

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.

«27» декабря 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.11 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

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

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

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2025**

Разработчик (-и):
доцент


_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

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

Протокол от 27.11.2024 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Екатеринбург, 2024

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.
«27» декабря 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.11 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных

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

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

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2025

Разработчик (-и):
доцент

_____ / Н.В. Будылдина /
подпись

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

Протокол от 27.11.2024 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Екатеринбург, 2024

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-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи	ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	4	Этап 1 Б1.В.01 Основы теории цепей Этап 2-Б1.В.02 Антенны и распространение радиоволн, Б1.В.05 Элементная база телекоммуникационных систем, Б1.В.13 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Этап 3 Б1.В.04 Вычислительная техника и информационные технологии, Б1.В.08 Схемотехника телекоммуникационных устройств, Б1.В.10 Теория связи,
ПК-3– Способен к выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи	ПК-3.1.Знает базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели	3	Этап 1 Б1.В.02 Антенны и распространение радиоволн, Этап 2 Б1.В.03 ЭВМ и периферийные устройства
ПК-5 Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах	ПК-5.3 Знает международные стандарты локально-вычислительных сетей	1	Этап 1 Б1.В.14 Сети и системы радиосвязи

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен, защита курсовой работы

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
ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	Знает: принципы построения сетей ПД. Физические среды передачи данных. Назначение и классификация распределенных систем. Топологии компьютерных сетей. Методы доступа к физической среде передачи данных. Назначение и особенности активных сетевых устройств Умеет: эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ Владеет: навыками настройки телекоммуникационного оборудования: коммутаторов, маршрутизаторов и проведение профилактических работ на оборудовании связи	Демонстрирует уверенные знания о принципах работы телекоммуникационного оборудования коммутаторов, маршрутизаторов, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсовой работы и на экзамене. Умеет применять основные расчетные формулы, для расчета параметров сетей передачи данных, умеет пояснять их на экзамене; в отчетах по практическим работам и курсовой работе приведены основные расчетные формулы передаточных параметров, при этом в расчетах отсутствуют ошибки. На защите курсовой работы и экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета. Выполняет настройку телекоммуникационного оборудования: коммутаторов и маршрутизаторов и проводит профилактические работы оборудования связи. Выполняет лабораторные работы самостоятельно, используя техническую и учебную документацию, проведения измерений параметров кабелей связи, оформления

		отчетной документации
ПК-3.1. Знает базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели	Знает: базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели Умеет: настраивать протоколы канального и сетевого уровней Владеет: навыками выявления, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи	Владеет знаниями эталонной модели OSI. Грамотно излагает назначение всех уровней. Знает протоколы и их работу на каждом уровне протокольного стека. При ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсовой работы и на экзамене. Умеет рассчитывать IP-адресацию и знает порядок передачи по протоколам транспортного и канального уровней. В отчетах по практическим работам и курсовой работе приведены основные расчеты при этом в расчетах отсутствуют ошибки. На защите курсовой работы и экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета Выполняет лабораторные работы самостоятельно, используя техническую и учебную документацию, по выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи, оформлению отчетной документации
ПК-5.3 Знает международные стандарты локально-вычислительных сетей	Знает: международные стандарты локально-вычислительных сетей Умеет: применять международные стандарты локально-вычислительных сетей Владеет: навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах	Знает международные стандарты локально-вычислительных сетей, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите лабораторных работ, курсовой работы и на экзамене. Умеет: применять международные стандарты локально-вычислительных сетей. На защите курсовой работы и экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета. Владеет навыками выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно-коммуникационных системах Выполняет лабораторные работы по дисциплине в соответствии с графиком. При защите лабораторных работ и курсовой работы формулирует выводы по полученным результатам, сравнение предварительно

		рассчитанных характеристик с характеристиками, полученными в ходе практической работы.
--	--	--

Шкала оценивания.

Курсовая работа

5-балльная шкала	Критерии оценки
Отлично	Работа сдана в установленные сроки, выполнена в соответствии с заданием, оформление соответствует требованиям, в работе допущены единичные ошибки, студент уверенно ориентируется в материале проекта, уверенно и аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
Хорошо	Работа сдана в установленные сроки, выполнена в соответствии с заданием, оформление имеет незначительные отклонения от требований, в проекте допущено не более четырех ошибок, студент достаточно уверенно ориентируется в материале работы, аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
	Работа сдана позже установленных сроков, допущены незначительные отклонения от задания, оформление имеет существенные отклонения от требований, в работе допущено более пяти ошибок, студент не уверенно ориентируется в материале работы, слабо аргументирует и комментирует принятые решения и расчеты
Удовлетворительно	Работа выполнена не в соответствии с заданием, оформление не соответствует требованиям, в работе допущены множественные ошибки, студент не ориентируется в материале
	Работа сдана в установленные сроки, выполнена в соответствии с заданием, оформление имеет незначительные отклонения от требований, в проекте допущено не более четырех ошибок, студент достаточно уверенно ориентируется в материале работы, аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
Неудовлетворительно	Работа сдана позже установленных сроков, допущены незначительные отклонения от задания, оформление имеет существенные отклонения от требований, в работе допущено более пяти ошибок, студент не уверенно ориентируется в материале работы, слабо аргументирует и комментирует принятые решения и расчеты

Экзамен

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	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 построения сетей ПД, физические среды передачи данных, назначение и классификация распределенных систем, топология компьютерных сетей, методы доступа к физической среде передачи данных, базовая модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели международные стандарты локально-вычислительных сетей, принципы работы протоколов

	канального , сетевого уровней. Назначение и принципы работы активных сетевых устройств: коммутаторов и маршрутизаторов. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий.
«хорошо»	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: базовая модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели международные стандарты локально-вычислительных сетей, принципы работы протоколов канального, сетевого уровней. Назначение и особенности активных сетевых устройств: коммутаторов и маршрутизаторов. Допущены ошибки при решении задач
«удовлетворительно»	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 построения сетей ПД, физические среды передачи данных, назначение и классификация распределенных систем, топология компьютерных сетей, методы доступа к физической среде передачи данных, базовая модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели международные стандарты локально-вычислительных сетей, принципы работы протоколов канального , сетевого уровней. Назначение и принципы работы активных сетевых устройств: коммутаторов и маршрутизаторов
«неудовлетворительно»	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.

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
ПК-1.2 Знает принципы построения ,структурные схемы ,состав и характеристики телекоммуникационного оборудования , принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	
Тема 2 Функциональное представление системы передачи данных.	Экзамен
Тема 4 Основы технологий высокоскоростной передачи данных.	Экзамен Практическая работа -зачет Лабораторная работа-зачет Курсовая работа -оценка
ПК-3.1 Знает базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели	
Тема 1 Рекомендации и стандарты в области передачи данных.	Экзамен Практическая работа -зачет
Тема 2 Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.	Курсовая работа -оценка Практическая работа -зачет
Тема 5 Технология и стандарты канального уровня высокоскоростной передачи данных.	Экзамен Практическая работа –зачет Курсовая работа -оценка
Тема 6 Протоколы сетевого и транспортного уровня	Экзамен Практическая работа –зачет Курсовая работа -оценка
ПК-5.3 Знает международные стандарты локально-вычислительных сетей	
Тема 4 Основы технологий высокоскоростной передачи данных.	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовая работа -оценка

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-1.2 Знает принципы построения ,структурные схемы ,состав и характеристики телекоммуникационного оборудования , принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях

Тема для дискуссии: *Функциональное представление системы передачи данных.*

Типовые вопросы для письменного опроса:

- 1.Поянить классификацию сетей передачи данных?
- 2.Пояснить базовую топологию локально-вычислительных сетей. Достоинства и Недостатки?
- 3.Пояснить методы доступа к среде передачи?

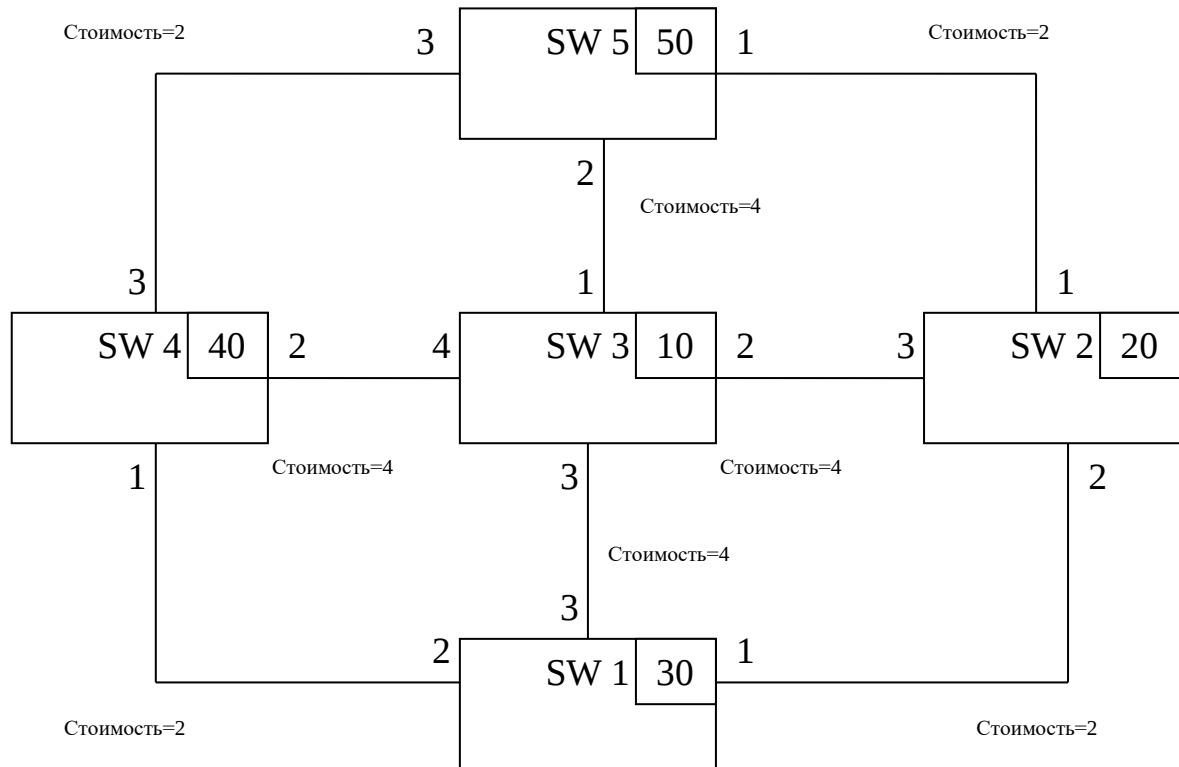
Практическая работа по теме *«Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP»*

Задание:

1. Изучить порядок определения остового дерева по протоколу STP.
2. Изучить формат протокола BPDU.
3. Решить задачи.

3.1. На рисунке 1 предусмотрено 5 коммутаторов подключенные с образованием петель.

Пояснить принцип работы протокола STP, определить корневой порт коммутатора, назначенные порты и заблокированные порты. Зарисовать покрывающее дерево.

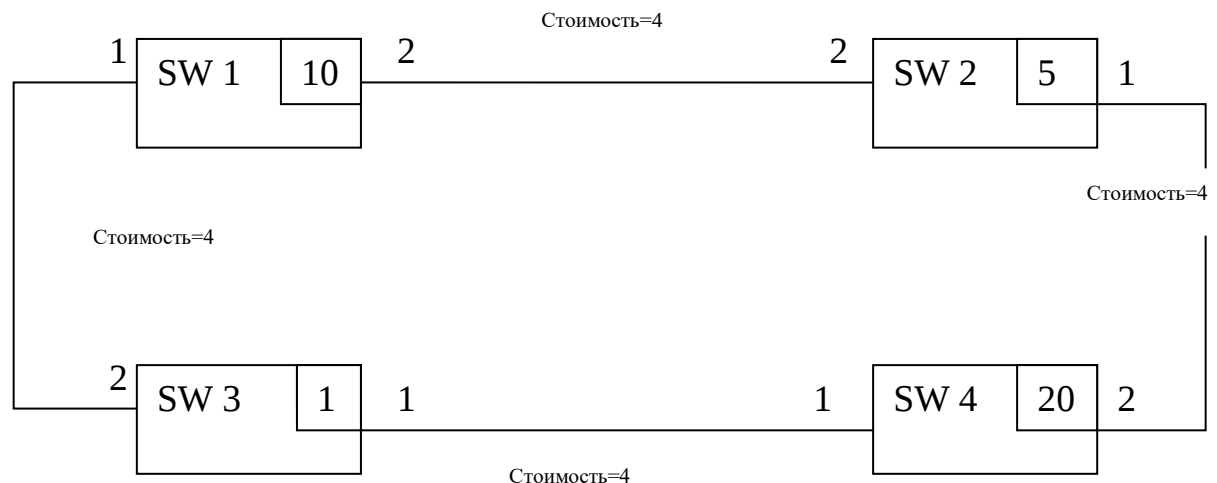


3.2. На рисунке 2 предусмотрено 7 коммутаторов подключенные с образованием петель.

Пояснить принцип работы протокола STP, определить корневой порт коммутатора, назначенные порты и заблокированные порты. Зарисовать покрывающее дерево.

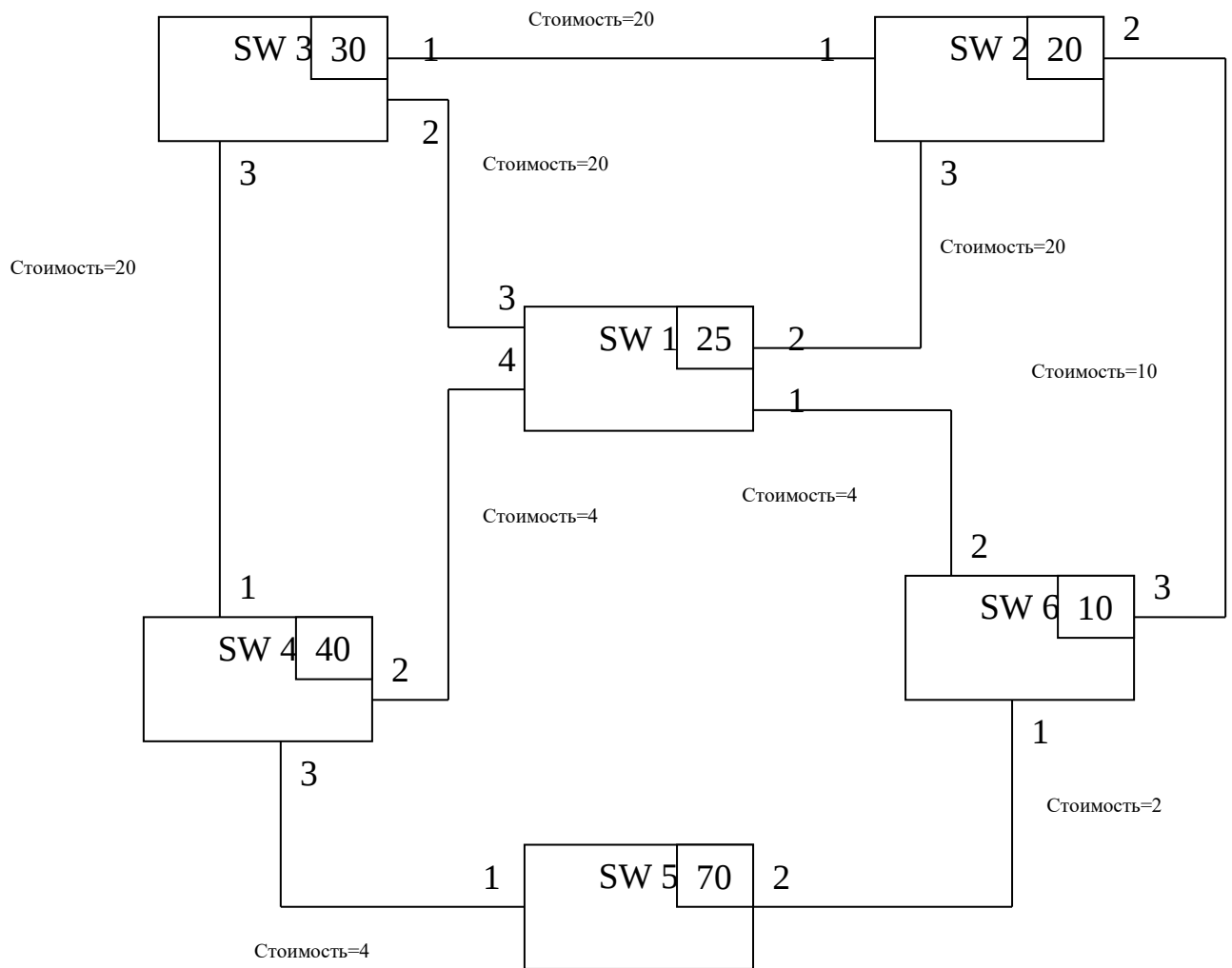
3.3. На рисунке 3 предусмотрено 4 коммутатора подключенные с образованием петель.

Пояснить принцип работы протокола STP, определить корневой порт коммутатора, назначенные порты и заблокированные порты. Зарисовать покрывающее дерево.



3.4. На рисунке 4 предусмотрено 6 коммутаторов подключенные с образованием петель.

Пояснить принцип работы протокола STP, определить корневой порт коммутатора, назначенные порты и заблокированные порты. Зарисовать покрывающее дерево.



Лабораторная работа по теме «Исследование принципов организации агрегированных каналов»

Задание:

- 1 Подключитесь к коммутатору через консольный порт.
- 2 Все студенты должны разбиться на две бригады.
- 3 Каждая бригада, в коммутационном шкафу должна собрать схему показанную на рисунке 1 или 2.

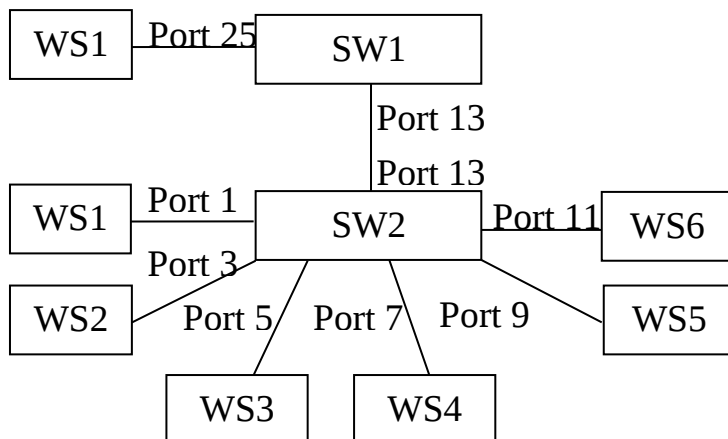


Рисунок 1 – Схема сети для бригады 1

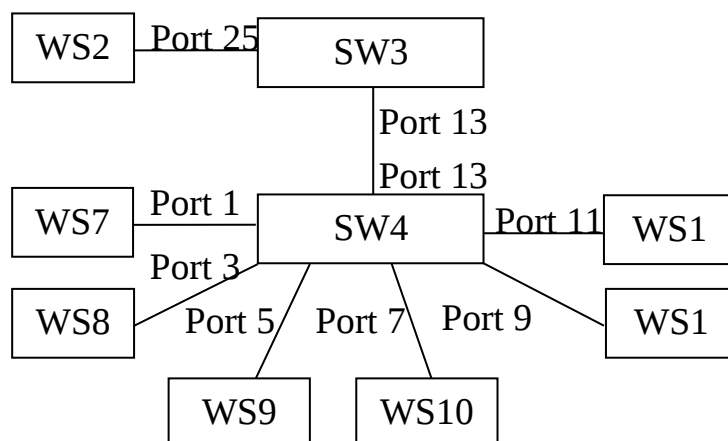


Рисунок 2 - Схема сети для бригады 2.

На схемах рисунков 1 и 2, рабочие станции WS18 и WS20 играют роль серверов, с которых будет скачиваться информация клиентами, роль которых играют рабочие станции WS1 – WS12.

4 На серверах откройте доступ к общим файлам на вашем компьютере. Для этого:

4.1 Наведите курсор на значок «Сеть» в «Системном трее» и нажмите правую кнопку мыши.

4.2 Выберите «Центр управления сетями».

4.3 Выберите «Изменения параметров общего доступа».

4.4 В разделе «Доступ к общим файлам» установите флажок в положение «Включить общий доступ».

4.5 Сохраните изменения.

5 Исследуйте скорость передачи данных без агрегированного канала.

5.1 С клиентских рабочих станций зайдите на сервер и найдите видео-файл фильма «Посейдон».

5.2 Начните одновременно скачивать файл с сервера на все клиентские рабочие станции.

5.3 Определите скорость скачивания на каждом клиенте. В отчет вставьте Screenshot окна со скоростью передачи данных каждого клиента.

6 Исследуйте скорость передачи при статическом агрегировании каналов.

6.1 На коммутаторах создайте группу агрегирования каналов командой *create link_aggregation group_id 1 type static*, в которой указывается идентификационный номер созданного агрегированного канала и его тип (в данном случае статический).

6.2 Настройте алгоритм агрегирования каналов командой *config link_aggregation algorithm mac_source_dest* (эти установки применяются к коммутатору глобально). Другие типы алгоритмов агрегирования описаны в приложении к данной работе.

6.3 Включите порты 13, 15, 17, 19 в группу агрегирования каналов и выберите порт 13 в качестве мастер-порта. Для этого введите команду *config link_aggregation group_id 1 master_port 13 ports 13, 15, 17, 19 state enable*.

5.6.4. Посмотрите настройки агрегирования каналов с помощью команды *show link_aggregation*. В отчет вставьте Screenshot результатов настроек и используемых команд для настройки. Напишите в отчет, какую информацию выдает команда *show link_aggregation*.

6.5 Соберите в коммутационном шкафу схемы показанные на рисунках 3 и 4.

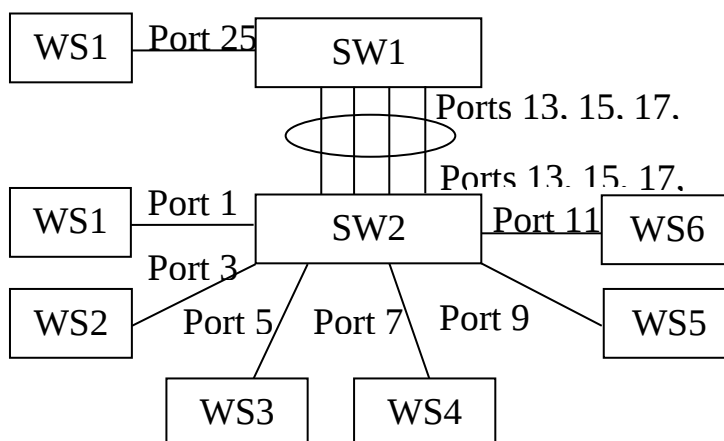


Рисунок 3 – Схема сети для бригады 1.

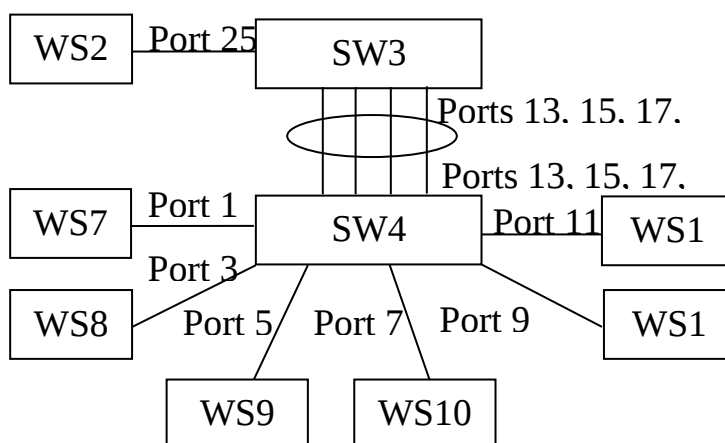


Рисунок 4 - Схема сети для бригады 2.

6.6 Повторите пункты 5.2 и 5.3.

6.7 Во время скачивания файла с сервера, посмотрите загрузку портов коммутатора с помощью команды *show utilization ports*.

6.8 В отчет вставьте Screenshot загрузки портов коммутатора во время скачивания файла.

6.9 Сделайте вывод об изменении скорости передачи данных при отсутствии и наличии агрегированного канала.

6.10 После завершения исследований отключите соединения с портов 13, 15, 17, 19 и удалите созданную агрегированную группу командой *delete link_aggregation_group_id 1*.

7 Исследуйте работу динамического агрегированного канала (LACP).

7.1. Создайте динамический агрегированный канал.

7.2 На одном из коммутаторов настройте порты на работу в пассивном режиме командой *config lacp_port 13, 15, 17, 19 mode passive*.

7.3 Проверьте режим работы LACP на портах коммутаторов командой *show lacp_port 13, 15, 17, 18*. В отчет вставьте Screenshot результата выполнения этой команды.

7.4 Начните скачивать видео файл с сервера всеми клиентами одновременно.

7.5 Проверьте загрузку портов на обоих коммутаторах. В отчет вставьте Scrin Shot результата. Сделайте вывод о распределении трафика по портам коммутатора, при их работе в пассивном режиме.

7.6 В коммутационном шкафу, во время скачивания файла, отключите одно – два соединения в агрегированном канале.

7.7 Проверьте загрузку портов на обоих коммутаторах. В отчет вставьте Scrin Shot результата. Сделайте вывод по результатам эксперимента.

7.8 Измените режим работы LACP портов 13, 15, 17, 19 на активный.

7.9 Проверьте режим работы LACP на портах коммутаторов. В отчет вставьте Screenshot.

7.10 Повторите пункты 7.4 - 7.7.

7.11 Повторите скачивание файла. Во время скачивания, на одном из коммутаторов измените режим работы на пассивный. Посмотрите, что произойдет с процедурой передачи. Сделайте вывод.

8 В коммутационном шкафу разберите схему.

9 Сделайте вывод, о функциях агрегированного канала, а также дайте сравнительную характеристику режимов работы агрегированного канала.

10 **ОБЯЗАТЕЛЬНО К ВЫПОЛНЕНИЮ!!!** Сбросьте настройки коммутатора к заводским.

11 **ОБЯЗАТЕЛЬНО К ВЫПОЛНЕНИЮ!!!** Удалите IP адрес из настроек сетевого адаптера.

12 **ОБЯЗАТЕЛЬНО К ВЫПОЛНЕНИЮ!!!** Закройте доступ к общим папкам на сервере.

Типовое задание для самостоятельной работы:

- 1.Подготовка к письменному опросу
- 2.Подготовка отчета по практической работе
- 3.Подготовка к экзамену
- 4.Подготовка курсовой работы

ПК-3.1.Знает базовую модель OSI, функции и протоколы каждого уровня модели

Тема для дискуссии: *Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи.*

Типовые вопросы для устного/письменного опроса:

- 1.Принцип построения кодера по циклическому кодировании?
- 2.Как определяется избыточность по циклическому кодированию?
3. Принцип построения декодера по циклическому кодировании?
4. Принцип построение таблиц регистра сдвига?

Типовое практическое задание: по теме «*Методы кодирования по циклическому коду*»

Задание:

1. Используя приложение к практическому занятию изучить принципы циклического кодирования, и построения кодеров и декодеров.
2. Решить задачи:
 - 2.1. Написать циклическую кодовую комбинацию, если:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
---------	---	---	---	---	---	---	---	---

G(x)	$X^9+X^6+X^4+X^2+X+1$	$X^8+X^7+X^6+X^3+X^2+1$	$X^{10}+X^7+X^6+X^4+X^2+X$	$X^9+X^8+X^5+X^4+X^3+X+1$	$X^8+X^7+X^6+X^5+X^3+X+1$	$X^7+X^6+X^5+X^4+X^3+X+1$	$X^{10}+X^9+X^7+X^6+X^5+X^4+1$	$X^9+X^8+X^7+X^5+X^4+X^3+X^2+X$
P(x)	X^4+X^3+X+1	X^3+X+1	$X^4+X^3+X^2+1$	X^3+X^2+X+1	X^4+X+1	X^3+X+1	X^3+X^2+X+1	$X^4+X^3+X^2+X+1$

2.2. Построить кодер и таблицу его работы, если:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
G(x)	$X^9+X^6+X^5+X^4+X^2+1$	$X^8+X^5+X^4+X^3+X^2+1$	$X^9+X^8+X^7+X^3+X^2+X$	$X^8+X^7+X^5+X^4+X^3+X+1$	$X^9+X^5+X^3+X+1$	$X^9+X^7+X^5+X^2+1$	X^9+X^3+1	$X^8+X^7+X^5+X^3+1$
P(x)	X^4+X^2+1	X^3+X+1	X^4+X^3+X+1	X^3+X^2+1	X^4+X^2+1	X^4+X^3+1	$X^4+X^3+X^2+X+1$	$X^4+X^3+X^2+X+1$

2.3. Построить декодер и убедиться в правильности принятия циклической комбинации.

Вариант	1	2	3	4
F(x)	$X^{15}+X^{12}+X^9+X^8+X^6+X^5+X^3+X^2+X$	$X^{12}+X^{11}+X^8+X^7+X^6+X^4+X^3$	$X^{10}+X^9+X^8+X^7+X^6+X^4+X^3+X^2+X+1$	$X^{13}+X^{10}+X^8+X^5+X^4+X$
P(x)	$X^4+X^3+X^2+X+1$	X^3+X^2+X+1	X^3+X+1	X^4+X^3+X+1

Вариант	5	6	7	8
F(x)	$X^{13}+X^{11}+X^{10}+X^9+X^8+X^7+X^4+X^2+X$	$X^{11}+X^{10}+X^9+X^6+X^5+X^3+X^2+X$	$X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^9+X^8+X^7+X^5+X$	$X^{14}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^6+X^5+X$
P(x)	X^3+X^2+X+1	X^3+X^2+1	X^4+X+1	$X^4+X^3+X^2+1$

3. Для каждой задачи рассчитать коэффициент избыточности.

4. Ответить на контрольные вопросы.

5. Контрольные вопросы:

1. Почему код называется циклическим?
2. Что такое разрешенная и запрещенная кодовые комбинации?
3. Как определить количество проверочных разрядов?
4. Как определить количество сумматоров и ячеек памяти в кодере?
5. Для чего в декодере используется буферный накопитель?
6. Почему в качестве проверочных разрядов используется остаток от деления, а не частное?
7. Преобразуйте кодовую комбинацию 10010011 в степенной полином.

Типовое задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка к письменному опросу
2. Подготовка отчета по практической работе
3. Подготовка к экзамену
4. Подготовка курсовой работы

ПК-5.3 Знает международные стандарты локально-вычислительных сетей

Тема для дискуссии: *Основы технологий высокоскоростной передачи данных. Технические средства обеспечивающие функционирование высокоскоростных сетей передачи данных*

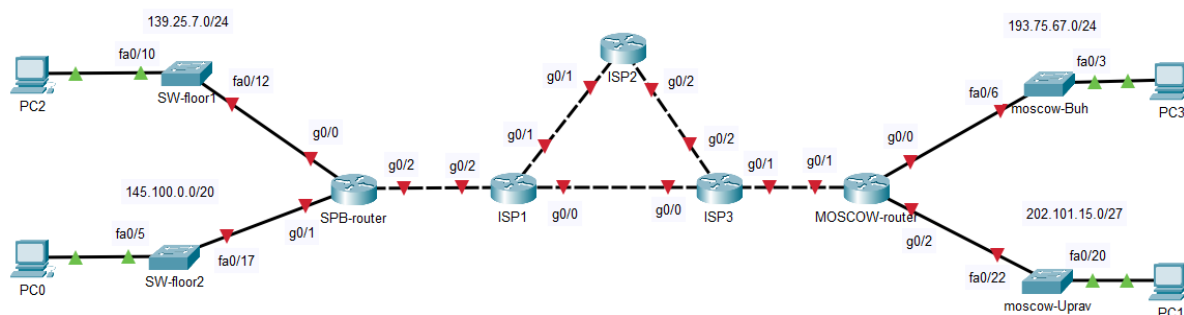
Типовые вопросы для письменного опроса:

1. Назначение коммутатора и основные функции?
2. Уровневая структура коммутатора ?
3. Типы коммутационных полей и принцип работы?

Типовое задание по лабораторной работе по теме «Исследование принципов настройки статической маршрутизации»

Задание:

1. Изучить приложение.
2. В Cisco Packet Tracer собрать сеть, в точности, как показано на рисунке.



3. Изучить описание сети.

Компания состоит из двух офисов, которые находятся в городах Санкт-Петербург (SPB) и Москва (Moscow). В каждой подсети офисов предусмотрена своя IP-адресация, адреса подсетей показаны на рисунке. Офисы соединяются через сеть провайдера, которая представлена маршрутизаторами ISP1 – ISP3.

4. Всем устройствам сети задать сетевые имена в соответствии со схемой.

5. Настроить статическую маршрутизацию между офисами сети так, чтобы все компьютеры между собой взаимодействовали.

5.1 В сети провайдера маршрутизация должна выполняться через маршрутизаторы ISP1 и ISP3.

- 5.2. Привести доказательство, что пакеты проходят по этому маршруту.

5.3 В случае выхода из строя основного маршрута передачи пакетов в сети провайдера, автоматически передача должна передаваться по резервному, через маршрутизатор ISP2.

- 5.4. Привести доказательства что пакеты передаются по резервному маршруту.

5.5 На пограничных маршрутизаторах должна быть настроена маршрутизация по умолчанию.

Типовое задание для самостоятельной работы:

1. Подготовка к письменному опросу
2. Подготовка отчета по практической работе
3. Подготовка отчета к лабораторной работе
4. Подготовка курсовой работы

5. Подготовка к экзамену

Пример задания на курсовую работу:

В рамках курсовой работы студент должен пояснить метод доступом к среде MAC (CSMA \CD) сети Ethernet. Пояснить формат кадра технологии Gigabit Ethernet, стандарта IEEE 802.3. Назначение всех полей кадра. Рассчитать эффективность протокола МДНК/ОК. Рассчитать время распространения сигнала в одну сторону от одного конца кабеля до другого. Рассчитать эффективность протокола МДКН\ОК. Пояснить порядок передачи кадров в режимах РНО и АСР по протоколу HDLC. Выполнение курсовой работы предусматривает и определение IP –адресов при использовании классовой и бесклассовой адресации.

Для реализации курсовой работы используется операционная система Windows. Сетевая программа Cisco Packet Tracer. Версии программного обеспечения выбираются студентом, самостоятельно исходя из задания.

Предполагается, что в рамках курсовой работы, моделируется сеть с использованием маршрутизаторов , коммутаторов , серверов.

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

ПК-1 – Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Назначение локально-вычислительных сетей. Классификация ЛВС.
2. Базовая архитектура построения ЛВС.
3. Методы доступа ЛВС.
4. Назначение повторителей, принцип подключения .
5. Пояснить назначение сетей ПД их классификацию.
6. Типы мостов и принцип их работы.
7. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
8. Концентраторы, функции концентраторов, назначение, типы концентраторов.
9. Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU .Выбор корневого коммутатора.
10. Порядок доступа к сети Ethernet ,формат протокола.
11. Порядок доступа к сети Token Ring, формат маркера и формат протокола.
12. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
13. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
14. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.

Типовые темы курсовых работ: *«Расчет параметров сетей передачи данных»*

ПК-3– Способен к выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Структура пакета протокола IP. логическая структура. Адресация. Характеристика протокола.
2. Адресация Ipv4 протокола. Формат протокола.
3. Протокольный стек протокола TCP/IP.
4. Инкапсуляция протокола TCP/IP.
5. Принцип работы протокола ARP, RARP
6. Пояснить передачу данных согласно процедуре HDLC в режиме нормального ответа (РНО) и в режиме асинхронного ответа (РАО).
7. Пояснить протокол Ipv6 формат протокола, назначение всех полей адресацию, типы адресов и согласование с протоколом Ipv4.
8. Циклическое кодирование. Построение кодеров и декодеров. Таблица состояния.
9. Пояснить принцип адаптивной коррекции ошибок при использовании РОС-НП.
10. Физическое кодирование и линейное кодирование. Манчестерский код II, NRZ. AMI,

2B1Q.

11. Протокол ICMP.
12. Пояснить протокольный стек TCP/IP, инкапсуляцию протоколов.
13. Пояснить процедуру установления соединения многосетевого постоянного виртуального канала сети Frame Relay.
14. Пояснить принцип адаптивной коррекции ошибок при использовании РОС-АП.
15. Пояснить формат и адресацию протокола Ipv6.
16. Пояснить из-за чего возникают выпадения и вставки при использовании обратных связей.
17. Пояснить ЭМ ВОС, назначение всех ее уровней.

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

1. Пояснить и зарисовать режим РНО протокола HDLC, если передается 8 кадров от станции А и в 6 кадре ошибка, подтверждение через окно передач, окно передач от 0-7.
2. Зарисовать и пояснить режим АСР протокола HDLC, если от станции А передается 8 кадров и в 4 ошибка, а от станции В передается 5 кадров, передача кадров без подтверждения, окно передач 0-7.
3. Определить адрес сети и подсетей 4,5,6, маску определяющую подсети и количество хостов в каждой подсети, если провайдер выдал Вам адрес класса С, а нужно создать 18 подсетей.
4. Есть IP-адрес 140.75.121.131/26. Определить номер подсети, номер узла в подсети и количество узлов в данной подсети?
5. Пусть IP –адрес узла подсети равен 198.65.12.131, а значение маски для этой подсети – 255.255.255.240. Определить номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?
6. Зарисовать кодер и таблицу состояния по циклическому кодированию если $P(x) = x^5 + x^3 + x^2 + 1$, а $G(x) = x^6 + x^5 + x^2 + x$.
7. Дан IP-адрес (CIDR) 213.45.64.123/28. Определить число узлов в сети, адрес сети и broadcast
8. Дан адрес класса С с адресом 220.45.222.0/24

Необходимо разбить сеть на 6 подсетей. С количеством узлов в подсетях:

- 1) 1,2,3,4 подсетях необходимо создать по 12 узлов в каждой подсети;
- 2) в 5 подсети количество узлов должно быть равно 48;
- 3) в 6 подсети количество узлов должно быть равно 98.

Типовые темы курсовых работ: «Расчет параметров сетей передачи данных»

ПК-5 Способен выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах информационно- коммуникационных системах

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1. Маршрутизаторы - назначение, функции. Структурная схема маршрутизаторов, уровневая структура и таблица маршрутизации.
2. Пояснить порядок доступа к сети ЕНТЕРNET, формат протокола.
3. Пояснить порядок выбора корневого коммутатора по протоколу STP.
4. Коммутаторы. Назначение коммутаторов. Типы коммутационных полей. Способы передачи.
5. . Пояснить управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
6. Формат кадра Fast Ethernet. Сравнительный анализ с интерфейсом Gigabit Ethernet.
7. Коммутаторы-назначение коммутаторов, различные уровневые технологии коммутаторов их основные особенности .Место в структуре сети.
8. Архитектура коммутаторов L2, L3. WAN коммутаторы.

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

- 1.Определить связующее дерево по протоколу STP (по заданию преподавателя).

Типовые темы курсовых работ:

«Расчет параметров сетей передачи данных»

«Проектирование и расчет параметров сетей передачи данных»

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 «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.
3. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.