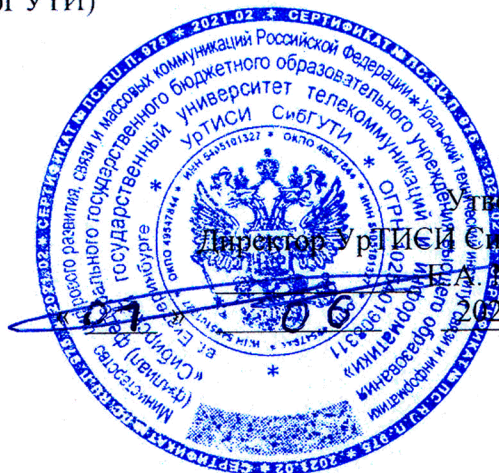


Приложение 1 к рабочей программе
по дисциплине «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей»
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



тверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Н.А. Минина
2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

Екатеринбург 2021

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
« ____ » _____ 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Архитектура телекоммуникационных систем и сетей»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
направленность (профиль) – Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2021

1.Перечень компетенций и индикаторы их достижений

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин)
ПК-1 – Способен к эксплуатации сетевых платформ, систем и сетей передачи данных	ПК-1.1 Знать: -принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса; - основы технической эксплуатации, принципы построения и работы коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективы технического развития отрасли связи	1	-Основы теории цепей; -Архитектура телекоммуникационных систем и сетей; -Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; -Программные средства обработки информации; -Операционные системы; -
	ПК-1.2 Уметь: - собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика; -проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети; -вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ; - изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи;	2	Элементная база телекоммуникационных систем; Основы теории цепей ; Теория связи; -Вычислительная техника и информационные технологии; -Основы мультимедийных технологий; -Электромагнитные поля и волны; -Схемотехника телекоммуникационных устройств; .
	ПК-1.3 Владеть: -навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.	2	Элементная база телекоммуникационных систем; Основы теории цепей ; Теория связи; -Вычислительная техника и информационные технологии; -Основы мультимедийных технологий; -Электромагнитные поля и волны; -Схемотехника

			телекоммуникационных устройств; .
ПК-5– Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи	ПК-5.1 Знать: - принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; - основы беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи.	2	Элементная база телекоммуникационных систем; Беспроводные технологии передачи данных; Теория связи;
	ПК -5.2 Уметь: -осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных;	2	Элементная база телекоммуникационных систем; Беспроводные технологии передачи данных; Теория связи;
	ПК-5.3 Владеть: -навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.	2	Элементная база телекоммуникационных систем; Беспроводные технологии передачи данных; Теория связи;

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: зачет (5 семестр).

2. Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций

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

Шкала оценивания	Результаты обучения	Дескрипторы уровней освоения компетенций
ПК-1.1 -принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса		
Низкий (пороговый) уровень	Знать: -принципы построения и работы сети связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандарты качества передачи данных и голоса;	Имеет слабое понятие о принципах построения и работы сетей связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандартах качества передачи данных и голоса
Средний уровень	- основы технической эксплуатации, принципы построения и работы коммутационного оборудования	Имеет представление о принципах построения и работы сетей связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандартах качества передачи данных и голоса
Высокий уровень	коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективы технического развития отрасли связи	Имеет твердые знания о принципах построения и работы сетей связи, протоколов обмена информацией и сигнализации, используемых в сетях связи, стандартах качества передачи данных и голоса; Об основах технической эксплуатации, принципах построения и работы коммутационного оборудования коммутационных подсистем и сетевых платформ, перспективах технического развития отрасли связи.
ПК-1.2 <i>Уметь</i> :- собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика; проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети; вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ.		
Низкий (пороговый) уровень	<i>Уметь</i> : - собирать и анализировать данные о работе сети, статистические параметры трафика;	Имеет слабые умения по определению задачи, решаемых с помощью объекта, системы связи и ожидаемых результатов его использования, формированию требований к объекту, системе связи, разработке варианты концепций объекта, системы связи
Средний уровень	-проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети;	Умеет проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети;
	-вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ;	-вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ;
	- изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и	Умеет проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети;
Высокий уровень		-вырабатывать решения по

	расширении имеющихся направлений связи;	оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, организации новых и расширении имеющихся направлений связи; Анализирует и формулирует выводы.
ПК-1.3 <i>Владеть</i> : -навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.		
Низкий (пороговый) уровень	Владеть: -навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.	Слабо владеет навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.
Средний уровень		Владеет навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы.
Высокий уровень		Владеет навыками разработки схемы организации связи, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, навыками работы с базами данных и администрирования оборудования коммутационной подсистемы. Анализирует и формулирует выводы.
ПК-5.1 <i>Знать</i> : - принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях беспроводной связи; основы беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи		
Низкий (пороговый) уровень	<i>Знать</i> : - принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; - основы беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи.	Имеет слабое понятие о принципах построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях беспроводной связи; - основах беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;
Средний уровень		Имеет представление о принципах построения и работы сетей связи, о принципах построения и работы сети

		<p>связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях беспроводной связи;</p> <p>- основах беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи;</p>
Высокий уровень		<p>Имеет твердые знания о принципах о принципах построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях беспроводной связи;</p> <p>- основах беспроводных технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения беспроводных сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи.</p>
<p>ПК -5.2 <i>Уметь</i> :осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p>		
Низкий (пороговый) уровень	<p>ПК -5.2 <i>Уметь</i> :</p> <p>-осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных;</p> <p>-разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p>	<p>Имеет слабые умения конфигурировать и осуществлять параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных;</p> <p>-разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p>
Средний уровень	<p>требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p>	<p>Умеет конфигурировать и осуществлять параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных;</p> <p>-разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p>
Высокий уровень		<p>Умеет конфигурировать и осуществлять параметрическое планирование беспроводных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы</p>

		<p>транспортных сетей и сетей передачи данных;</p> <p>-разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети беспроводной связи ,оборудованию</p> <p>Анализирует и формулирует выводы.</p>
<p>ПК-5.3 <i>Владеть:</i> -навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.</p>		
<p>Низкий (пороговый) уровень</p>	<p>Владеть:</p> <p>-навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.</p>	<p>Слабо владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.</p>
<p>Средний уровень</p>		<p>Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.</p>
<p>Высокий уровень</p>		<p>Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.</p> <p>Анализирует и формулирует выводы.</p>

2.2 Таблица соответствия результатов промежуточной аттестации по дисциплине уровню этапа формирования компетенций

Форма контроля	Шкала оценивания	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения компетенции
Экзамен	удовлетворительно	ПК-1.1,ПК-5.1	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	высокий
	хорошо	ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	высокий
	отлично	ПК-1.1,ПК-1.2, ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	низкий
		ПК-1.1, ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	средний
		ПК-1.1,ПК-1.2,ПК-1.3,ПК-5.1,ПК-5.2, ПК-5.3	высокий
зачет	зачёт	ПК-1.1, ПК-5.1	Низкий
	зачет	ПК-1.1,ПК1-2 ПК-5.1,ПК-5.2	средний
	зачет	ПК-1.1,ПК1-2,ПК-1.3 ПК-5.1,ПК-5.2,ПК-5.3	высокий

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процесс оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлен в таблицах по формам обучения:

Тип занятия	Тема (раздел)	Оценочные средства
ПК-1 – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Лекция	Протоколы и стандарты. Стандартизирующие организации.	Дискуссия
Лекция	Кодирование сообщений с целью повышения верности передачи	Дискуссия
Лекция	Среды передачи для высокоскоростных сетевых технологий.	Дискуссия
Лекция	Технологии пакетной коммутации и связь сегментов сетей	Анализ конкретных ситуаций
Практическое занятие	Исследование модели OSI в режиме симуляции в Cisco Packet Tracer	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Методы кодирования по циклическому коду	Отчет по практической работе

Самостоятельная работа	Технологии высокоскоростной передачи данных.	Курсовая работа
ПК-5 Способен к развитию беспроводных сетей, сетей радиодоступа и спутниковых систем связи		
Лекция	Технологии последней мили в сервисах связи.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Спецификации физического и канального уровня модели OSI. Модель IEEE.	Дискуссия
Лекция	Технология Ethernet	Дискуссия
Лекция	Сетевые протоколы. TCP/IP и модель Интернет.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Принципы маршрутизации	Анализ конкретных ситуаций
Лабораторная работа	Базовая настройка межсетевых устройств	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование коммутации в сетях передачи данных	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Настройка статической маршрутизации в сетях передачи данных	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Настройка динамической маршрутизации по протоколу OSPF	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Настройка службы DHCP из под операционной системы IOS	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование настройки протокола EIGRP	Отчет по лабораторной работе
Практическое занятие	Методы выбора корневого коммутатора по протоколу STP	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Принцип построения сетей на базе GPON	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Режимы передачи по протоколу HDLC	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Распределение адресов по протоколу IP	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Режимы работы протокола TCP	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Моделирование и настройка сетей передачи данных с использованием протоколов ARP и ICMP (программы ping и tracert)	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Принцип работы протокола MPLS, способы	Отчет по практической

	создания LSP –пути	работе
Практическое занятие	Динамическая маршрутизация. Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации.	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Формирование таблиц маршрутизации и настройка по протоколу OSPF.	Отчет по практической работе
Практическое занятие	Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer	Отчет по практической работе
Самостоятельная работа	Подготовка к практическим и лабораторным работам	Отчеты по практической работе и лабораторной работе

4. Типовые контрольные задания

Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

Компетенция ПК-1

Пример задания к практической работе : 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)	$X^9+X^6+X^5+X^4+X^2+1$	$X^8+X^5+X^4+X^3+X^2+1$	$X^9+X^8+X^7+X^3+X^2+X+1$	$X^8+X^7+X^5+X^4+X^3+X+1$	$X^9+X^5+X^3+X+1$	$X^9+X^7+X^5+X^2+1$	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.

Компетенция ПК-5

Пример задания по лабораторной работе:

4.1. Пример задания по лабораторной работе «Базовая настройка межсетевых устройств»:

1 Цель работы:

1.1 Исследовать базовые настройки коммутаторов и маршрутизаторов Cisco.

2 Литература:

2.1 Сетевая академия Cisco. URL: <https://www.netacad.com/ru>

3 Основное оборудование:

3.1 Персональный компьютер с программой «Cisco Packet Tracer».

4 Подготовка к работе:

4.1 Повторить адресацию узлов сети передачи данных по протоколу IPv.4 и IPv6.

4.2 Повторить протоколы удаленного доступа к коммутаторам и маршрутизаторам.

4.3 Повторить порядок работы с программой Cisco Packet Tracer.

4.4 Повторить режимы работы маршрутизаторов и коммутаторов Cisco.

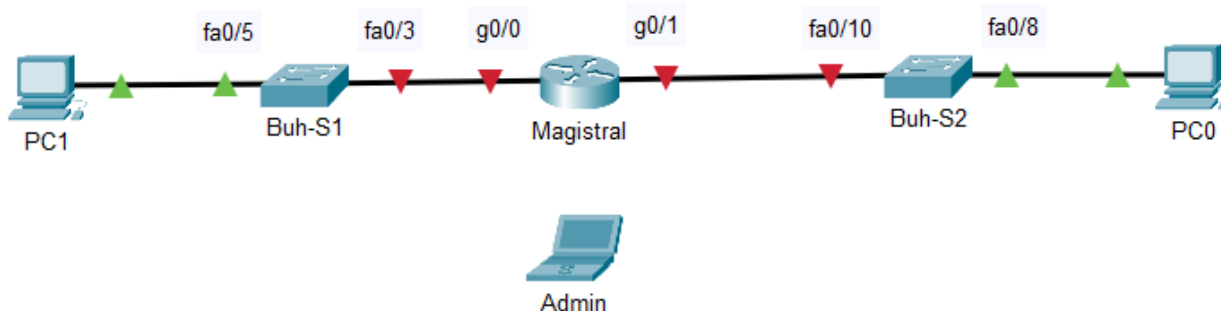
4.5 Повторить методы подключения к маршрутизатору и коммутатору Cisco.

4.6 Повторить порядок настройки IP-адресов на коммутаторах и маршрутизаторах Cisco.

5 Задание:

5.1 Запустите программу Cisco Packet Tracer.

5.2 Смоделировать сеть, показанную на рисунке. Вставить скрин в отчет.



5.3 Изучить требования по настройке сети.

5.3.1 Сеть должна быть смоделирована в точности, как показано на рисунке.

5.3.2 Настройка всех межсетевых устройств должна осуществляться только с компьютера Admin. На скринах в отчете должно быть видно, что настройка велась с компьютера.

5.3.3 Вкладками CLI и Config пользоваться НЕЛЬЗЯ! В случае использования этих инструментов, работу надо будет переделать.

5.3.4 На каждое выполненное задание необходимо в отчет вставить скрин подтверждающий выполнение данного задания.

5.4 На всех межсетевых устройствах настроить имена, в соответствии со схемой.

5.5 На всех межсетевых устройствах настроить доменное имя ciscoЧЧ:ММ.ru, где ЧЧ:ММ - это текущее время.

5.6 На всех межсетевых устройствах отключить поиск домена.

5.7 На всех межсетевых устройствах настроить баннер.

5.7.1 На коммутаторах настроить приветственную фразу.

5.7.2 На маршрутизаторе настроить предупреждение о последствиях несанкционированного доступа.

ВНИМАНИЕ! Фразы придумать самостоятельно. Повторятся фразы у разных бригад не должны.

5.8 На всех устройствах настроить адресацию узлов по протоколу IPv4.

Сеть имеет адрес 200.35.17.0/27. Сеть разбивается на подсети. В перспективе предусматривается организация еще трех подсетей, кроме уже существующих.

Для подсети с коммутатором Vuh-S1 использовать второй адрес подсети. Для подсети с коммутатором Vuh-S2 использовать третий адрес подсети.

Для компьютеров использовать первый возможный адрес всего адресного диапазона хостов. Для коммутатора использовать второй адрес. Для интерфейсов маршрутизатора использовать последний адрес.

Составить план IP-адресации.

5.9 На всех устройствах настроить адресацию узлов по протоколу IPv6.

Сеть имеет адрес 2021:acad:db8:1::/48. Каждой подсети предусмотреть свой адрес с префиксом /64. Для компьютеров использовать первый возможный адрес адресного

диапазона хостов, для коммутаторов второй, для маршрутизатора третий. Задать локальный канальный адрес каждому интерфейсу, так что бы устройства одной локальной сети могли между собой взаимодействовать.

Составить план IP-адресации.

5.10 Настроить доступ через консольный порт. На коммутаторы только через пароль, который должен соответствовать вашему имени. На маршрутизаторах через логин и пароль. Логин соответствует вашей фамилии, пароль дате рождения.

5.11 Настроить пароль для привилегированного режима. В качестве пароля использовать текущую дату.

5.12. На всех межсетевых устройствах создать две учетные записи:

5.12.1 С именем, соответствующему вашим инициалам и паролем соответствующему текущему времени. При этом пароль не должен быть зашифрован.

5.12.2 С именем TES и паролем SET. При этом, пароль должен быть зашифрован.

5.13 На всех устройствах включить службу шифрования паролей.

5.14 Настроить удаленный доступ к межсетевым устройствам.

5.14.1 К коммутаторам по протоколу Telnet.

5.14.2 К маршрутизатору по протоколу sshv.2.

В обоих случаях для доступа использовать созданные учетные записи.

5.15 Все настройки сделать стартовыми.

5.16 Сделать резервные копии конфигураций всех межсетевых устройств. Название файлов резервных копий должны соответствовать сетевому имени самого устройства.

5.17 Подключить к свободному порту маршрутизатора еще один коммутатор. Вставить в отчет скрин схемы. Скопировать настройки коммутатора Vuh-S2 на новый коммутатор.

5.18 Изменить имя нового коммутатора на Ekon.

5.19 Настроить IP-адресацию нового сегмента сети так, что бы все компьютеры

взаимодействовали между собой.

5.20 Проверить взаимосвязь между всеми компьютерами сети.

4.2.Пример задания по практической работе «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.Литература:

2.1. Величко В.В, Субботин Е.А., Шувалов В.П., Ярославцев А.Ф. Телекоммуникационные системы и сети. Мультисервисные сети. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. В 3 томах. Том 3,2-е издание. — М. : Горячая линия–Телеком, 2015 г. — 592 с. , Режим доступа: [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru).

2.2 IETF References for Comments (RFC): 791, 1548, 826, 903, 793, 1332, 1877 3. IEEE 802.3*, 802.1*.

3.Подготовка к работе:

3.1.Повторить формат метки (стека меток) технологии MPLS

3.2.Повторить структуру таблиц коммутации меток;

3.3.Повторить алгоритм работы LSR/LER маршрутизатора;

3.4. Повторить особенности разделения трафика на FEC и построения LSP

4. Задание :

4.1 Для заданной MPLS сети выполнить разделение трафика на FEC.

4.2 Для заданной сети и FEC построить пути коммутации меток LSP.

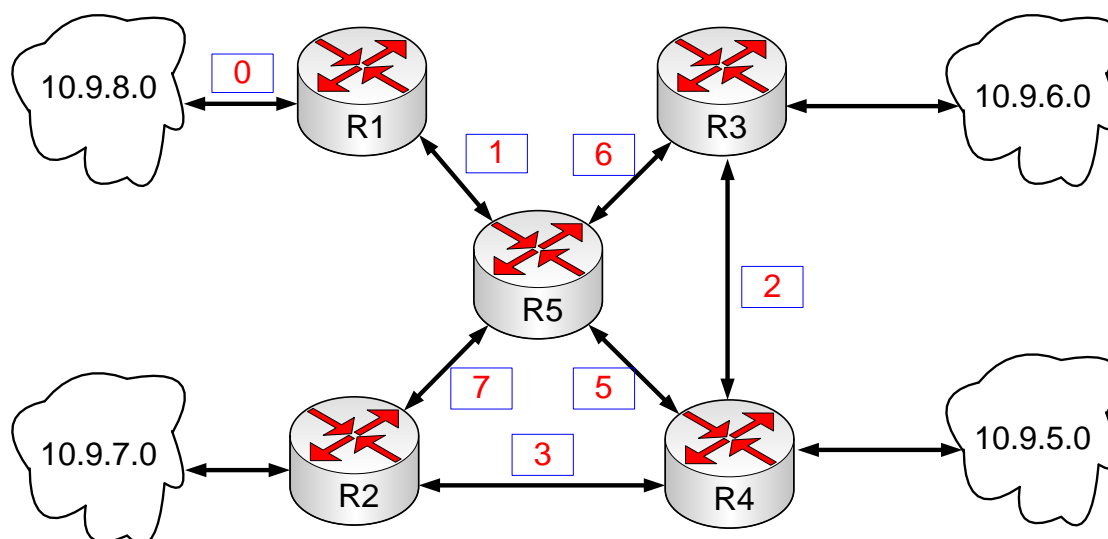
4.3 Для заданной сети и путей коммутации меток LSP построить таблицы коммутации меток всех LSR/LER.

4.4 Выполнить трассировку прохождения пакетов, используя построенные таблицы коммутации меток.

5.Примеры решения задач:

Задача №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) →

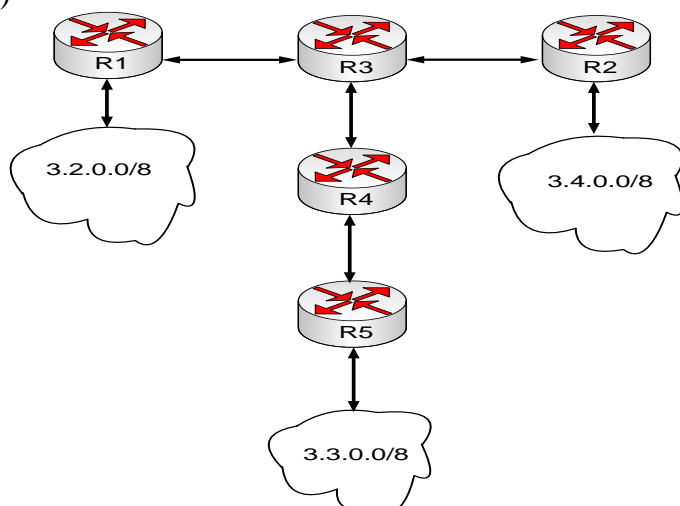
R5 (метка 6, интерфейс iR3) →

R3 (метка 2, интерфейс iR4) →

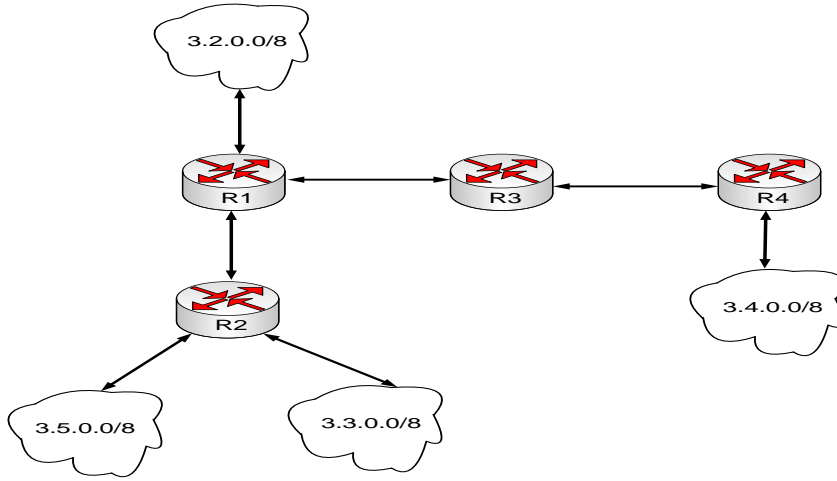
R4 (интерфейс i10.9.5) →10.9.5.0→10.9.5.47

Варианты заданий для самостоятельных упражнений, метки расставить самим на схеме:

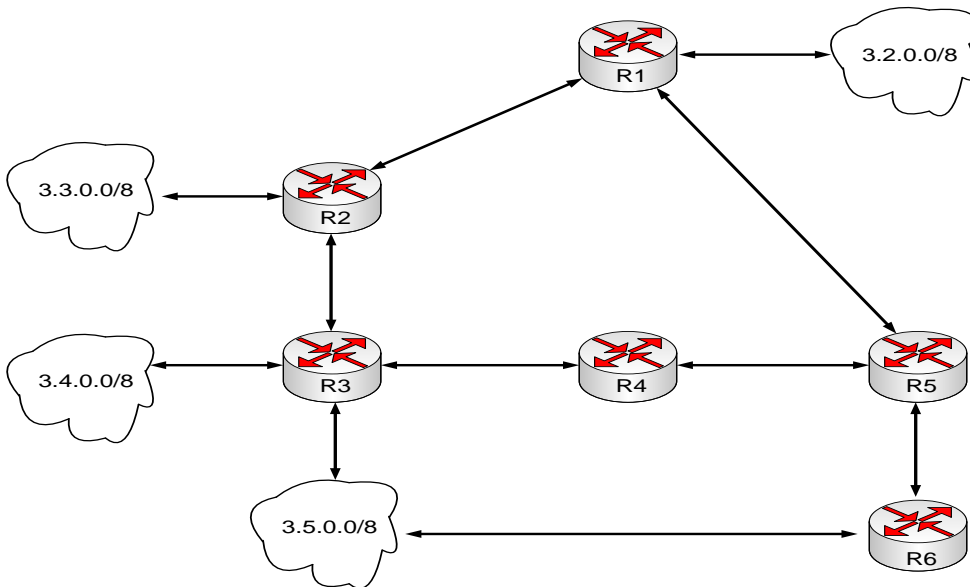
1)



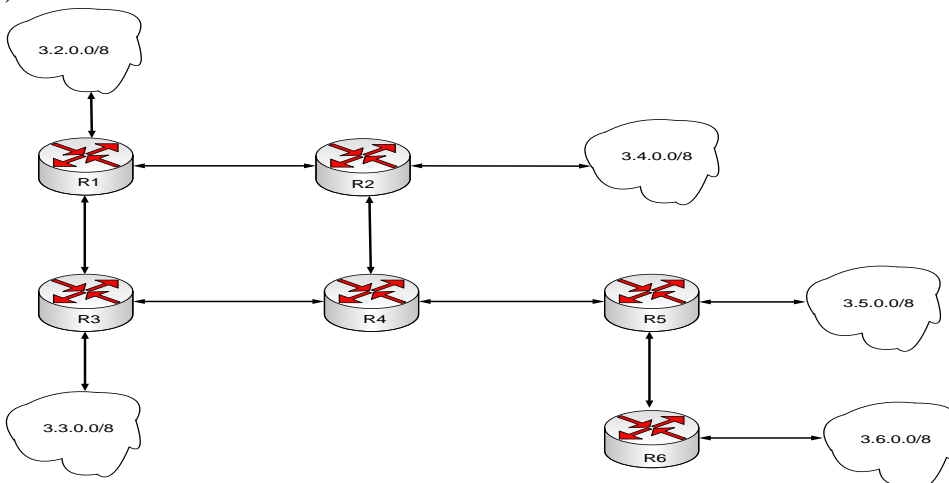
2)



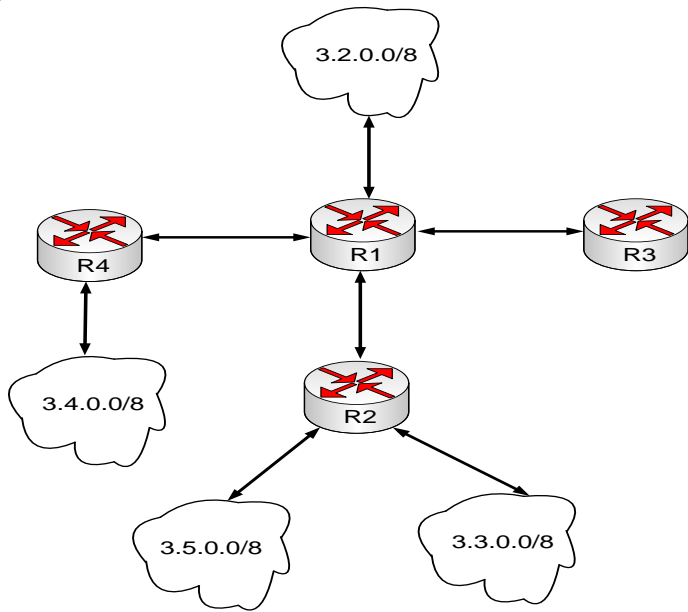
3)



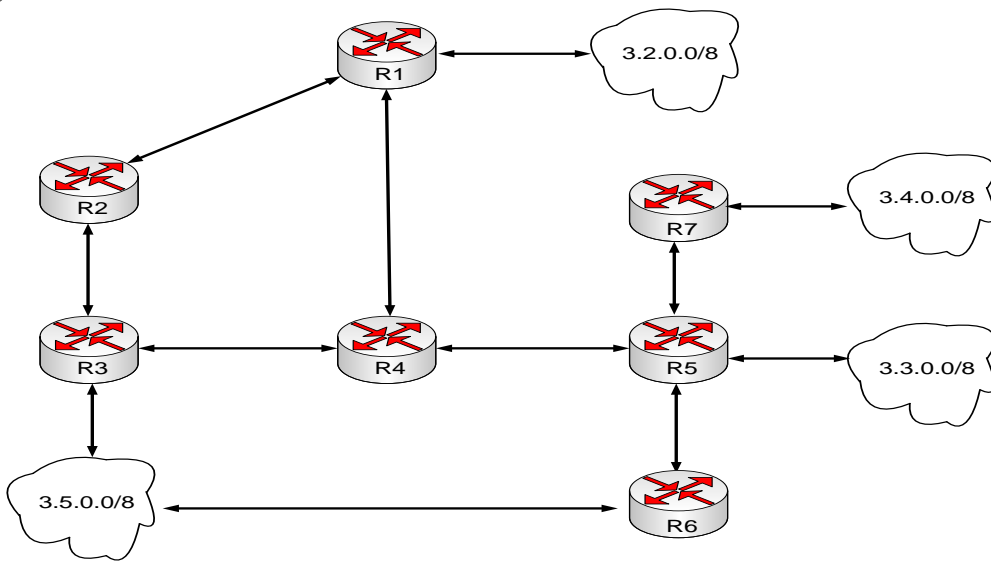
4)



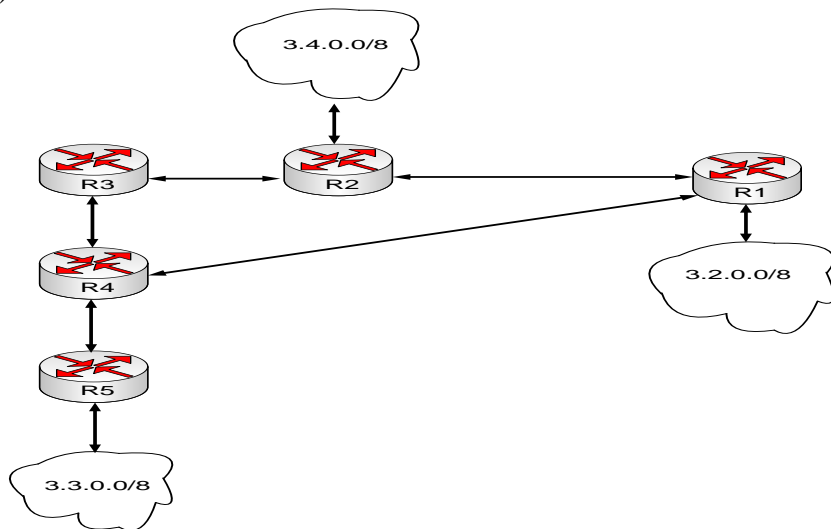
5)



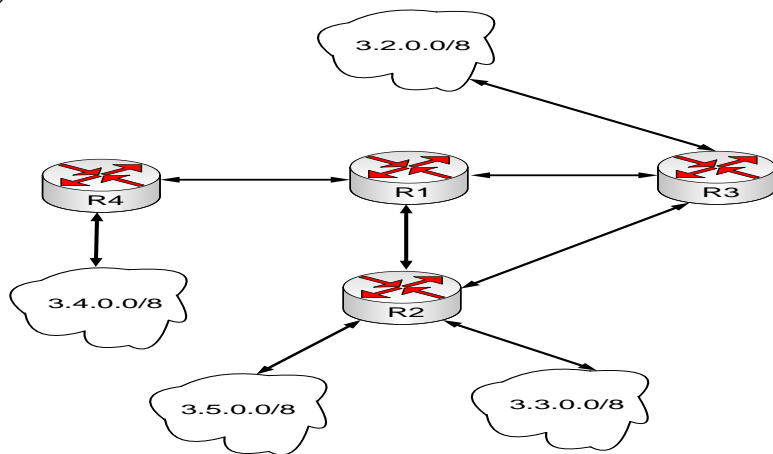
6)



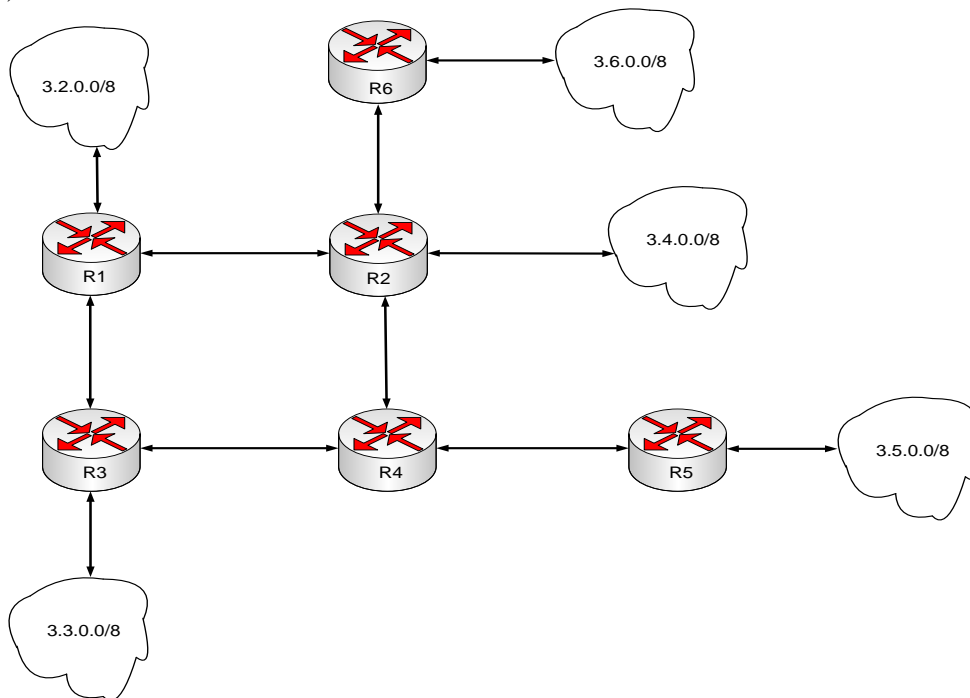
7)



8)



9)



Примерный перечень вопросов к устному экзамену:

1. Типы мостов и принцип их работы.
2. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
3. Концентраторы, функции концентраторов, назначение, типы концентраторов.
4. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
5. Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU . Выбор корневого коммутатора.
6. Назначение локально-вычислительных сетей. Классификация ЛВС.
7. Базовая архитектура построения ЛВС.
8. Методы доступа ЛВС.

9. Назначение повторителей, принцип подключения .
10. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.
11. Пояснить назначение сетей ПД их классификацию.
12. ЭМ ВОС, назначение уровней
13. Порядок доступа к сети Ethernet ,формат протокола.
14. Порядок доступа к сети Token Ring, формат маркера и формат протокола.
15. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
16. Протокол канального уровня HDLC, его формат и процедура передачи.
17. Протокол МДКН/ОК, процедура управления.
18. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
19. Протокол сетевого уровня X.25, форматы протоколов. Управление передачей.
20. Структура пакета протокола IP. логическая структура. Адресация. Характеристика протокола. Указать состояние таблиц маршрутизации при пересылке сообщений из одной подсети в другую.
21. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP-соединением.
22. Адресация Ipv4 протокола. Формат протокола.
23. Протокольный стек протокола TCP/IP.
24. Инкапсуляция протокола TCP/IP.
25. Пояснить формат протокола TCP , назначение полей.
26. Пояснить передачу данных согласно процедуре HDLC в режиме нормального ответа (РНО) и в режиме асинхронного ответа (РАО).
27. Пояснить протокол Ipv6 формат протокола, назначение всех полей адресацию, типы адресов и согласование с протоколом Ipv4.
28. Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP.
29. Пояснить циклическое кодирование.

5. Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI:
<http://www.aup.uisi.ru>

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры ИТиМС

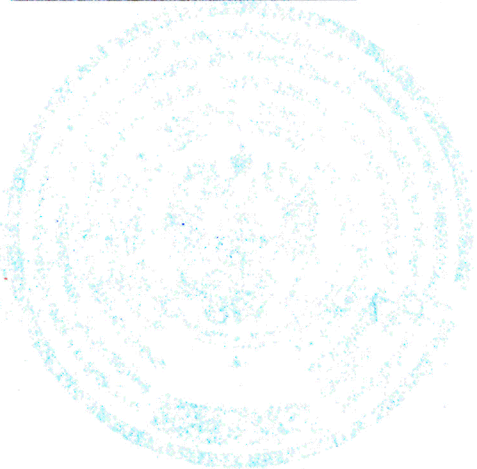
28.05.2021 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)


подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

28.05.2021 г.



Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ИТиМС]

28.05.2021 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой (разработчика)

подпись

Н.В. Будылдина
инициалы, фамилия

28.05.2021 г.