**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ»**

**КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ**

для проведения заключительного этапа Всероссийской олимпиады профессионального мастерства обучающихся по специальностям среднего профессионального образования

профильного направления 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи:

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами,

11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы,

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение,

11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

г.Ростов-на-Дону

2016

**КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ I УРОВНЯ**

**1.1 Тестовое задание**

**1.1.1 ИТ в профессиональной деятельности**

1. Выберите правильный ответ.

Выражение 4(А1+С1)(3В1-2А2):3, записанное в соответствие с правилами, принятыми в математике, в электронной таблице имеет вид:

* 4\*(А1+С1)\*(3В1-2А2):3;
* 4(А1+С1)(3В1-2А2):3;
* 4(А1+С1)(3В1-2А2)/3;
* 4\*(А1+С1)\*(3В1-2А2)/3;
* 4\*(А1+С1)\*(3\*В1-2\*А2)/3.

2. Выберите правильный ответ.

С помощью какой комбинации клавиш можно открыть главное меню Windows?

* Alt +ESC;
* Shift+ESC:
* Ctrl+ESC;
* Enter+ESC.

**1.1.2 Оборудование, материалы, инструменты**

1. Выберите правильный ответ.

Какие типы кабеля «витая пара» существуют?

-UTP;

-FTP;

-STP;

-NTP;

-SCTP.

2. Выберите правильный ответ.

Какой необходим инструмент при монтаже коннектора на кабеле «витая пара» ?

- обжимной;

- отвертка;

- плоскогубцы;

- тестер;

- ножницы;

- врезной;

- стриппер для снятия изоляции.

3. Выберите правильный ответ.

Как называется устройство для подключения аналоговых телефонных аппаратов к VOIP сетям?

- FXO шлюз;

- FXS шлюз;

- маршрутизатор;

- коммутатор.

4. Выберите правильный ответ.

Какое устройство ограничивает домен широковещательной рассылки?

- коммутатор;

- машрутизатор;

- концентратор;

- сетевой мост.

5. Выберите правильный ответ.

Назовите элемент являющийся ключевой составляющей пассивных оптических сетей PON

- витая пара;

- оптический кабель;

- оптический сплиттер (разветвитель);

- аттенюатор.

6. Выберите правильный ответ.

Что изображено на рисунке?



- SFP модуль;

- коннектор;

- оптическия розетка;

- платиа расширения;

- сплитер.

* + 1. **Системы качества, стандартизация и сертификация**
1. Выберите правильный ответ.

Каким документом, утвержденным признанным органом, устанавливаются качественные характеристики услуг связи ?

* декларация о соответствии;
* сертификат;
* стандарт.
1. Выберите правильный ответ.

Для сопряжения различных видов вычислительного и коммуникационного оборудования различных производителей Международная организация по стандартизации разработала:

* CDDI (Copper Distributed Data Interface);
* OSI (Open Systems Interconnection);
* UWC (Universal Wireless Communication Consortium).

**1.1.4 Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды (охрана окружающей среды, «зеленые технологии»)**

1. Выберите правильный ответ.

Какие электротравмы относятся к местным?

1. Электрический ожог, нарушение внутренних биологический процессов, электроофтальмия, электрические знаки
2. Электрический ожог, электрические знаки, металлизация кожи, электроофтальмия, механические повреждения
3. Электрический ожог, металлизация кожи, механические повреждения, электро литическое воздействие, электроофтальмия
4. Укажите правильный ответ.

Почему на рабочем месте недопустимо применить одно местное освещение?

1. Это вызывает зрительную переадаптацию
2. Появляется стробоскопический эффект
3. Человек не может выполнять работу высокой точности.
4. Для организации этой системы освещения необходимы более мощные лампы, что экономически невыгодно.
5. Выберите не менее двух правильных ответов.

Укажите способы защиты от прикосновения к токоведущим частям электроустановок

1. Блокировки
2. Ограждения
3. Защитное заземление
4. Размещение токоведущих частей на недоступной высоте
5. Защитное разделение электрической сети
6. Впишите правильный ответ

Преднамеренное электрическое соединение с землей металлических не токоведущих частей электроустановок это – защитное заземление

1. Укажите не менее двух правильных ответов.

Какие огнетушащие вещества нельзя применять для тушения электроустановок под напряжением:

1. Воду
2. Углекислый газ
3. Пену
4. Порошковые составы
5. Водяной пар
6. Найдите соответствие между видами инструктажей по охране труда и временем их проведения:

1 - с работниками при приеме на работу до издания приказа

2 - со всеми принятыми на предприятие перед первым допуском к работе, а так же при переводе из одного подразделения в другое

3 - при выполнении разовых ра­бот, не связанных с прямыми обязанностями по специальности, ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий; производстве работ, на которые оформляется наряд- допуск, разрешение или другие специальные документы; проведении экскурсии на предприятии, организации массовых мероприятий с учащимися.

4 - со всеми независимо от стажа работы и квалификации не реже одного раза в полгода а для работ повышенной опасности — раз в квартал.

**1.1.5 Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности**

1. Выбрать верный вариант ответа.

Организация в анализируемом периоде получила доходы в размере 2440 тыс. руб., её расходы составили 1750 тыс. руб. Вся прибыль облагается по стандартной ставке налога на прибыль. Прибыль, остающаяся в распоряжении организации, составит …

1. 552 тыс. руб.;
2. 690 тыс. руб.;
3. 138 тыс. руб.;
4. другой вариант ответа.

2. Выбрать верный вариант ответа.

Как изменится производительность труда, если доходы организации возрастут на 1,5%, а численность работников уменьшится на 2%?

1. возрастёт;
2. уменьшится;
3. останется без изменений.

3. Выберите правильный ответ.

Перевод работника на другое предприятие, или перевод на другую должность возможно при:

а) согласии работника;

б) необходимости рабочего процесса;

в) требовании руководства;

г) строго по решению трудового коллектива.

1. Выберите правильный ответ.

Дисквалификация, как административное наказание заключается в…

а) лишении физического лица орденов и наград, льгот и почестей;

б) лишении физического лица права занимать руководящие посты в государственных и муниципальных органах власти;

в) лишении физического лица права занимать руководящие должности в исполнительном органе управления юридического лица, входить в совет директоров, осуществлять предпринимательскую деятельность по управлению юридическим лицом, а также осуществлять управление юридическим лицом.

**Профессиональный цикл ППССЗ**

**1.1.6 Теория электрических цепей**

1. Выберите правильный ответ.

На участке электрической цепи с известными током и напряжением определить сопротивление.

|  |  |
| --- | --- |
|  | U=10В; I=2А. |

А. R=20Ом; B. R=5Ом; C. R=0,2Ом.

1. Выберите правильный ответ.

Для заданной цепи закон Ома:

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1. I=U/R;
2. I=U/ ;
3. I=U/ ;
4. I=U/ .
 |

3. Выберите правильный ответ.

В последовательном колебательном контуре при резонансе угол сдвига фаз между током и напряжением на входе:

А. φ= 90о; В. φ=-90о; С. φ=0о.

4. Выберите правильный ответ.

Формула резонансной частоты:

А. ωо=; В. ωо= ; С. ωо= 1/.

5. Выберите правильный ответ.

Формула комплексного сопротивления цепи в алгебраической форме:

|  |  |
| --- | --- |
|  | A. = R+ jXL;B. = R- jXL;C. = RjXL. |

* + 1. **Электронная техника**

1. Биполярный транзистор является (выберите один верный ответ)

1. Полупроводниковым диодом.
2. Усилительным элементом.
3. Электронной лампой.
4. Тиристором.
5. Фотоэлементом.

2.Выберите правильный ответ. ОС по напряжению подключается …

1) к выходу параллельно;

2) к выходу последовательно;

3) к выходу комбинированным способом.

1. Рассчитайте и выберите правильное значение. Входное напряжение усилителя Uвх=0.01 В, выходное напряжение Uвых=2.5 В. Какова величина коэффициента усиления?:
2. 2.5;
3. 25;
4. 250.

4) 0.004

1. Определите способ стабилизации и выберите правильный ответ. Как называется способ стабилизации, примененный во втором каскаде?



1) Нет стабилизации

2) Эмиттерная стабилизация

3) Коллекторная стабилизация;

1. Выберите правильную формулу. Общий коэффициент усиления многокаскадного усилителя рассчитывается по формуле:

 Квых

1) Кобщ = ----------- ;

 Квх

2)Кобщ = К1\* К2\*…Кn;

3)Кобщ = D \* К.

**1.1.8 Теория электросвязи**

1. Выберите правильный ответ. Что понимают под термином «длинная линия»?

1) длина линии более 1 км

2) длина линии более 1 метра

3) Длина линии соизмерима с длиной волны

3. Выберите правильные ответы. Выберите три числовых значения частот спектральных составляющих, которых не будет в спектре отклика при прохождении бигармонического сигнала с частотами F1=4 кГц и F2=50 кГц через нелинейный элемент, ВАХ которого аппроксимируется полиномом 2-й степени.

1. 0 кГц
2. 4 кГц
3. 6 кГц
4. 8 кГц
5. 46 кГц
6. 50 кГц
7. 54 кГц
8. 96 кГц
9. 100 кГц
10. 104 кГц
11. Дополните фразу двумя словами, набрав их на клавиатуре.

В последовательном колебательном контуре наблюдается резонанс …, а в параллельном колебательном контуре - резонанс …

Ответ: напряжений, токов

1. Выберите правильный ответ.

Определите спектр сигнала на входе амплитудного детектора при модуляции простым гармоническим колебанием.

 1. 2. 3.

 f f

 Fmin Fmax F fo-F fo+F

**1.1.9 Основы телекоммуникаций**

1. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

Какие сети открыты для пользования всем физическим и юридическим лицам?

- выделенные сети

- сети общего пользования

-сети специального назначения

1. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

Что такое транспортные сети?

- сеть связи, которая выполняет функции переноса потоков сообщений от их источников из одной сети доступа получателям сообщений другой сети доступа

- сеть которая связывает источник(приемник) сообщений с узлом доступа, являющимся граничным между сетью доступа и транспортной сетью

1. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

Что относится к вторичным сетям?

 - совокупность линий передачи, сетевых узлов и сетевых станций

- совокупность коммутационных станций, узлов коммутации, оконечных абонентских аппаратов

1. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

К каким сетям относятся оконечные абонентские аппараты?

- первичным

- вторичным

- зоновым

1. Ответьте на вопрос, выбрав правильный ответ.

Что такое система электросвязи?

- комплекс технических средств, осуществляющих электросвязь определенного вида

-организационно-техническая структура на базе сети связи

**2. Задача по организации работы коллектива**

Задача:

Определить экономическую эффективность реализации проекта. Принять управленческое решение о целесообразности его внедрения. Ответ обосновать.

Исходные данные:

На предприятии установлено новое оборудование стоимостью 2500000 руб. (срок полезного использования – 7лет) мощностью 1,5 КВт.

Для эксплуатации оборудования предусмотрен штатный состав работников:

- инженер – 0,25 ставки;

- техник – 1 ставки.

В соответствии с Положением об оплате труда предусмотрено:

- заработная плата по категориям работников:

инженер - 25000 руб.

техник - 20000 руб.;

- премиальные выплаты:

30% от оклада работников.
Остальные эксплуатационные расходы предусмотреть в размере:

- материальные затраты – 5% от стоимости оборудования;

- электроэнергия – с учетом тарифа 5,82 руб. за Квт/час;

- прочие – в смете составляют 10%.
От реализации проекта предполагается получить 1850000 руб. дохода

**3. Перевод профессионального текста, сообщения**

CELLULAR TELEPHONES

Cellular telephones are transportable by vehicle or personally portable devices that may be used in motor vehicles or by people.

Cellular telephones communicate by radiowave in the 800-900-megahertz band. They allow a great degree of mobility within a service region that may occupy hundreds of square kilometers in area.

It should be noted that all communication with a mobile or portable device within a given cell is made to the base station that serves the cell. Because of the low transmitting power of battery-operated portable devices, specific sending and receiving frequencies of a cell may be reused in other cells within larger geographic areas. Thus, the spectral efficiency of a cellular system is increased by a factor equal to the number of times a frequency may be reused within its service area.

**КОМПЛЕКСНОЕ ЗАДАНИЕ II УРОВНЯ**

1. **Общая часть задания**

Комплексное задание – это содержание работы, которую необходимо выполнить участнику Всероссийской олимпиады для демонстрации навыков настройки и поиска неисправностей в сети согласно предложенному техническому заданию. В процессе выполнения заданий участникам необходимо продемонстрировать знания и навыки в области построения сетей передачи данных и конфигурирования оборудования компании Cisco Systems.

Комплексное задание состоит из двух этапов.

Этап 1. (Продолжительность 1 час 40 минут.)

1. Топология



1. Цели проверки

Часть 1. Разработка структуры адресов IPv4 (1балл, 20 минут)

Часть 2. Инициализация и перезагрузка устройств (1 балл, 10 минут)

Часть 3. Настройка устройств с IPv4 и параметров безопасности (1,5 балла, 20 минут)

Часть 4. Тестирование и проверка сквозного подключения IPv4 (1 балл, 10 минут)

Часть 5. Настройка адресации IPv6 на R1 (2 балла, 10 минут)

Часть 6. Тестирование и проверка сквозного подключения IPv6 (1 балл, 10 минут)

Часть 7. Использование IOS CLI для сбора информации об устройствах (1 балл, 10 минут)

Часть 8. Сохранение конфигурации R1 на сервер TFTP (1,5 балла, 10 минут)

1. Сценарий

В этом задании необходимо будет выполнить настройку устройств в небольшой сети. Необходимо настроить маршрутизатор, коммутатор и ПК для поддержки подключений обоих IPv4- и IPv6-адресов. На маршрутизаторе необходимо будет настроить параметры безопасности, в том числе SSH. Необходимо будет протестировать сеть и настроить её при помощи общих команд CLI. Наконец, необходимо будет сохранить конфигурацию маршрутизатора на сервер TFTP.

1. Необходимые ресурсы
* 1 маршрутизатор (серия Cisco 2800 или анологичный).
* 1 коммутатор (серия Cisco 2960 или аналогичный).
* 2 ПК (Windows 7, Vista и XP с программой эмуляции терминала, например Putty).
* Кабель для настройки устройств Cisco IOS с помощью портов консоли.
* Кабели Ethernet расположены так, как показано на топологической схеме.

Примечание: Выполнение задания возможно с помощью эмулятора Cisco Packet Tracer.

Часть 1: Создание структуры адресации IPv4

Количество баллов: 1

Время выполнения: 20 минут

Используя IP-адрес и маску \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (адрес/маска), составьте схему IP-адресации, отвечающую следующим требованиям. Адрес/маска сети и число узлов для подсетей A и B будут указаны.

|  |  |
| --- | --- |
| Подсеть | Число узлов |
| Подсеть A |  |
| Подсеть B |  |

|  |
| --- |
| Подсеть A |
| Характеристики | Ответ учащегося | Баллы |
| Количество битов в подсети |  | (0,4 балла) |
| Маска IP (двоичная) |  |  |
| Новая маска IP (десятичная) |  |  |
| Максимальное количество доступных подсетей (включая 0-ю подсеть) |  |
| Число узлов, пригодных для использования в каждой подсети |  |
| Подсеть IP |  |
| Первый IP-адрес узла |  |
| Последний IP-адрес узла |  |

|  |
| --- |
| Подсеть B |
| Характеристики | Ответ учащегося | Баллы |
| Количество битов в подсети |  | (0,4 балла) |
| Маска IP (двоичная) |  |  |
| Новая маска IP (десятичная) |  |  |
| Максимальное количество доступных подсетей (включая 0-ю подсеть) |  |
| Число узлов, пригодных для использования в каждой подсети |  |
| Подсеть IP |  |
| Первый IP-адрес узла |  |
| Последний IP-адрес узла |  |

На хост-компьютерах будет использоваться первый IP-адрес в подсети. На сетевом маршрутизаторе будет использоваться ПОСЛЕДНИЙ сетевой адрес узла. На коммутаторе будет использоваться второй с конца сетевой адрес узла.

Запишите информацию об IP-адресе для каждого устройства:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз | Баллы |
| ПК-A |  |  |  | (0,2 балла) |
| R1-G0/0 |  |  | Недоступно |
| R1-G0/1 |  |  | Недоступно |
| S1 |  |  | Недоступно |
| ПК-B |  |  |  |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1

Часть 2: Инициализация и перезагрузка устройств

Количество баллов: 1

Время выполнения: 5 минут

* 1. Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора. (1 баллов)

Удалите из маршрутизатора и коммутатора файлы загрузочной конфигурации и сети VLAN и перезагрузите устройства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача | Команда IOS | Баллы |
| Удалите файл загрузочной конфигурации на маршрутизаторе. |  | (0,2 балла) |
| Перезагрузите маршрутизатор. |  | (0,2 балла) |
| Удалите файл загрузочной конфигурации на коммутаторе. |  | (0,2балла) |
| Удалите файл vlan.dat на коммутаторе |  | (0,2 балла) |
| Перезагрузите коммутатор. |  | (0,2 балла) |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1

Часть 3: Настройка устройств с IPv4 и параметров безопасности

Количество баллов: 1,5

Время выполнения: 20 минут

* 1. Выполните настройку хост-компьютеров.

После выполнения настройки каждого хост-компьютера запишите параметры основной сети при помощи команды ipconfig /all.

|  |  |
| --- | --- |
| Настройка сети ПК-A | Баллы |
| Описание |  | (0,1балла) |
| Физический адрес |  |
| IP-адрес |  |
| Маска подсети |  |
| Шлюз по умолчанию |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Настройка сети ПК-B | Баллы |
| Описание |  | (0,1балла) |
| Физический адрес |  |
| IP-адрес |  |
| Маска подсети |  |
| Шлюз по умолчанию |  |

* 1. Выполните настройку маршрутизатора R1.

К задачам настройки R1 относятся следующие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача | Характеристики | Баллы |
| Отключение поиска DNS |  | (0,1балла) |
| Имя маршрутизатора | R1 | (0,1балла) |
| Имя домена | olimp.com |
| Зашифрованный привилегированный пароль exec | ciscoenpass | (0,1балла) |
| Пароль доступа к консоли | ciscoconpass | (0,1балла) |
| Пароль доступа к Telnet | ciscovtypass | (0,1балла) |
| Установка минимальной длины паролей | 10 символов | (0,1балла) |
| Назначение администратора в локальной базе данных  | Имя пользователя: adminПароль: admin1pass |
| Установка входа на VTY-линии для использования локальной базы данных  |  | (0,1балла) |
| Настройка VTY-линий для приёма только подключений по протоколам SSH и Telnet |  |
| Зашифруйте текстовые пароли |  |
| Баннер MOTD | Authorized access only! |  (0,1балла) |
| Интерфейс G0/0 | Настройка описанийНастройка IPv4-адреса уровня 3Активирование интерфейса  |
| Интерфейс G0/1 | Настройка описанийНастройка IPv4-адреса уровня 3Активирование интерфейса  |
| Создание шифроключа RSA | Модули 1024 битов | (0,1балла) |

* 1. Настройка S1.

К задачам настройки R1 относятся следующие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача | Характеристики | Баллы |
| Имя коммутатора | S1 | (0,1 балл) |
| Настройка интерфейса управления (SVI) | Настройка IPv4-адреса уровня 3 |
| Зашифрованный привилегированный пароль exec | ciscoenpass | (0,1 балл) |
| Пароль доступа к консоли | ciscoconpass | (0,1 балл) |
| Пароль доступа к Telnet | ciscovtypass | (0,1 балл) |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1,5

Часть 4: Тестирование и проверка сквозного подключения IPv4

Количество баллов: 1

Время выполнения: 10 минут

* 1. Проверьте подключение к сети.

Используйте команду ping для проверки связи между всеми сетевыми устройствами.

Примечание. Если отправка команд ping на хост-компьютеры не будет выполнена, временно отключите брандмауэр и повторите тестирование. Используйте следующую таблицу для систематической проверки подключения с каждым сетевым устройством. В случае сбоя тестирования внесите необходимые коррективы для установки подключения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| От | Кому | IP-адрес | Результаты команды ping | Баллы |
| ПК-A | R1, G0/0 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-A | R1, G0/1 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-A | S1 VLAN 1 |  |  | (0,2 балла) |
| ПК-A | ПК-B |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-B | R1, G0/1 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-B | R1, G0/0 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-B | S1 VLAN 1 |  |  | (0,2 балла) |

Кроме команды ping, какие другие команды можно использовать в отображении сетевой задержки и перерывах на пути к месту назначения? (0,1 балл)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Баллы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1

Часть 5: Настройка адресации IPv6 на маршрутизаторе R1

Количество баллов: 2

Время выполнения: 10 минут

Используя сетевой адрес IPv6 2001:DB8:ACAD::/64, выполните настройку IPv6-адреса для интерфейсов Gigabit на маршрутизаторе R1. Используйте FE80::1 в качестве адреса локального канала на обоих интерфейсах.

* 1. Выполните настройку маршрутизатора R1.

К задачам настройки R1 относятся следующие:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте G0/0 для использования первого адреса в подсети A. | Назначение индивидуального адреса IPv6Назначение адреса локального канала IPv6 | (1 балл) |
| Настройте G0/1 для использования первого адреса в подсети B. | Назначение индивидуального адреса IPv6Назначение адреса локального канала IPv6 | (0,5 балла) |
| Активируйте одноадресную маршрутизацию IPv6. |  | (0,5 балла) |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 2

Часть 6: Тестирование и проверка сквозного подключения IPv6

Количество баллов: 1

Время выполнения: 10 минут

* 1. Получите IPv6-адрес, назначенный хост-компьютерам.

|  |  |
| --- | --- |
| Настройка сети IPv6 на ПК-A | Баллы |
| Описание |  | (0,3 балла) |
| Физический адрес |  |
| Адрес IPv6 |  |
| Шлюз по умолчанию |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Настройка сети IPv6 на ПК-B | Баллы |
| Описание |  | (0,2 балла) |
| Физический адрес |  |
| Адрес IPv6 |  |
| Шлюз по умолчанию IPv6 |  |

* 1. Используйте команду ping, чтобы убедиться в наличии сетевого подключения.

Сетевые подключения IPv6 можно проверить с помощью команды ping. Используйте следующую таблицу для систематической проверки подключения с каждым сетевым устройством. В случае сбоя тестирования внесите необходимые коррективы для установки подключения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| От | Кому | IP-адрес | Результаты команды ping | Баллы |
| ПК-A | R1, G0/0 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-A | R1, G0/1 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-A | ПК-B |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-B | R1, G0/1 |  |  | (0,1 балла) |
| ПК-B | R1, G0/0 |  |  | (0,1 балла) |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1

Часть 7: Использование IOS CLI для сбора информации об устройствах

Количество баллов: 1

Время выполнения: 10 минут

* 1. Примените соответствующую команду для выявления следующих данных на маршрутизаторе R1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Ответ учащегося | Баллы |
| Модель маршрутизатора |  | (0,2 балла) |
| Файл образа IOS |  |
| Общий объём ОЗУ |  |
| Общий объём флеш-памяти |  |
| Конфигурационный регистр |  |
| Используемая команда CLI |  |

* 1. Введите соответствующую команду CLI, необходимую для отображения следующих данных на маршрутизаторе R1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание команды | Ответ учащегося (команда) | Баллы |
| Отобразите сводные данные с важными сведениями об интерфейсах на маршрутизаторе R1. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите таблицу маршрутизации IPv4. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите преобразование уровня 2 к уровню 3 адресов на маршрутизаторе R1. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите подробные сведения IPv4 об интерфейсе G0/0 на маршрутизаторе R1. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите таблицу маршрутизации IPv6. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите сводные данные об адресах и состоянии интерфейса IPv6. |  | (0,1 балла) |
| Отобразите сведения об устройствах, подключённых к R1. Информация должна включать в себя идентификатор устройств, локальный интерфейс, время удержания, возможности, платформу и идентификатор порта. |  | (0,1 балла) |
| Сохраните текущую конфигурацию, которая понадобится при последующем запуске маршрутизатора. |  | (0,1 балла) |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1

Часть 8: Сохраните конфигурацию R1 на сервер TFTP.

Количество баллов: 1,5

Время выполнения: 10 минут

Сохраните текущую конфигурацию для маршрутизатора R1 на сервер TFTP ПК-A. Программное обеспечение Tftpd32 установите на ПК-A. Перед началом работы необходимо запустить данную программу (5 баллов).

Задокументируйте команду, использованную ниже:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание | Ответ учащегося | Баллы |
| Команда CLI |  | (1,5 баллов) |
| Адрес удалённого узла |  |
| Имя целевого файла |  |

Баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ из 1,5

Итого баллов за первый этап\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Этап 2. (Продолжительность 1 час 50 минут).

1. Топология



1. Таблица адресации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска подсети | Шлюз по умолчанию |
| R1 | G0/1 | 172.27.0.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | S0/0/0 | 172.27.123.1 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | Lo1 | 172.27.1.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | Lo2 | 172.27.2.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | Lo3 | 172.27.3.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| R2 | S0/0/0 | 172.27.123.2 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | S0/0/1 | 172.27.123.5 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | Lo0 | 209.165.200.225 | 255.255.255.248 | N/A |
| R3 | G0/1 | 172.27.0.3 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | S0/0/1 | 172.27.123.6 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | Lo4 | 172.27.4.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | Lo5 | 172.27.5.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | Lo6 | 172.27.6.1 | 255.255.255.0 | N/A |
| S1 | VLAN 1 | 172.27.0.11 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |
| S2 | VLAN 1 | 172.27.0.12 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |
| S3 | VLAN 1 | 172.27.0.13 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |
| PC-A | NIC | 172.27.0.21 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |
| PC-B | NIC | 172.27.0.22 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |
| PC-C | NIC | 172.27.0.23 | 255.255.255.0 | 172.27.0.2 |

1. Цели проверки

Часть 1. Инициализация устройств (4 балла, 5 минут)

Часть 2. Настройка базовых параметров устройств (5 балла, 30 минут)

Часть 3. Настройка резервирования LAN и агрегации каналов (5 балла, 25 минут)

Часть 4. Настройка протокола динамической маршрутизации OSPFv2 (5 балла, 30 минут)

Часть 5. Проверка сетевого подключения и конфигурации HSRP (1 балл, 15 минут)

1. Сценарий

В рамках этого задания создать небольшую сеть. Нужно подключить сетевые устройства и настроить их для поддержки IPv4-соединения, резервирования LAN и агрегации каналов. Затем следует настроить протоколы OSPFv2 и HSRP в сети и проверить возможность подключения.

Необходимые ресурсы:

* 3 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universal) или аналогичная модель);
* 3 коммутатора (Cisco 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2), (образ lanbasek9) или аналогичная модель);
* 3 компьютера (под управлением Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
* консольный кабель для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;
* кабели Ethernet и последовательные кабели в соответствии с топологией.

Примечание: Задание выполняется с помощью эмулятора Cisco Packet Tracer.

1. Инициализация устройств

Общее количество баллов: 4

Время выполнения: 5 минут

1. Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизаторов и коммутаторов.

Удалите начальную конфигурацию и перезагрузите устройства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задача | Команда IOS | Баллы |
| Удалите файл загрузочной конфигурации на всех маршрутизаторах. |  | (1 балл) |
| Перезагрузите маршрутизаторы. |  | (0,5 балла) |
| Удалите файл загрузочной конфигурации на всех коммутаторах и удалите прежнюю базу данных VLAN. |  | (1 балл) |
| Перезагрузите все коммутаторы. |  | (0,5 балла) |
| Убедитесь в том, что базы данных VLAN отсутствуют во флеш-памяти всех коммутаторов. |  | (1 балл) |

Количество баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов из 4

1. Настройка основных параметров устройств

Общее количество баллов: 5

Время выполнения: 30 минут

1. Настройте R1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя маршрутизатора | R1 |
| Зашифрованный привилегированный пароль EXEC | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Интерфейс G0/1 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Включение интерфейса | 0,2 балла |
| Интерфейс S0/0/0 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Настройте тактовую частоту на значение 128 000.Включение интерфейса | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 1 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,2 балла |
| Интерфейс Loopback 2 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 3 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |

1. Настройте R2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя маршрутизатора | R2 |
| Зашифрованный привилегированный пароль EXEC | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Интерфейс S0/0/0 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Включение интерфейса | 0,1 балл |
| Интерфейс S0/0/1 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Настройте тактовую частоту на значение 128 000.Включение интерфейса | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 0 (с симуляцией интернет-подключения) | Настройте описание.Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня 209.165.200.225/29. | 0,1 балл |
| Маршрут по умолчанию  | Настройте исходящий маршрут по умолчанию для Lo0. | 0,1 балл |

1. Настройте R3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя маршрутизатора | R3 |
| Зашифрованный привилегированный пароль EXEC | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Интерфейс G0/1 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Включение интерфейса | 0,1 балл |
| Интерфейс S0/0/1 | Настройка описанияПрисвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации.Включение интерфейса | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 4 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 5 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Интерфейс Loopback 6 (LAN) | Присвойте IPv4-адрес 3-го уровня. Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |

1. Настройте коммутатор S1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя коммутатора | S1 |
| Зашифрованный привилегированный пароль EXEC | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Задайте IPv4-адрес для SVI по умолчанию. | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Назначьте шлюз по умолчанию. | Обратитесь к таблице адресации. | 0,1 балл |
| Настройте транковый канал на интерфейсах, подключённых к S2 и S3. | Используйте VLAN 1 в качестве native VLAN. | 0,1 балл |
| Отключите протокол DTP (Dynamic Trunking Protocol) на всех остальных портах. | Убедитесь, что все порты настроены как порты доступа. | 0,1 балл |
| Отключите все неиспользуемые порты. |  | 0,1 балл |

1. Настройте S2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя коммутатора | S2 |
| Зашифрованный привилегированный пароль exec | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте незашифрованные пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Задайте IPv4-адрес для SVI по умолчанию. | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Назначьте шлюз по умолчанию. | Обратитесь к таблице адресации. | 0,1 балл |
| Настройте транковый канал на интерфейсах, подключённых к S1 и S3. | Используйте VLAN 1 в качестве native VLAN. | 0,1 балл |
| Отключите протокол DTP (Dynamic Trunking Protocol) на всех остальных портах. | Убедитесь, что все порты настроены как порты доступа. | 0,1 балл |
| Отключите все неиспользуемые порты. |  | 0,1 балл |

1. Настройте S3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Отключите DNS-поиск. |  | 0,3 балла |
| Имя коммутатора | S3 |
| Зашифрованный привилегированный пароль EXEC | class |
| Пароль доступа к консоли | cisco |
| Пароль доступа к Telnet | cisco |
| Зашифруйте пароли. |  |
| Баннер MOTD | Unauthorized Access is Prohibited! |
| Задайте IPv4-адрес для SVI по умолчанию. | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,1 балл |
| Назначьте шлюз по умолчанию. | Обратитесь к таблице адресации. |
| Настройте транковый канал на интерфейсах, подключённых к S1 и S2. | Используйте VLAN 1 в качестве native VLAN. | 0,1 балл |
| Отключите протокол DTP (Dynamic Trunking Protocol) на всех остальных портах. | Убедитесь, что все порты настроены как порты доступа. | 0,1 балл |
| Отключите все неиспользуемые порты. |  |

1. Настройте IPv4-адреса на компьютерах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте статический IPv4-адрес на PC-A | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. | 0,3 балл |
| Настройте статический IPv4-адрес на PC-B | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. |
| Настройте статический IPv4-адрес на PC-C | Данные об IPv4-адресации можно посмотреть в таблице адресации. |

Количество баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов из 5

1. Настройка резервирования LAN и агрегации каналов

Общее количество баллов: 5

Время выполнения: 25 минут

1. Настройте протокол STP.

Задачи настройки S1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте Rapid PVST+. |  | (0,4 балла) |
| Настройте первичный корневой мост для VLAN 1. |  | (0,2 балла) |
| Настройте PortFast и BPDU Guard на интерфейсе, подключённом к PC-A. |  | (0,2 балла) |

1. Настройте протокол STP.

Задачи настройки S2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте Rapid PVST+. |  | (0,4 балла) |
| Настройте PortFast и BPDU Guard на интерфейсе, подключённом к PC-B. |  | (0,2 балла) |

1. Настройте протокол STP.

Задачи настройки S3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте Rapid PVST+. |  | (0,4 балла) |
| Настройте вторичный корневой мост для VLAN 1. |  | (0,2 балла) |
| Настройте PortFast и BPDU Guard на интерфейсе, подключённом к PC-C. |  | (0,2 балла) |

1. Настройте протокол HSRP на маршрутизаторе R1.

Задачи настройки R1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте виртуальный IP-адрес HSRP на интерфейсе G0/1. | Группа: 1Виртуальный IP-адрес: 172.27.0.2 | (0,4 балла) |
| Настройте этот маршрутизатор как первичный HSRP-маршрутизатор. |  | (0,3 балла) |
| Настройте этот маршрутизатор так, чтобы после перезагрузки он стал первичным HSRP-маршрутизатором. |  | (0,3 балла) |

1. Настройте протокол HSRP на маршрутизаторе R3.

Задачи настройки R3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте виртуальный IP-адрес HSRP на интерфейсе G0/1. | Группа: 1Виртуальный IP-адрес: 172.27.0.2 | (0,6 балла) |

1. Настройте LACP EtherChannel между S1 и S3.

Задачи настройки:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Настройте LACP EtherChannel на интерфейсах коммутатора S1, подключённых к S3. | Примените группу 1 и запустите LACP без ограничений какими-либо условиями. | (0,6 балла) |
| Настройте LACP EtherChannel на интерфейсах коммутатора S3, подключённых к S1. | Примените группу 1 и запустите LACP только в том случае, если обнаружено устройство LACP. | (0,6 балла) |

Количество баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов из 5

1. Настройка протокола динамической маршрутизации OSPFv2

Общее количество баллов: 5

Время выполнения: 30 минут

1. Настройте протокол OSPFv2 на маршрутизаторе R1.

Задачи настройки R1:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Идентификатор процесса OSPF | 1 | (0,2 балла) |
| Идентификатор маршрутизатора | 1.1.1.1 | (0,2 балла) |
| Объявите сети с прямым подключением. | Используйте бесклассовые сетевые адреса.Назначьте интерфейсы S0/0/0 и G0/1 области 0.Назначьте интерфейс loopback области 1. | (0,2 балла) |
| Настройте все интерфейсы LAN как пассивные. |  | (0,1 балла) |
| Настройте межобластной суммарный маршрут для сетей в области 1. |  | (0,2 балла) |
| Измените эталонную пропускную способность для вычисления стоимости по умолчанию для интерфейсов Gigabit. | 1 000 | (0,1 балла) |
| Задайте пропускную способность на S0/0/0. | 128 Кб/с | (0,1 балла) |
| Настройте стоимость метрики S0/0/0. | Стоимость: 7 500 | (0,1 балла) |
| Создайте ключ OSPF MD5 на S0/0/0. | Ключ: 1Пароль: CISCO | (0,2 балла) |
| Примените аутентификацию MD5 к S0/0/0. |  | (0,2 балла) |

1. Настройте протокол OSPFv2 на маршрутизаторе R2.

Задачи настройки R2:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Идентификатор процесса OSPF | 1 | (0,2 балла) |
| Идентификатор маршрутизатора | 2.2.2.2 | (0,2 балла) |
| Объявите сети с прямым подключением. | Используйте бесклассовые сетевые адреса.Все подключённые сети должны быть присвоены области 0, кроме сети Lo0. | (0,2 балла) |
| Распространите маршрут по умолчанию на все остальные OSPF-маршрутизаторы. |  | (0,1 балла) |
| Измените эталонную пропускную способность для вычисления стоимости по умолчанию для разрешения интерфейсов Gigabit. | 1 000 | (0,1 балла) |
| Настройте пропускную способность на всех последовательных интерфейсах. | 128 Кб/с | (0,1 балла) |
| Настройте стоимость метрики S0/0/0. | Стоимость: 7 500 | (0,1 балла) |
| Создайте ключ OSPF MD5 на последовательных интерфейсах. | Ключ: 1Пароль: CISCO | (0,2 балла) |
| Примените аутентификацию MD5 на последовательных интерфейсах. |  | (0,2 балла) |

1. Настройте протокол OSPFv2 на маршрутизаторе R3.

Задачи настройки R3:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элемент конфигурации или задача | Характеристики | Баллы |
| Идентификатор процесса OSPF | 1 | (0,2 балла) |
| Идентификатор маршрутизатора | 3.3.3.3 | (0,2 балла) |
| Объявите сети с прямым подключением. | Используйте бесклассовые сетевые адреса.Назначьте интерфейсы S0/0/1 и G0/1 области 0.Назначьте интерфейсы loopback области 3. | (0,2 балла) |
| Настройте все интерфейсы LAN как пассивные. |  | (0,1 балла) |
| Настройте межобластной суммарный маршрут для сетей в области 3. |  | (0,1 балла) |
| Измените эталонную пропускную способность для вычисления стоимости по умолчанию для интерфейсов Gigabit. | 1 000 | (0,1 балла) |
| Настройте пропускную способность последовательного интерфейса. | 128 Кб/с | (0,1 балла) |
| Создайте ключ OSPF MD5 на S0/0/1. | Ключ: 1Пароль: CISCO | (0,2 балла) |
| Примените аутентификацию MD5 к S0/0/1. |  | (0,2 балла) |

1. Проверьте подключение

Убедитесь, что протокол OSPF работает должным образом. Введите соответствующую команду CLI для отображения следующей информации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вопрос | Ответ | Баллы |
| С помощью какой команды отображаются все подключённые маршрутизаторы OSPFv2? |  | (0,1 балла) |
| С помощью какой команды отображается сводный список интерфейсов OSPF, включающий в себя столбец со стоимостью каждого интерфейса? |  | (0,1 балла) |
| С помощью какой команды отображаются идентификатор процесса OSPF, идентификатор маршрутизатора, суммированные адреса, маршрутизируемые сети и пассивные интерфейсы, настроенные на маршрутизаторе? |  | (0,1 балла) |
| С помощью какой команды отображаются только маршруты OSPF? |  | (0,1 балла) |
| С помощью какой команды отображаются подробные сведения об интерфейсах OSPF, включая метод аутентификации? |  | (0,1 балла) |
| С помощью какой команды отображается OSPF-раздел текущей конфигурации? |  | (0,1 балла) |

Количество баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов из 5

1. Проверка подключения к сети и настройки HSRP

Общее количество баллов: 1

Время выполнения: 15 минут

Используйте перечисленные команды для проверки надлежащей работы сети.

1. Проверьте сквозное подключение

Если результаты проверки отличаются от предполагаемых, выполните корректировку.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| От | Команда | На | Результаты | Баллы |
| PC-A | эхо-запрос | PC-C |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | PC-A |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | PC-C |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | Шлюз по умолчанию |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | 209.165.200.225 |  | (0,1 балла) |
| PC-B | tracert | 209.165.200.225 |  | (0,1 балла) |

Примечание. Для успешной передачи эхо-запросов между ПК может потребоваться отключить межсетевые экраны на ПК.

1. Убедитесь, что HSRP работает должным образом.

Примените команду shutdown на интерфейсе G0/1 маршрутизатора R1, затем снова введите следующие команды для проверки надлежащего функционирования HSRP:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| От | Команда | На | Результаты | Баллы |
| PC-B | эхо-запрос | 172.27.0.1 |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | Шлюз по умолчанию |  | (0,1 балла) |
| PC-B | эхо-запрос | 209.165.200.225 |  | (0,1 балла) |
| PC-B | tracert | 209.165.200.225 |  | (0,1 балла) |

Примечание. Начинайте тестирование через несколько секунд после отключения интерфейса на R1.

Количество баллов: \_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов из 1

1. **Вариативная часть комплексного задания для специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами и**

**Задание:** Проанализировать статистику и дать предложения по улучшению работы сети GSM. Обосновать свои выводы (отдельно оценив возможные предложения по дополнительному улучшению конфигурации)

**Исходные данные:**

- сегмент сети GSM (приложение);

- текущая конфигурация сети (CID+ЧТП +BSIC, емкость TCH, SDCCH);

- предлагаемая конфигурация сети группой оптимизации сети (CID+ЧТП +BSIC, емкость).

**СТАТИСТИКА:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ИМЯ СЕКТОРА | КАНАЛ | СТРУКТУРА | ПИК\_ТК (Эрл) | ПИК\_СК (Эрл) | БЛОКИРОВКИ\_ТК (Мин) | БЛОКИРОВКИ СК (Мин) | ОБРЫВЫ % |
| БС1\_1 | 1 | BCCH+S8 | 3 | 10 | 100 | 1 | 10 |

Сегмент сети задается в виде кластера от 5 до 7 БС … структуры. На сотах указывается покрывающая площадь сектора. В сноске указывается плотность населения. В лицензионных требованиях указывается процент вероятностного отказа 2%...10%. Спектр ограничивается полосой 4..5мгц (от 20 до 25 каналов)

**Критерии оценки:**

Оценивать разработки студентов следует сравнением результатов их обоснований и предложений с эталонными.

1. Совпадение 80-100% - 30 баллов
2. Совпадение 60-80% - 20 баллов
3. Совпадение 40-60% - 10 баллов
4. **Вариативная часть комплексного задания для специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение**

**Задание:** Разработка проекта передающего радиотелевизионного центра.

В вариативной части комплексного задания необходимо разработать проект передающего радиотелевизионного центра системы наземного телевизионного вещания, обеспечивающей устойчивый прием программ цифрового телевидения на всей территории заданного населенного пункта.

**Исходные данные:**

- площадь охватываемой территории;

- мощность передатчика;

- высота подвеса антенны;

- количество жителей.

**Перечень вопросов подлежащих разработке:**

1. Выбрать оптимальную мощность передатчика
2. Выбор способа доставки транслируемого контента в район
3. Определить состав оборудования телецентра
4. Рассчитать зону покрытия передатчика в программе Radio mobile
5. Сравнить полученные результаты с эталонными.

Эталонными данными можно считать расчеты проведенные Ростовским ОРТПЦ при помощи программы ПИАР.

**Критерии оценки:**

Оценивать разработки студентов следует сравнением результатов их расчетов с эталонными:

1. Совпадение 80-100% - 30 баллов
2. Совпадение 60-80% - 20 баллов
3. Совпадение 40-60% - 10 баллов

**Вариативная часть комплексного задания для специальности 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы**

**Задание:** Разработать проект РОN сети для коттеджного поселка на основании плана поселка.

**Исходные данные:**

1. Количество абонентов.
2. Способ прокладки кабеля.
3. Расстояние от узла доступа до проектируемого объекта
4. План участка в масштабе.
5. Номенклатура активного и пассивного оборудования, а также материалов с информацией о технических характеристиках.

**Перечень вопросов, подлежащих разработке с критериями оценки:**

1. Осуществить выбор топологии построения сети (4 балла).
2. Осуществить выбор типа и емкости волоконно – оптических кабелей (4 балла).
3. Определить количество и тип оптических разветвителей (сплиттеров) (4 балла).
4. Определить количество и тип оптических муфт(2 балла).
5. Определить тип и количество необходимых коммутационно-распределительных компонентов (абонентские розетки, оптические шнуры) (2 балла).
6. Рассчитать максимальное затухание на участке сети (до наиболее удаленного абонента) (4 балла).
7. Построить схему организации связи (с указанием размещения опор (колодцев КТК), оптических муфт, сплиттеров, и др.) (6 баллов).
8. Осуществить выбор активного оборудования (OLT, ONT) (4 балла).

**Примечание:** В пунктах 1, 2,3, 4, 5, 8 от участника требуется техническое обоснование выбранного решения.

**Вариативная часть комплексного задания**

**для специальностей 11.02.11 Сети связи и системы коммутации**

**Задание:** Разработать проект коммутационного узла.

**Исходные данные:**

* 1. Количество абонентов квартирного и делового сектора.
	2. Среднее количество вызовов квартирного и делового сектора.
	3. Среднее время продолжительности разговора квартирного и делового сектора.
	4. Коэффициент концентрации для определения количества соединительных линий.

**Перечень вопросов подлежащих разработке с критериями оценки:**

* 1. Осуществить выбор оборудования коммутационного узла (4 балла).
	2. Осуществить расчет поступающей нагрузки (4 балла).
	3. Определить количество соединительных линий (4 балла).
	4. Определить количество групповых трактов (4 балла).
	5. Выполнить расчет аппаратных средств (2 балла).

**Примечание:** В пункте 1 от участника требуется техническое обоснование выбранного решения.