

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2023**

Разработчик (-и):  
доцент

/ Н.В. Будылдина /

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 25.05.2023 г. № 9

Заведующий кафедрой

/ Н.В. Будылдина /

подпись

Екатеринбург, 2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Б1.В.17 Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств**

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные  
технологии в услугах связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2023

Разработчик (-и):

доцент

\_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных  
технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 25.05.2023 г. № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Н.В. Будылдина /  
подпись

Екатеринбург, 2023

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик)
ПК-4 – Способен проводить настройку стационарного оборудования и корректировать схему организации связи	ПК-4.1. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи	3	Этап 1-Б1.В.06 Языки программирования, Этап 2-Б1.В.06 Программирование сетевых приложений
ПК-5 Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах	ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем	1	
	ПК-5.2 Знает базовую эталонную модель для управления сетевым трафиком	1	

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
<p>ПК-4.1. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи</p>	<p>Знает: принципы работы телекоммуникационных устройств: коммутаторы и маршрутизаторы</p> <p>Умеет: выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи: коммутаторов и маршрутизаторов</p> <p>Владеет: навыками проводить настройку телекоммуникационного оборудования и корректировать схему организации связи</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания о принципах работы телекоммуникационного оборудования: коммутаторов, маршрутизаторов, протоколы маршрутизации, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене.</p> <p>Умеет: выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи: коммутаторов, маршрутизаторов и проведение профилактических работ на оборудовании связи. В отчетах по практическим работам приведены основные алгоритмы работы протоколов маршрутизации и работы транспортных протоколов, при этом в алгоритмах отсутствуют ошибки. На экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета.</p> <p>Выполняет лабораторные работы самостоятельно, используя техническую и учебную документацию, демонстрирует уверенные навыки проведения настройки телекоммуникационного оборудования и корректировку схем организации связи, оформления отчетной документации.</p>
<p>ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-</p>	<p>Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем</p>	<p>Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене.</p>

<p>телекоммуникационных систем</p>	<p>Умеет: настраивать аппаратные, программные и аппаратно-программные средства администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем</p> <p>Владеет: навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах</p>	<p>Умеет настраивать аппаратные, программные и аппаратно-программные средства администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем. На экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета.</p> <p>Выполняет лабораторные работы самостоятельно, используя техническую и учебную документацию, владеет навыками администрирования сетевых устройств, оформления отчетной документации.</p>
<p>ПК-5.2 Знает базовую эталонную модель для управления сетевым трафиком</p>	<p>Знает: базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели</p> <p>Умеет: настраивать протоколы сетевого и транспортного уровней</p> <p>Владеет: навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания эталонной модели OSI. Грамотно излагает назначение всех уровней, знает протоколы и их работу на каждом уровне протокольного стека, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ и на экзамене.</p> <p>Умеет применять основные алгоритмы работы протоколов транспортного и сетевого уровней для настройки сервисов. На экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета.</p> <p>Выполняет лабораторные работы самостоятельно, владеет навыками настройки IP- адресов и знает порядок настройки сервисных приложений, оформление отчетной документации.</p>

### Шкала оценивания.

#### Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	<p>На экзаменационные вопросы даны полные аргументированные ответы. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по тематике: принципы работы телекоммуникационных устройств: коммутаторы и</p>

	<p>маршрутизаторы, алгоритмы работы протоколов сетевого, транспортного уровней и уровней приложений.</p> <p>Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий.</p>
«хорошо»	<p>На экзаменационные вопросы даны полные аргументированные ответы, но с замечаниями преподавателя. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы, по тематике: принципы работы телекоммуникационных устройств: коммутаторы и маршрутизаторы, алгоритмы работы протоколов сетевого, транспортного уровней и уровней приложений.</p> <p>Допущены ошибки при решении задач</p>
«удовлетворительно»	<p>На экзаменационные вопросы даны ответы со слабой аргументацией, преподаватель задал множество наводящих вопросов. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе выполнения практических заданий, решения задач допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, по некоторым дисциплинарным разделам, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и по тематике: принципы работы телекоммуникационных устройств: коммутаторы и маршрутизаторы, алгоритмы работы протоколов сетевого, транспортного уровней и уровней приложений.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний по темам дисциплины, отсутствуют навыки решения задач.</p>

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

#### 3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
<b>ПК-4.1. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи</b>	
Тема 2. Виды сетевых устройств.	Экзамен Практическая работа -зачет

Тема 3. Архитектура и функции специализированной операционной системы сетевого устройства	Экзамен Практическая работа -зачет Лабораторная работа-зачет
Тема 4. Системное управление в ОС сетевых устройств.	Экзамен Лабораторная работа-зачет
Тема 5. Реализация протоколов маршрутизации в ОС маршрутизаторов, серверов.	Экзамен Практическая работа -зачет Лабораторная работа-зачет
<b>ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем</b>	
Тема 2. Виды сетевых устройств.	Экзамен Практическая работа -зачет
Тема 3. Архитектура и функции специализированной операционной системы сетевого устройства	Экзамен Практическая работа -зачет Лабораторная работа-зачет
Тема 4. Системное управление в ОС сетевых устройств.	Экзамен Лабораторная работа-зачет
Тема 5. Реализация протоколов маршрутизации в ОС маршрутизаторов, серверов.	Экзамен Практическая работа -зачет Лабораторная работа-зачет
Тема 6. Технологии отказоустойчивости сетевых устройств.	Экзамен
Тема 7 Организация выделенных серверов и систем DAS/NAS/SAN.	Экзамен
<b>ПК-5.2 Знает базовую эталонную модель для управления сетевым трафиком</b>	
Тема 1. Вводные положения. Сравнение моделей сетевых технологий. Реализация в программных и аппаратных средствах.	Экзамен

### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

#### **ПК-4.1. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи**

Тема для дискуссии: «Виды сетевых устройств».

Типовые вопросы семинара:

1. Понятие сетевого устройства. LAN и WAN адаптеры.
- 2 Архитектура и управление драйвером ОС?
- 3 Назначение и принцип работы серверных сетевых адаптеров?
4. Связь сегментов сетей. WAN-коммутаторы. Архитектура маршрутизаторов.

Практическая работа по теме «Принцип работы протокола MPLS, способы создания LSP – пути»

### 1. Цель работы:

- 1.1. Разделить трафик сети на классы эквивалентности доставки FEC;
- 1.2. Построить пути коммутации меток LSP;
- 1.3. Построить таблицы коммутации меток для LSR/LER.

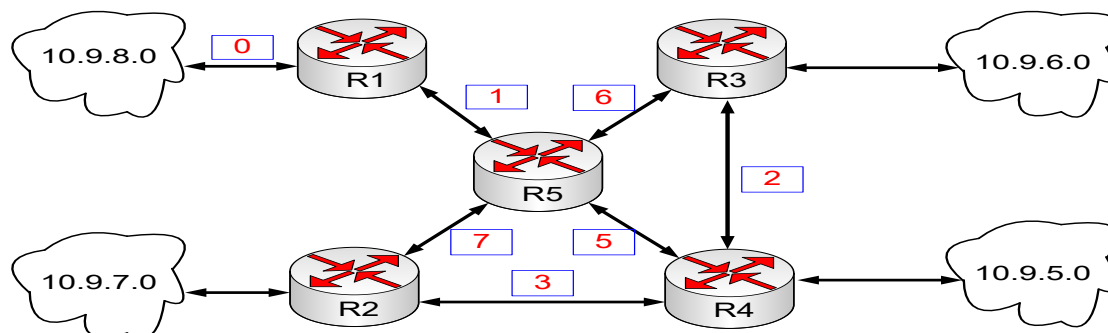
### 2. Задание :

- 2.1 Для заданной MPLS сети выполнить разделение трафика на FEC.
- 2.2 Для заданной сети и FEC построить пути коммутации меток LSP.
- 2.3 Для заданной сети и путей коммутации меток LSP построить таблицы коммутации меток всех LSR/LER.
- 2.4 Выполнить трассировку прохождения пакетов, используя построенные таблицы коммутации меток.

### 3. Примеры решения задач:

Задача №1

1. Выполнить разделение трафика на FEC:



Если не учитывать возможное разделение трафика по требуемому качеству обслуживания, то при выделении FEC рассматривается только пара IP-адресов источника и приёмника. Тогда можно выделить следующие FEC для представленных маршрутизаторов:

- FEC1 (10.9.8.\*→10.9.7.\*), FEC2 (10.9.8.\*→10.9.6.\*), FEC3 (10.9.8.\*→10.9.5.\*);
- FEC4 (10.9.7.\*→10.9.8.\*), FEC5 (10.9.7.\*→10.9.6.\*), FEC6 (10.9.8.\*→10.9.5.\*);
- FEC7 (10.9.6.\*→10.9.8.\*), FEC8 (10.9.6.\*→10.9.7.\*), FEC9 (10.9.6.\*→10.9.5.\*);
- FEC10 (10.9.5.\*→10.9.8.\*), FEC11 (10.9.5.\*→10.9.7.\*), FEC12 (10.9.5.\*→10.9.6.\*).

### ЗАДАНИЯ 2 И 3 ВЫПОЛНЯЮТСЯ НА ОСНОВАНИИ СХЕМЫ СЕТИ ВЫШЕ

Задача № 2.

Построить пути коммутации меток LSP:

	10.9.5.*	10.9.6.*	10.9.7.*	10.9.8.*
10.9.5.*	-	R4(1)-R3	R4(1)-R2	R4(2)-R2(1)-R5(1)-R1
10.9.6.*	R3(1)-R4	-	R3(2)-R4(3)-R2	R3(2)-R5(2)-R1
10.9.7.*	R2(3)-R4	R2(3)-R5(2)-R3	-	R2(4)-R5(3)-R1
10.9.8.*	R1(5)-R5(3)-R3(4)-R4	R1(6)-R5(4)-R3	R1(7)-R5(4)-R2	-

Заметим, что при назначении меток, указанных в скобках, использован уникальный выбор метки для каждого FEC в пределах маршрутизатора. Количество используемых меток



можно сократить, если использовать уникальные метки только в пределах одного и того же интерфейса. Выполнить указанное назначение меток самостоятельно. Задача № 3.

Построить таблицы коммутации меток для LSR/LER:

R1:

Входной интерфейс	Входная метка	Выходной интерфейс	Выходная метка
i10.9.8(→10.9.5)	-	iR5	5
i10.9.8(→10.9.6)	-	iR5	6
i10.9.8(→10.9.7)	-	iR5	7
iR5	1	i10.9.8	-
iR5	1	i10.9.8	-
iR5	1	i10.9.8	-

R2:

Входной интерфейс	Входная метка	Выходной интерфейс	Выходная метка
i10.9.7(→10.9.5)	-	iR4	3
i10.9.7(→10.9.6)	-	iR5	6
i10.9.7(→10.9.8)	-	iR5	1
iR4	3	i10.9.7	-
iR5	7	i10.9.7	-

R3:

Входной интерфейс	Входная метка	Выходной интерфейс	Выходная метка
i10.9.6(→10.9.5)	-	iR4	1
i10.9.6(→10.9.7)	-	iR5	6
i10.9.6(→10.9.8)	-	iR5	6
iR4	2	i10.9.6	-
iR5	6	i10.9.6	-

R4:

Входной интерфейс	Входная метка	Выходной интерфейс	Выходная метка
i10.9.5(→10.9.6)	-	iR3	2
i10.9.5(→10.9.7)	-	iR2	3
i10.9.5(→10.9.8)	-	iR5	5
iR3	2	i10.9.5	-
iR2	3	i10.9.5	-
iR5	5	i10.9.5	-

R5:

Входной интерфейс	Входная метка	Выходной интерфейс	Выходная метка
iR2	7	iR1	5
iR3	6	iR1	1
iR2	7	iR3	6
iR1	1	iR3	6
iR1	1	iR4	5
iR1	1	iR2	7

Задача № 4.

Выполнить трассировку прохождения пакетов:

10.9.8.115→10.9.5.47:

10.9.8.115→

R1 ( метка 1, интерфейс iR5) →

R5 (метка 6, интерфейс iR3) →

R3 (метка 2, интерфейс iR4) →

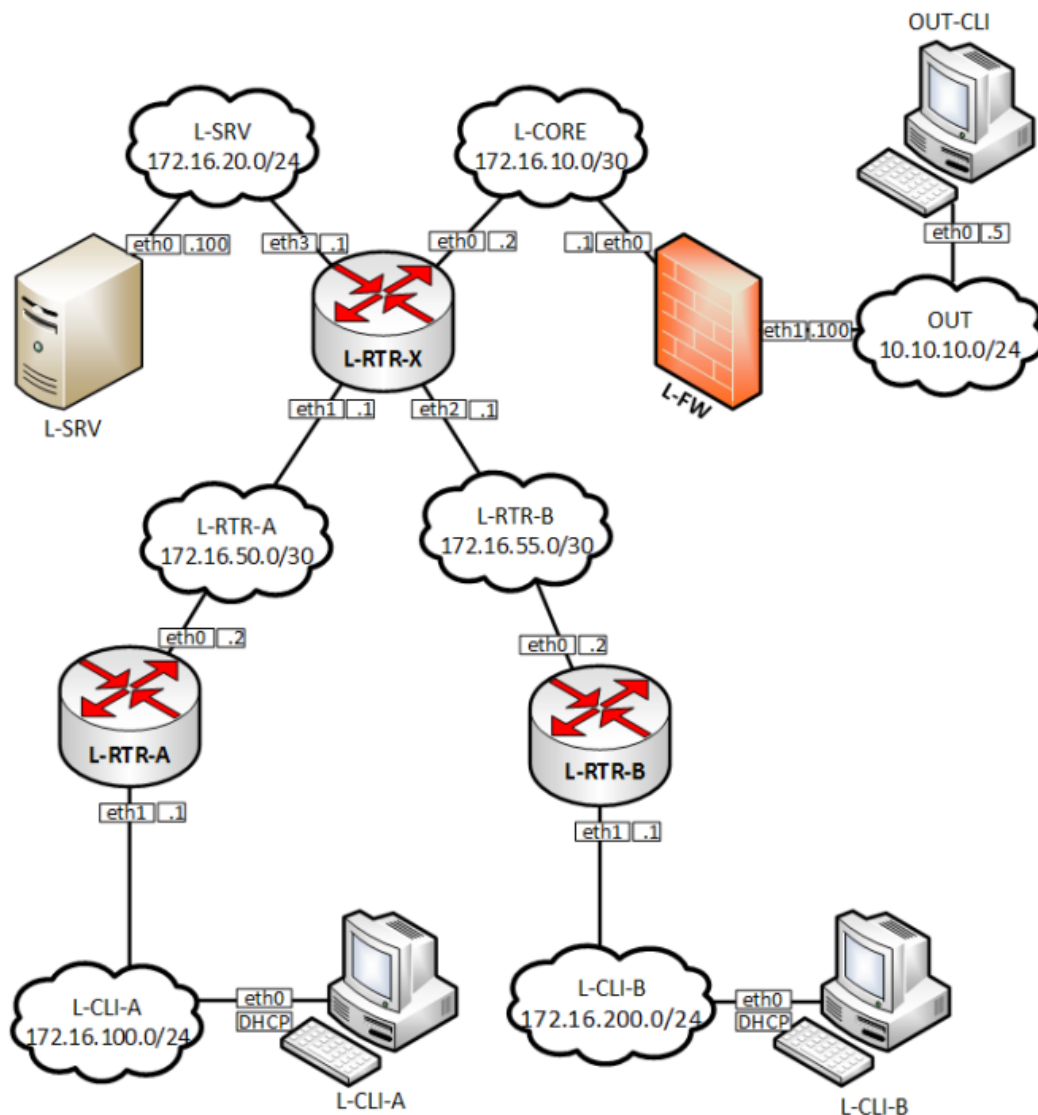
R4 (интерфейс i10.9.5) →10.9.5.0→10.9.5.47

#### 4.Контрольные вопросы:

1. Для чего необходимо применение технологии коммутации меток?
2. Описать формат заголовка MPLS.
3. Описать структуру таблицы коммутации меток.
4. Что такое путь коммутации меток LSP?
5. Что такое класс эквивалентности доставки FEC?
6. Каким образом выполняется назначение меток?
7. Для чего применяется стек меток в технологии MPLS?

Типовое задание для лабораторной работы по теме «Настройка сетевых служб DHCP и DNS с помощью ОС Linux»

»



Задание:

1. Настроить сетевые имена на всех устройствах сети.
2. Настроить IP-адресацию, в соответствии со схемой сети.
3. Настроить статическую маршрутизацию внутри корпоративной сети.
4. На маршрутизаторе L-RTR-X настроить службу DHCP.

- 4.1 Пул должен содержать не менее 50 IP-адресов.
- 4.2 Автоматически должен настраиваться шлюз.
- 4.3 Автоматически должно настраиваться доменное имя «urtisi.ru».
5. Настроить компьютеры L-CLI-A и L-CLI-B на динамическое получение адреса.
6. На сервере L-SRV развернуть службу DNS.
7. Настроить работу службы DNS.
  - 7.1 Имя зоны «urtisi.ru».
  - 7.2 Файл зоны должен храниться в папке: /var/left/
  - 7.3 Настроить прямую и обратную зоны службы DNS для всех устройств сети.
8. Проверить работу служб DHCP и DNS.

*Содержание отчета:*

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Схема сети.
4. Скриншоты настроек сетевых имен и IP-адресов всех устройств сети.
5. Скриншоты настройки статической маршрутизации.
6. Скриншоты настроек службы DHCP, и что IP-адреса раздаются компьютерам.
7. Скриншоты настроек прямой и обратной зоны DNS.
8. Скриншоты, подтверждающие работу службы DNS.
9. Вывод по работе.

Типовое задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка к семинару
2. Подготовка к практическим и лабораторным работам
2. Подготовка к экзамену

**ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем**

Тема для дискуссии: «*Реализация протоколов маршрутизации в ОС маршрутизаторов, серверов*».

Типовые вопросы семинара:

1. Статические и динамические протоколы маршрутизации.
2. Понятие алгоритмов протоколов маршрутизации: RIP, OSPF, BGP.
3. Составление маршрутных таблиц RIP, OSPF, BGP.

Типовое задание практической работы по теме «*Принцип работы протокола TCP*»

**Задание :**

1. Изучить принцип работы протокола TCP. Порядок передачи .Формат протокола.
2. Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу TCP, данные в таблицах 1,2,3,4.

Таблица 1-Начало передачи с сегмента

Параметр	Последняя цифра номера зачетной книжки (заочное отделение по последней цифре шифра)
----------	---

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клиент А начинает передачу с сегмента	N(S) =17	N(S) =42	N(S)= 2	N(S) =10	N(S) =51	N(S) =72	N(S) =62	N(S) =48	N(S) =40	N(S) =67
Клиент В начинает передачу с сегмента	N(R) ) =14 2	N(R) ) =31	N(R) =1	N(R) =22	N(R) =60	N(R)= 103	N(R) =73	N(R) =51	N(R) ) =33	N(R) =72

Таблица 2-Общее количество передаваемых данных

Параметр	Последняя цифра номера зачетной книжки (заочное отделение по последней цифре шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клиент А Всего передает, байт	512	542	958	738	1039	1045	1062	948	940	867
Клиент В Всего передает, байт	1024	1058	1088	940	1805	1056	1062	1024	1222	987

Таблица 3-Количество байт в сегменте

Параметр	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки (заочное отделение по последней цифре шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Клиент А Передает в сегменте по ....., байт	100	200	50	64	100	200	65	55	100	67
Клиент В передает в сегменте по.... байт	200	100	80	85	200	100	100	50	200	60

Таблица 4-Ошибки в сегменте

Параметр	Предпоследняя цифра номера зачетной книжки (заочное отделение по последней цифре шифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
От Клиента А	3	2	4	3	2	4	3	2	4	1
От Клиента В	1	3	2	1	4	3	2	4	3	40

3.Пояснить принцип протокола UDP, Формат протокола.

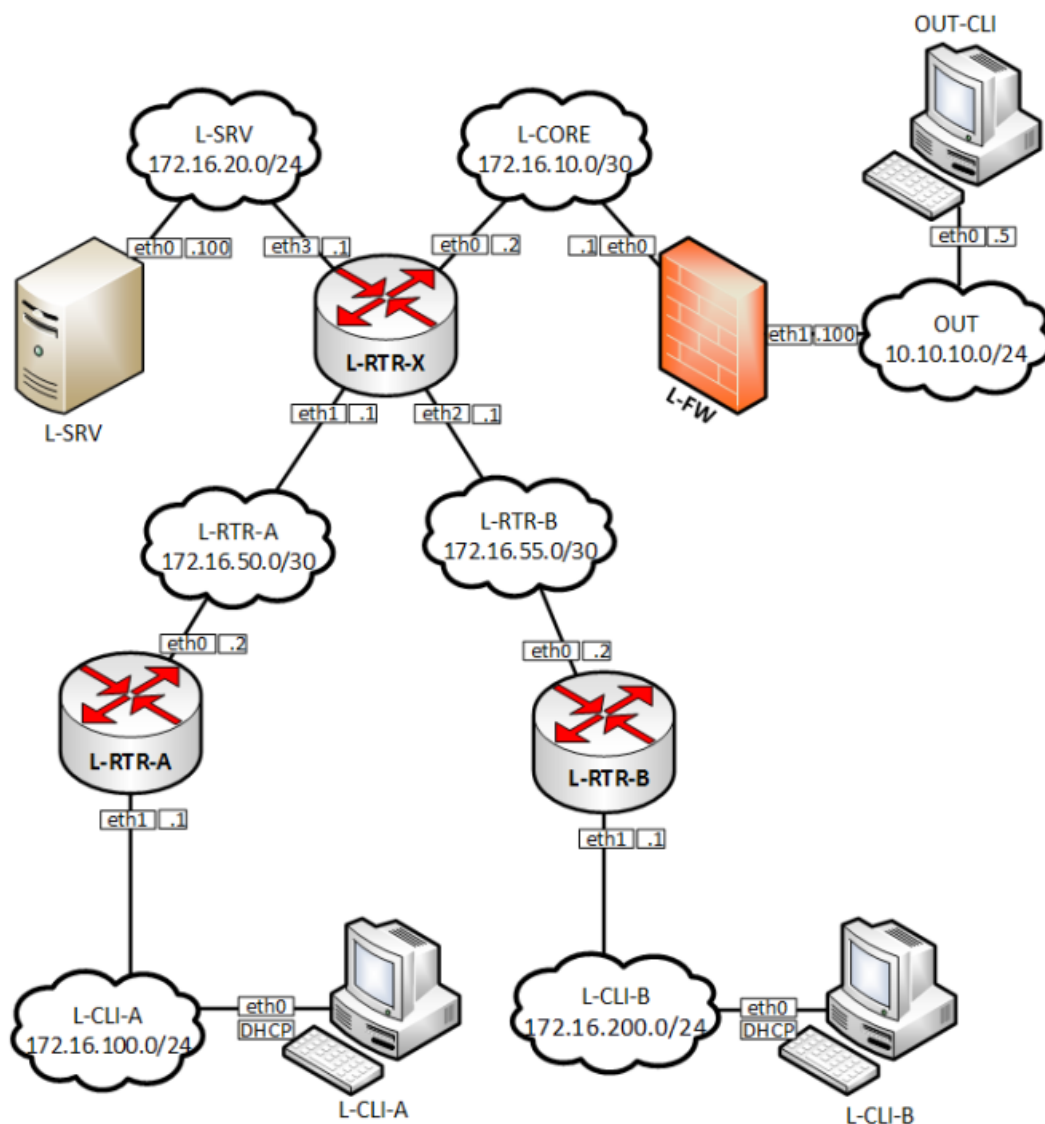
**Содержание отчета:**

- 1.Цель работы.
- 2.Ответы на задачи по пункту 4
- 3.Ответы на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы:**

1. Перечислите основные поля пакета TCP.
2. Перечислите основные поля дейтаграммы UDP.
3. Перечислите основные фазы TCP-соединения.
4. Какие параметры определяются в процессе установления соединения?
5. Чем идентифицируется логическое TCP-соединение?
6. Опишите работу алгоритма скользящего окна.
7. Для чего служит окно приема?

Типовое задание лабораторной работы по теме «Настройка маршрутизации с помощью ОС Linux»



Задание:

1. Настроить сетевые имена на всех устройствах сети.
2. Настроить IP-адресацию, в соответствии со схемой сети.
3. Настроить статическую маршрутизацию внутри корпоративной сети.
4. Проверить пингованием, что бы все устройства сети взаимодействовали между собой.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Схема сети.
4. Скриншоты настроек сетевых имен и IP-адресов всех устройств сети.
5. Скриншоты настройки статической маршрутизации.
6. Скриншоты подтверждающие, что все устройства сети взаимодействуют друг с другом.
7. Вывод по работе.

Типовое задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка к письменному опросу
2. Подготовка отчета по практическим и лабораторным работам
3. Подготовка к экзамену

### 3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### ПК-4.1. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
2. Протокол STP, его функции и назначение. Формат пакета BPDU. Выбор корневого коммутатора.
3. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
4. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.
5. Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP
6. Маршрутизаторы - назначение, функции. Структурная схема маршрутизаторов, уровневая структура и таблица маршрутизации.
7. Коммутаторы-назначение коммутаторов, различные уровневые технологии коммутаторов их основные особенности. Место в структуре сети.
8. Пояснить назначение протокола BGP. Принцип составления маршрутов, основные пакеты и их форматы.
9. Пояснить порядок преобразования доменного адреса в IP адрес и IP адреса в MAC адрес.
10. Пояснить принцип работы протокола MPLS- мультипротокольной коммутации по меткам.
11. Принцип работы протокола MPLS. Формат заголовка. Создание LSP.
12. Пояснить алгоритм работы протокола OSPF.
13. Канальный протокол PPP. Алгоритм установления соединения. Формат кадра.
14. Принцип работы протокола DNS.
15. Виды сетевых устройств. Назначение, функции, особенности применения.
16. Алгоритм маршрутизации. Протокол RIP. Формат кадра, назначение сообщений.
17. Процессы управления IP-адресацией и IP-передачей. Unicast, multicast, MPLS-адресация.
18. Понятие маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Процессы управления маршрутизацией.
19. Архитектура маршрутизаторов. Аппаратные и программные реализации.
20. Процессы управления TCP/UDP
21. Принцип работы протокола ARP.
22. Понятие маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Процессы управления маршрутизацией. Алгоритмы маршрутизации (статическая и динамическая).
23. Пояснить принцип работы протокола OSPF. Формат заголовка.
14. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP-соединением.

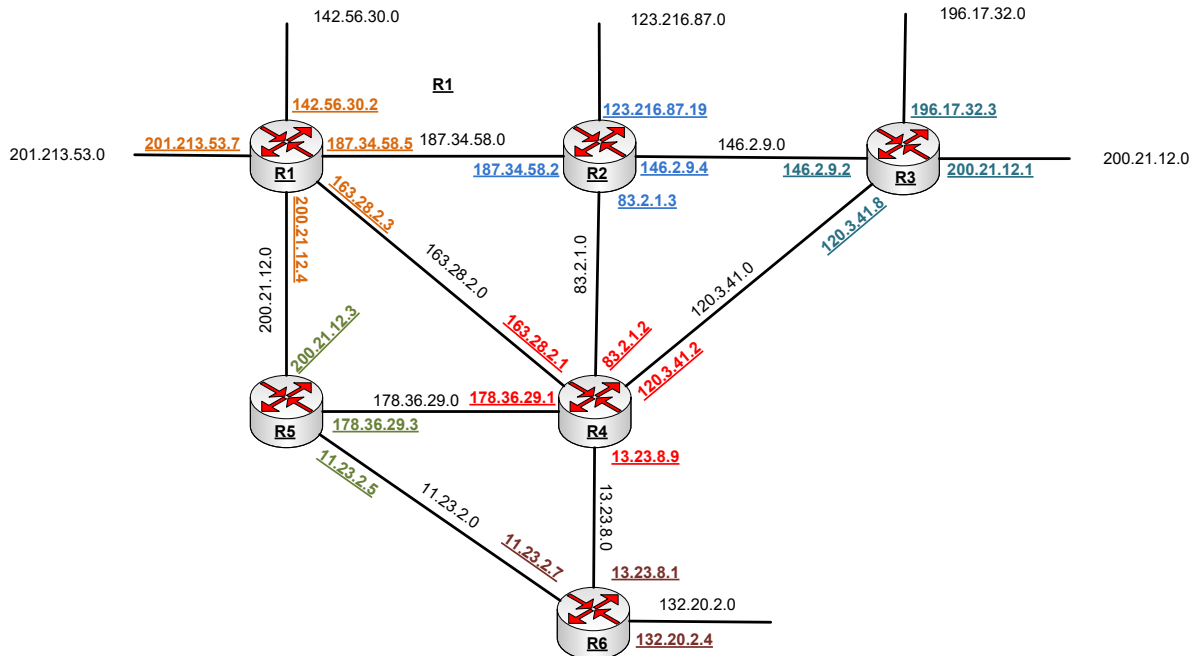
Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

1. Клиент А передаёт клиенту В, начиная с  $N(S) = 17$  сегмента, всего 512 байт, с разбивкой на сегменты по 100 байт. Клиент В отправляет клиенту А данные с номера сегмента  $N(R) = 142$ , всего 1024 байта по 200 байт в сегменте. Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу TCP.

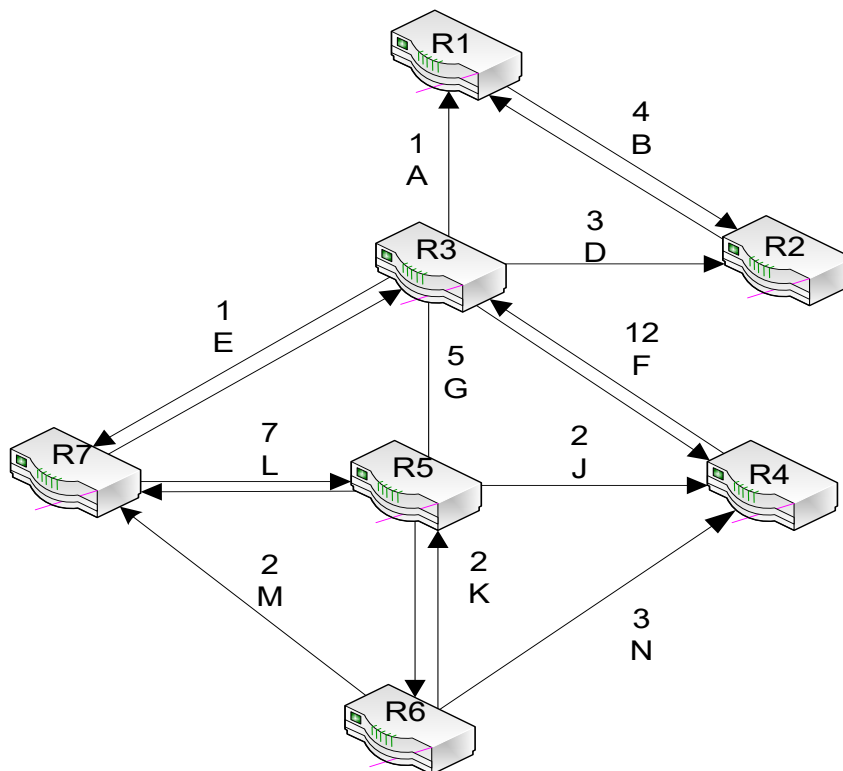
2. Дан IP-адрес (CIDR) 210.45.64.152/26. Определить число узлов в сети, адрес сети и broadcast

3. Определить связующее дерево по протоколу STP (по заданию преподавателя).

4. Выполнить построение таблиц маршрутизации с помощью протокола RIP от сети 123.216.87.0 до пользователя 132.20.2.4

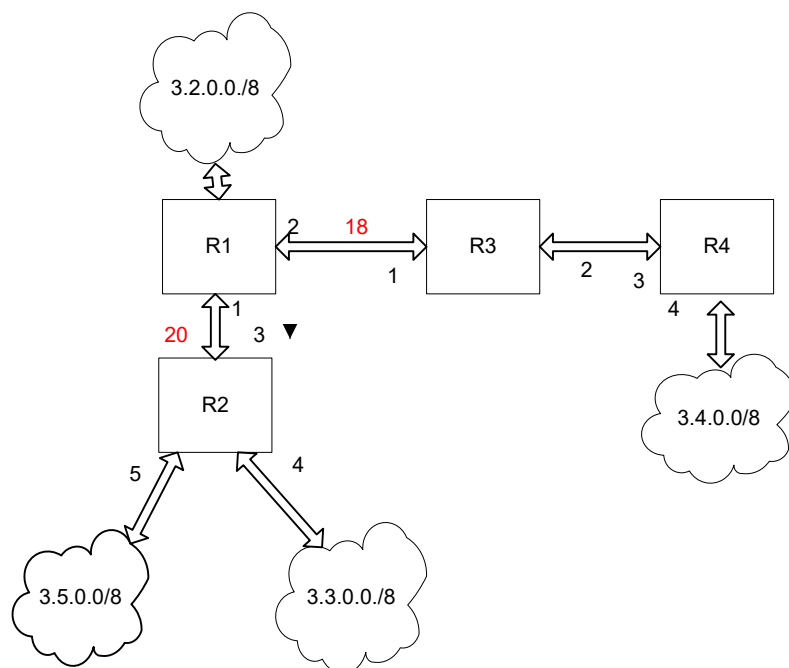


5. Выполнить построение таблиц маршрутизации с помощью протокола OSPF. Путь передачи от пользователя, подключенного к R1 до пользователя, подключенного к R6.



6. Построить таблицы коммутации меток для LSR/LER от сети 3.5.0.0/8 до 3.4.0.0/8:





7. Пусть IP – адрес узла подсети равен 198.65.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определить номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети.

### ПК-5.1 Знает архитектуру аппаратных, программных и аппаратно-программных средств администрируемых сетевых устройств информационно-телекоммуникационных систем

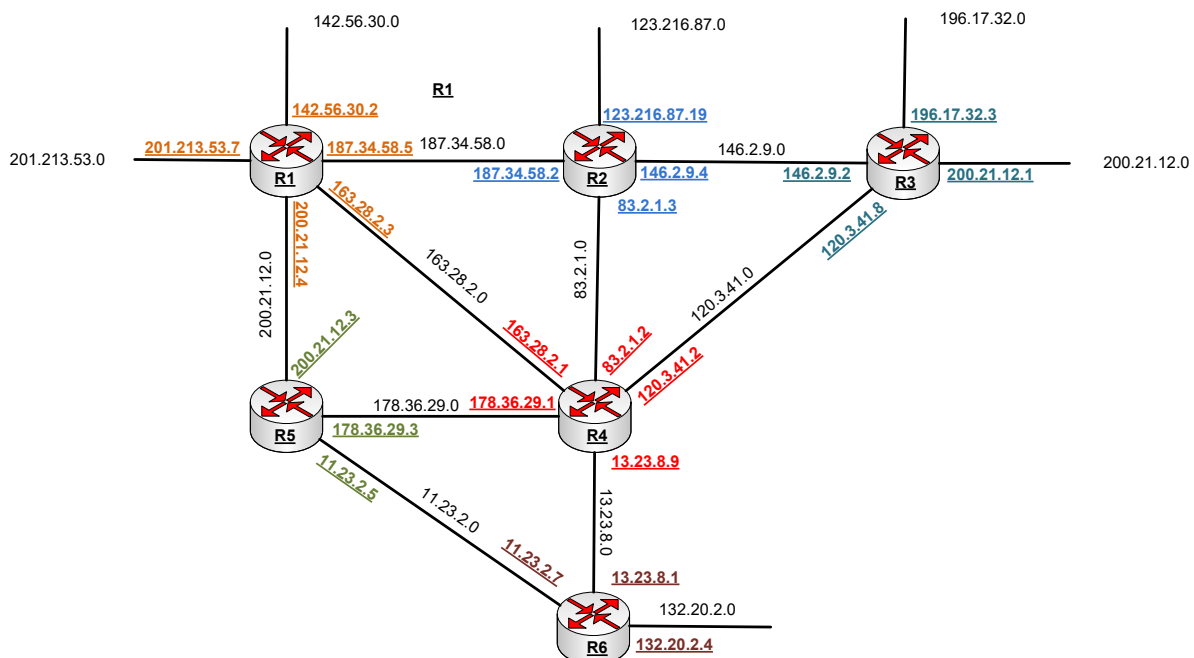
Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
2. Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU .Выбор корневого коммутатора.
3. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
4. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.
5. Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP
6. Маршрутизаторы - назначение, функции. Структурная схема маршрутизаторов, уровневая структура и таблица маршрутизации.
7. Коммутаторы-назначение коммутаторов, различные уровневые технологии коммутаторов их основные особенности .Место в структуре сети.
8. Пояснить назначение протокола BGP. Принцип составления маршрутов, основные пакеты и их форматы.
9. Пояснить порядок преобразования доменного адреса в IP адрес и IP адреса в MAC адрес.
10. Пояснить принцип работы протокола MPLS- мультипротокольной коммутации по меткам.
11. Принцип работы протокола MPLS. Формат заголовка. Создание LSP.
12. Пояснить алгоритм работы протокола OSPF.
13. Канальный протокол PPP. Алгоритм установления соединения. Формат кадра.
14. Принцип работы протокола DNS.
15. Виды сетевых устройств. Назначение, функции, особенности применения.
16. Алгоритм маршрутизации. Протокол RIP. Формат кадра, назначение сообщений.

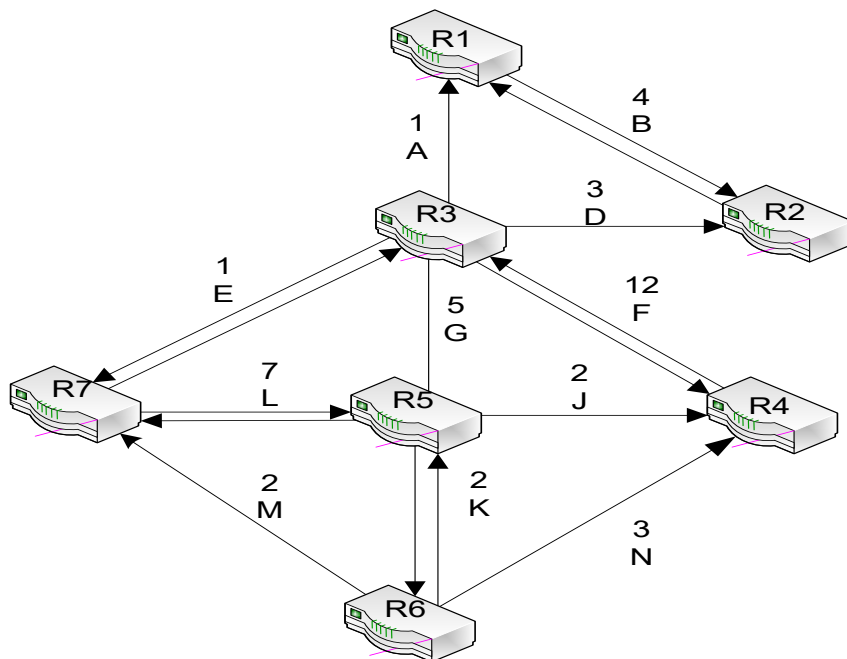
- 17. Процессы управления IP-адресацией и IP-передачей. Unicast, multicast, MPLS-адресация.
- 18. Понятие маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Процессы управления маршрутизацией.
- 19. Архитектура маршрутизаторов. Аппаратные и программные реализации.
- 20. Процессы управления TCP/UDP
- 21. Принцип работы протокола ARP.
- 22. Понятие маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Процессы управления маршрутизацией. Алгоритмы маршрутизации (статическая и динамическая).
- 23. Пояснить принцип работы протокола OSPF. Формат заголовка.
- 14. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP-соединением.

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

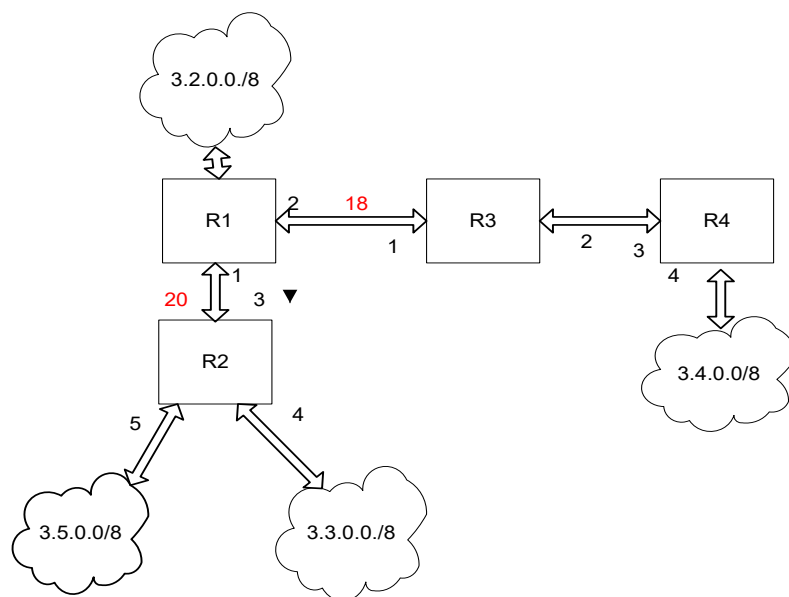
1. Клиент А передаёт клиенту В, начиная с N(S) = 17 сегмента, всего 512 байт, с разбивкой на сегменты по 100 байт. Клиент В отправляет клиенту А данные с номера сегмента N(R) = 142, всего 1024 байта по 200 байт в сегменте. Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу TCP.
2. Дан IP-адрес (CIDR) 210.45.64.152/26. Определить число узлов в сети, адрес сети и broadcast
3. Определить связующее дерево по протоколу STP (по заданию преподавателя).
4. Выполнить построение таблиц маршрутизации с помощью протокола RIP от сети 123.216.87.0 до пользователя 132.20.2.4



5. Выполнить построение таблиц маршрутизации с помощью протокола OSPF. Путь передачи от пользователя, подключенного к R1 до пользователя, подключенного к R6.



6. Построить таблицы коммутации меток для LSR/LER от сети 3.5.0.0/8 до 3.4.0.0/8:



7. Пусть IP – адрес узла подсети равен 198.65.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определить номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети.

### ПК-5.2 Знает базовую эталонную модель для управления сетевым трафиком

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Порядок доступа к сети Ethernet, формат протокола.
2. Технология Gigabit Ethernet: основные принципы отличия от Ethernet варианты для разных сред передачи.
3. Формат кадра Fast Ethernet. Сравнительный анализ с интерфейсом Gigabit Ethernet.
4. Архитектура коммутаторов L2, L3. WAN коммутаторы.
5. Технология Fast Ethernet: основные принципы, назначение интерфейсов.

6. Пояснить порядок преобразования доменного адреса в IP адрес и IP адреса в MAC адрес.
7. Пояснить протокол LDAP, его функцию в системе протоколов TCP/IP.
8. Модель сетевых технологий OSI. Модель IEEE.
9. Понятие сервера. Функции и виды серверов. Устройства удаленного доступа.
10. Процессы управления IP-адресацией и IP-передачей. Unicast, multicast, MPLS-адресация.
11. Способы и методы организации выделенных серверов и систем DAS/NAS/SAN.
12. Процессы управления TCP/UDP
13. Принцип работы протокола ARP.
14. Модель сети Internet. Протоколы OSI и протоколы Internet. Протоколы и технологии OSI прикладного уровня.
15. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP-соединением.

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

1. Клиент А передаёт клиенту В, начиная с  $N(S) = 17$  сегмента, всего 512 байт, с разбивкой на сегменты по 100 байт. Клиент В отправляет клиенту А данные с номера сегмента  $N(R) = 142$ , всего 1024 байта по 200 байт в сегменте. Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу TCP.

2. Дан IP-адрес (CIDR) 210.45.64.152/26. Определить число узлов в сети, адрес сети и broadcast

3. Пусть IP – адрес узла подсети равен 198.65.12.67, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определить номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети.

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru/>.

### **3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.