.31 Сообщение HELLO в протоколе OSPF используется для динамического обнаружения соседей, установления и поддержания отношений соседства (adjacency), а также для мониторинга их доступности (keepalive). Они рассылаются периодически, гарантируя, что связь с соседним маршрутизатором активна.

1.32 DR (Designated Router) и BDR (Backup Designated Router) — это роли маршрутизаторов в сетях OSPF (Open Shortest Path First) для оптимизации обмена маршрутной информацией. DR — основной маршрутизатор, собирающий информацию, BDR — резервный, принимающий роль DR при его отказе. Они сокращают объем трафика (LSA), заставляя остальные роутеры (DROTHER) общаться только с ними.

1.33 LSA (Link State Advertisement) в протоколе OSPF служат для обмена информацией о топологии сети между маршрутизаторами. Они описывают состояние каналов, соседей и маршруты, формируя общую базу данных (LSDB), на основе которой алгоритм SPF строит кратчайшие пути. LSA обеспечивают синхронизацию топологии, обнаружение изменений и анонсирование внешних сетей.

1.34 Router ID (идентификатор маршрутизатора) — это уникальный 32-битный номер, используемый в протоколах динамической маршрутизации (особенно OSPF и BGP) для однозначной идентификации конкретного маршрутизатора в сети. Он записывается в формате IPv4-адреса (четыре числа, разделенные точками, например, 1.1.1.1).

1.35 Состояние Full в OSPF означает, что между двумя маршрутизаторами установлена полная смежность (adjacency), а их базы данных состояний каналов (LSDB) синхронизированы. Это рабочее, нормальное состояние, указывающее на то, что соседи обменялись всей топологической информацией и готовы корректно рассчитывать маршруты?

1.36 Время сходимости (конвергенции) OSPF — это промежуток времени, за который все маршрутизаторы в сети OSPF узнают об изменениях топологии (например, обрыве линии) и перестраивают свои таблицы маршрутизации. Это процесс достижения согласованности данных о состоянии каналов (LSDB) между устройствами.

1.37. Использование зон в OSPF применяется для масштабирования крупных сетей, снижения нагрузки на маршрутизаторы и ускорения сходимости. Зоны позволяют разбить единую сеть на логические части, ограничивая распространение служебного трафика (LSA), уменьшая размер баз данных топологии (LSDB) и локализуя изменения сети.?

Раздел 2. Соединение сетей

Тема 2.1 Подключение к глобальной сети

2.1 Технологии подключения к глобальной сети делятся на проводные (Ethernet, GPON, FTTx, ADSL, DOCSIS) и беспроводные (Wi-Fi, 4G/5G, спутниковый интернет, радиоинтернет). Самыми современными и скоростными считаются оптоволоконные соединения (GPON, FTTb), в то время как 4G/5G обеспечивают мобильность, а спутник — доступ в удаленных локациях.

2.2 Кабельное подключение (LAN, Ethernet) для дома и офиса базируется на использовании кабеля «витая пара» (чаще всего UTP Cat5e/Cat6), обеспечивающего высокую скорость (до 1-10 Гбит/с), минимальные задержки и стабильность соединения. Это надежная, недорогая и простая в монтаже система для объединения ПК, роутеров, камер и офисной техники.

2.3 DSL (Digital Subscriber Line — цифровая абонентская линия) — это семейство технологий, позволяющих передавать высокоскоростной интернет по обычным медным телефонным проводам, не занимая линию для звонков. Основной вид — ADSL, где скорость загрузки выше скорости отдачи. Подключение использует модем, подключаемый к телефонной розетке.

2.4 Сотовая связь — это вид беспроводной мобильной радиосвязи, основанный на разделении зоны покрытия на ячейки (соты), обслуживаемые базовыми станциями. Она позволяет абонентам перемещаться, сохраняя связь благодаря автоматическому переключению между вышками. Основные функции включают голосовые вызовы, передачу мультимедиа и высокоскоростной доступ в интернет.

2.5 Телефонный коммутируемый доступ (Dial-up) — это устаревший способ подключения к интернету, при котором компьютер использует обычную аналоговую телефонную линию и модем для дозвона до провайдера. Соединение устанавливается временно, занимает телефонную линию (голос недоступен) и обеспечивает низкую скорость передачи данных.

2.6 X.25 — это ранний стандарт протокола связи для глобальных сетей (WAN) с использованием коммутации пакетов, разработанный в 1970-х годах ИТУ-Т. Он предназначен для надежной передачи данных по аналоговым телефонным линиям с высоким уровнем ошибок, обеспечивая работу через виртуальные каналы, что делает его предшественником технологий [Frame Relay] и [IP].

2.7 Frame Relay — это технология быстрой пакетной коммутации на канальном уровне (OSI 2), разработанная в 1980-х годах для эффективного соединения локальных сетей (LAN) через глобальные (WAN). Она обеспечивает высокую скорость, динамически разделяя полосу пропускания, и использует виртуальные каналы (PVC/SVC) для передачи данных, что эффективнее старых сетей X.25.

2.8 Технология ATM (Asynchronous Transfer Mode — асинхронный способ передачи данных) — это высокоскоростной сетевой стандарт коммутации и мультиплексирования, разработанный для передачи голоса, видео и данных одновременно. Она использует маленькие пакеты фиксированного размера (53 байта), называемые «ячейками», что обеспечивает предсказуемую скорость и низкую задержку.

2.9 EPON (Ethernet Passive Optical Network) — это технология пассивных оптических сетей, использующая Ethernet для передачи данных по оптоволокну. Стандартизирована IEEE 802.3ah, обеспечивает симметричную скорость 1,25 Гбит/с (до 10 Гбит/с в 10G-EPON) на расстоянии до 20 км, являясь экономичным решением для интернета, голоса и ТВ (Triple Play).

Тема 2.2 Соединение «точка-точка»

2.10 Соединение «точка—точка» (Point-to-Point, P2P) — это прямой, выделенный канал связи между двумя конечными узлами. Главная особенность — отсутствие промежуточ-

ных устройств и адресации абонентов, что обеспечивает высокую скорость, надежность и простоту реализации. Часто используется для объединения двух удаленных сетей или создания мостов.

2.11 Протокол PPP (Point-to-Point Protocol) устанавливает прямое соединение между двумя узлами, обеспечивая инкапсуляцию данных, аутентификацию (PAP/CHAP), шифрование, сжатие, а также согласование сетевых параметров. Он работает на канальном уровне, передавая пакеты через синхронные и асинхронные каналы, такие как последовательные линии или Протокол туннелирования PPPoE - e-learning bmsu.

2.12 LCP (Link Control Protocol — протокол управления каналом) в контексте PPP (Point-to-Point Protocol — протокол двухточечного соединения) — это обязательный компонент, отвечающий за установку, настройку и проверку соединения между двумя узлами сети.

2.13 NCP (Network Control Protocols — Протоколы управления сетью) в контексте PPP (Point-to-Point Protocol) — это семейство протоколов, которые используются для установления, настройки, тестирования и завершения работы протоколов сетевого уровня (таких как IP, IPX, AppleTalk) поверх уже установленного соединения PPP.

2.14 Инициализация, поддержание и завершение PPP-соединения (Point-to-Point Protocol) осуществляются с помощью протокола управления каналом связи LCP (Link Control Protocol), который является частью стека PPP. LCP-сообщения обмениваются между узлами для настройки и тестирования канала передачи данных.

2.15 PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) — это сетевой протокол, используемый интернет-провайдерами для подключения абонентов, требующий авторизации (логин и пароль) для доступа в сеть. Он «упаковывает» (инкапсулирует) данные PPP в кадры Ethernet, обеспечивая безопасное соединение, шифрование и биллинг пользователей.

2. Установление PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) соединения включает в себя два основных этапа:

Этап обнаружения (Discovery Stage):

На этом этапе клиент (роутер или компьютер) ищет концентратор доступа (сервер провайдера) для установления связи. Происходит определение MAC-адреса сервера и идентификатора сессии.

Действия: Клиент отправляет широковещательный пакет PADI (Active Discovery Initiation), на который сервер отвечает пакетом PADO (Active Discovery Offer).

Этап сессии PPP (PPP Session Stage):

После успешного обнаружения начинается классическая сессия PPP. На этом этапе происходит авторизация пользователя (обмен логином и паролем), согласование параметров связи и назначение IP-адресов.

Действия: Выполняется аутентификация (например, PAP или CHAP) и устанавливается виртуальный туннель для передачи данных.

В процессе работы PPPoE используются разные EtherType: 0x8863 для этапа обнаружения и 0x8864 для этапа сессии.

2.17 Типичное применение протокола PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) заключается в организации доступа в интернет для частных и корпоративных пользователей, особенно в сетях, требующих строгой авторизации и учета трафика.

Основные сферы использования:

- DSL-подключения (ADSL/VDSL): PPPoE является стандартом для передачи данных через DSL-модемы, устанавливая туннель между оборудованием клиента и провайдером.
- Оптоволоконные сети (FTTB/FTTH): Часто используется интернет-провайдерами для подключения жилых домов, где требуется авторизация по логину и паролю.
- Управление доступом: Протокол позволяет провайдерам аутентифицировать пользователей, назначать им IP-адреса и контролировать сессии связи (время начала/окончания, объем данных).
- Тарификация (Биллинг): PPPoE позволяет легко реализовать системы, где доступ в сеть открывается только после ввода учетных данных.

2.18 PPPoE (Point-to-Point Protocol over Ethernet) работает на канальном уровне (Data Link Layer), который является вторым уровнем (L2) модели OSI.

Хотя PPPoE переносит IP-пакеты, относящиеся к третьему (сетевому) уровню, сам протокол PPPoE используется для создания PPP-соединения поверх Ethernet, что по функционалу соответствует канальному уровню — установление соединения, аутентификация и инкапсуляция данных внутри Ethernet-фреймов.

Тема 2.3 Решения широкополосного доступа

2.19 Широкополосный доступ в Интернет (ШПД, broadband) — это высокоскоростное, постоянное (не сеансовое) подключение, использующее широкую полосу частот для передачи больших объемов данных. В отличие от медленного, устаревшего коммутируемого доступа (dial-up), ШПД обеспечивает скорость от нескольких Мбит/с до 1 Гбит/с и выше, не занимая телефонную линию.

2.20 Широкополосный доступ (ШПД) в интернет организуется через проводные (волоконно-оптические, медные) и беспроводные (мобильные, радиоканальные) технологии, обеспечивающие высокую скорость и постоянное соединение. Основные проводные технологии — FTTx/GPON (оптика до дома/квартиры) и xDSL (телефонная линия), а беспроводные — Wi-Fi/WiMAX, 5G/4G и спутниковый интернет.

Starlink.ru

2.31 DSL (Digital Subscriber Line — цифровая абонентская линия) — это семейство технологий, обеспечивающих высокоскоростной доступ в интернет и передачу данных через обычные медные телефонные линии. В отличие от старого Dial-up, DSL позволяет пользоваться интернетом и телефоном одновременно, так как использует разные частоты.

2.32 IDSL (ISDN Digital Subscriber Line) — это технология цифровой абонентской линии, основанная на использовании инфраструктуры ISDN (цифровая сеть с интеграцией служб) для предоставления постоянного доступа в интернет. В отличие от популярного ADSL, IDSL обеспечивает симметричную скорость передачи данных, но работает на более низких скоростях.

2.33 Оптическое волокно обеспечивает сверхвысокую скорость передачи данных (до Тбит/с), минимальное затухание сигнала на больших расстояниях, защиту от электромагнитных помех и высокую безопасность данных. Основные недостатки включают хруп-

кость, сложность монтажа и обслуживания, требующие высокой квалификации, а также более высокую стоимость оборудования по сравнению с медью.

2.34 Основные различия между широковебательными доменами (ШД) в сетях с VLAN и без них заключаются в масштабе и изоляции трафика. В сетях без VLAN весь коммутатор (или все связанные коммутаторы) образует один большой ШД, что снижает производительность. VLAN делят этот домен на несколько логических, ограничивая широковебательные рассылки.

2.35 Беспроводной широкополосный доступ (БШПД) обеспечивает высокоскоростной интернет (до 1 Гбит/с и выше) без использования кабелей к конечному устройству. Основные способы включают мобильную связь (4G/5G), спутниковый интернет, Wi-Fi (в т.ч. хот-споты), радиорелейные системы PtP (точка-точка) и PtMP (точка-многоточка), а также технологии WiMAX.

2.36 Спутниковая связь обеспечивает глобальное покрытие, работая в любой точке мира, включая удаленные регионы, где отсутствуют наземные сети. Основными преимуществами являются независимость от наземной инфраструктуры, высокая надежность, большая пропускная способность и возможность передачи данных через спутниковые телефоны. Главные недостатки — высокая стоимость оборудования и трафика, задержка сигнала (пинг), зависимость от погодных условий и громоздкость аппаратуры.

2.37 Скорость интернета зависит от тарифного плана, оборудования (роутер, кабель, ПК), загруженности сети, типа подключения (Wi-Fi/кабель) и удаленности серверов. Чаще всего скорость снижается из-за помех Wi-Fi, слабого роутера, высокой нагрузки в вечернее время или вирусов на устройстве.

Тема 2.4 Мониторинг сети

2.38 Мониторинг сети — это непрерывный автоматизированный процесс наблюдения за работой компьютерной сети (серверов, маршрутизаторов, коммутаторов, каналов связи) для выявления сбоев, медленной работы и анализа производительности. Он обеспечивает прозрачность ИТ-инфраструктуры, позволяя администраторам своевременно реагировать на инциденты и предотвращать простои.

2.39 Какие цели преследует мониторинг сети?

2.40 Для мониторинга сети используется широкий спектр программного обеспечения — от простых утилит для проверки доступности узлов до комплексных систем управления ИТ-инфраструктурой. Они позволяют отслеживать работоспособность оборудования, загрузку каналов, сетевой трафик и состояние серверов в реальном времени.

2.41 Сниффер (от англ. sniff — нюхать, вынюхивать) — это программное или аппаратное средство, предназначенное для перехвата, регистрации и анализа сетевого трафика (пакетов данных), проходящего между устройствами в сети. По сути, это «цифровая прослушка», позволяющая видеть, какие данные передаются, включая пароли, сообщения и запросы к серверам.

2.42 Wireshark — это мощный анализатор сетевых протоколов, позволяющий перехватывать трафик в реальном времени, глубоко инспектировать содержимое пакетов сотен протоколов, применять сложные фильтры для поиска, проводить диагностику сетевых проблем, мониторить безопасность и анализировать производительность сети.

2.43 SNMP (Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления) — это стандартный протокол прикладного уровня, используемый для мониторинга и управления сетевыми устройствами (маршрутизаторами, коммутаторами, серверами, принтерами) в IP-сетях. Он позволяет администраторам собирать статистику, отслеживать состояние оборудования, получать уведомления о сбоях и вносить изменения в конфигурацию.

2.44 Протокол SNMP использует набор сообщений (PDU) для обмена данными между управляющей станцией (менеджером) и агентами на устройствах, работая в основном через UDP. Основные сообщения включают запросы на чтение/запись (Get, GetNext, Set), ответы агента (Response), а также инициативные уведомления от устройств о событиях (Trap, Inform).

2.45 Существует три основные версии протокола SNMP (Simple Network Management Protocol): v1, v2c (и v2) и v3. Они различаются уровнем безопасности, производительностью и функциональностью. SNMPv1 — базовая, v2c — популярная с поддержкой GetBulk, а v3 — защищенная, использующая шифрование и аутентификацию.

2.46 SNMP-менеджер (NMS) — это центральная система, которая опрашивает устройства, запрашивая данные (get) или меняя конфигурации (set), и получает аварийные оповещения (traps). Агент — это процесс на сетевом устройстве (коммутатор, сервер), который собирает локальную статистику, хранит её в MIB и отвечает на запросы менеджера.

Тема 2.5 Отладка сети

2.47 Отладка сети (network debugging) — это процесс поиска, локализации и устранения неисправностей, ошибок или багов в работе компьютерных сетей и сетевого программного обеспечения.

Она направлена на определение причин, по которым сеть или сетевые приложения работают не так, как ожидается.

2.48 Процесс устранения неполадок сети — это систематический подход к выявлению, диагностике и решению проблем с подключением, включающий выявление проблемы, определение её причины, проверку гипотез, устранение неисправности и документирование результатов. Это регулярный анализ компонентов сети для обеспечения ее бесперебойной работы.

2.49 Типовые неполадки компьютерной сети включают физические повреждения кабелей, сбои оборудования (коммутаторов, роутеров), ошибки конфигурации IP-адресов (дублирование), проблемы с DNS-серверами, перегрузку полосы пропускания и вирусные атаки. Они приводят к потере связи, низкой скорости и недоступности ресурсов.

2.50 Для анализа, диагностики и отладки компьютерных сетей используется широкий спектр программного обеспечения: от простых утилит командной строки до комплексных систем мониторинга уровня предприятия.

2.51 Протокол NetFlow (разработанный Cisco) предназначен для сбора, учета и анализа сетевого трафика. Он работает путем агрегации пакетов в потоки (flows) на основе IP-адресов, портов и протоколов, предоставляя детальную информацию о том, кто, с кем, когда и каким образом обменивается данными, что критично для мониторинга, безопасности и планирования.

2.52 SNMP (Simple Network Management Protocol — простой протокол сетевого управления) — это стандартный протокол прикладного уровня, используемый для мониторинга и управления сетевыми устройствами (маршрутизаторами, коммутаторами, серверами, принтерами) в IP-сетях. Он позволяет администраторам собирать статистику, отслеживать состояние оборудования, получать уведомления о сбоях и вносить изменения в конфигурацию.

2.53 Анализаторы для диагностики неисправностей беспроводных подключений (Wi-Fi) делятся на программные приложения, профессиональные аппаратно-программные комплексы и встроенные средства ОС. Они позволяют оценить уровень сигнала, выявить помехи, перегруженные каналы и оптимизировать работу сети.