



**Приложение 1 к рабочей программе**  
**по дисциплине «Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем»**  
**Федеральное агентство связи**  
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  
Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

по дисциплине **«Протоколы и интерфейсы телекоммуникационных систем»**  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»  
направленность (профиль) – Транспортные сети и системы связи  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

# 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)
<p><b>ПК-1 –</b> Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных</p>	<p><b>ПК-1.1 - Знать:</b> - основные протоколы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях; -основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации; -способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили; -способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.</p>	3	<p><b>Этап 1-</b>Основы теории цепей <b>Этап 2</b> Основы теории электромагнитных полей и волн; Введение в операционные системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем; Основы оптической связи; Оптоэлектроника и нанофотоника; Направляющие системы электросвязи; Сети связи и системы коммутации; <b>Этап 3</b> Схемотехника телекоммуникационных устройств. <b>Этап 3</b> Многоканальные телекоммуникационные системы; Технология цифрового телерадиовещания; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Вычислительная техника и информационные технологии.</p>
	<p><b>ПК-1.2 - Уметь:</b> – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ; –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>		<p><b>Этап 1-</b>Основы теории цепей <b>Этап 2</b> Основы теории электромагнитных полей и волн; Введение в операционные системы UNIX; Пакеты прикладных программ; Языки программирования; Элементная база телекоммуникационных систем; Основы оптической связи; Оптоэлектроника и нанофотоника; Направляющие системы электросвязи; Сети связи и системы коммутации; <b>Этап 3</b> Схемотехника телекоммуникационных устройств.</p>

			<p><b>Этап 3</b> Многоканальные телекоммуникационные системы; Технология цифрового телерадиовещания; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Вычислительная техника и информационные технологии.</p>
	<p><b>ПК-1.3 - Владеть:</b>          – эксплуатировать оборудование коммутационной подсистемы, сопутствующего оборудования и сетевых платформ;          –использовать средства диагностики неисправностей, применять современные методы обслуживания.</p>	3	<p><b>Этап 1</b>-Основы теории цепей  <b>Этап 2</b> Основы теории электромагнитных полей и волн;          Введение в операционные системы UNIX;          Пакеты прикладных программ;          Языки программирования;          Элементная база телекоммуникационных систем; Основы оптической связи; Оптоэлектроника и нанофотоника; Направляющие системы электросвязи; Сети связи и системы коммутации;          Схемотехника телекоммуникационных устройств.  <b>Этап 3</b> Многоканальные телекоммуникационные системы; Технология цифрового телерадиовещания; Электропитание устройств и систем телекоммуникаций; Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей; Вычислительная техника и информационные технологии..</p>
<p><b>ПК-7-</b>          Способен осуществлять администрирование систем управления транспортными сетями и сетями передачи</p>	<p><b>ПК-7.1 - Знать:</b>-основные принципы мониторинга работы оборудования сетей передачи данных  <b>ПК-7.2 - Уметь:</b> - применять методы администрирования систем управления сетями передачи данных</p>	3	<p>Этап 2 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Спутниковые и радиорелейные системы связи</p> <p>Этап 2 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Спутниковые и радиорелейные системы связи</p>

данных	<b>ПК-7.3 - Владеть:</b> - методами учета портовой емкости оборудования сетей передачи данных, организации новых соединений.	Этап 2 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных; Спутниковые и радиорелейные системы связи
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (9 семестр).

## 2. Показатели, критерии и шкалы 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
<b>ПК-1</b> – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Низкий (пороговый) уровень	<b>Знать:</b> - основные протоколы, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях; -основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации; -способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили; -способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.	Общие понятия об основах построения высокоскоростных сетей передачи данных, протоколах и интерфейсах
Средний уровень	<b>Знать:</b> - основные протоколы, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых	Свободно владеет понятийным аппаратом

	<p>технологиях;</p> <p>-основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации;</p> <p>-способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили;</p> <p>-способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.</p>	
Высокий уровень	<p><b>Знать:</b> - основные протоколы, интерфейсы и стандарты высокоскоростных сетевых технологий, нормативную и правовую документацию, терминологию, способы кодирования и мультиплексирования данных в современных сетевых технологиях;</p> <p>-основы реализации современных сред передачи данных, высокоскоростные методы доступа в канал и методы коммутации;</p> <p>-способы связи сегментов сетей, способы реализации последней мили;</p> <p>-способы и средства монтажа, наладки и настройки сетевых средств, проверки их работоспособности и сдачи в эксплуатацию, методы моделирования процессов в инфокоммуникационных системах с использованием специализированных пакетов системных, и прикладных программ, методы управления и эмуляции сетевых устройств.</p>	Анализирует и формулирует выводы
<b>ПК-7-</b> Способен осуществлять администрирование систем управления транспортными сетями и сетями передачи данных		
Низкий (пороговый)	<b>Знать:</b> - основные принципы мониторинга работы	Общие понятия об основах построения высокоскоростных сетей передачи

уровень	оборудования сетей передачи данных	данных и мониторинг работы сетей		
Средний уровень		Свободно владеет	понятийным аппаратом	
Высокий уровень		Анализирует и формулирует выводы		

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-1.2, ПК-7.1	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2	средний
		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3	высокий
	хорошо	ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.2, ПК-7.3	средний
		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3	высокий
	отлично	ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-7.1, ПК-7.3	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2	средний
		ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3	высокий
3		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-7.1	низкий
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-7.1 ПК-7.2, ПК-7.3	средний
		ПК-1.1 ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3	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
<b>ПК-1</b> – Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных		
Лекция	Модели сетевых технологий.	Мозговой штурм
Лекция	Управление конфигурацией интерфейсов средствами ОС	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Поддержка физических синхронных и асинхронных LAN интерфейсов.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Протоколы копирования межсетевых адресов ARP, RARP. Автоматизированное распределение адресов.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Протокол MPLS, принцип передачи. Создание LSP пути.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Реализация протоколов маршрутизации в ОС маршрутизаторов, серверов. Статические и динамические протоколы маршрутизации. Типы протоколов маршрутизации. Внутренние и внешние протоколы. Понятие алгоритмов маршрутизации. Проблемы сходимости протокола.	Анализ конкретных ситуаций
Лабораторная работа	Базовая настройка коммутаторов и маршрутизаторов под операционной системой IOS	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Исследование работы маршрутизатора в режиме ROMMON	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Настройка статической маршрутизации	Отчет по лабораторной работе
Лабораторная работа	Настройка службы DHCP под операционной системой IOS	Отчет по лабораторной работе
Практическая работа	Настройка протокола PPP в Cisco Packet Tracer	Отчет по практической работе
Практическая работа	Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации	Отчет по практической работе
Практическая работа	Настройка протокола OSPF	Отчет по практической работе
Практическая работа	Настройка протоколов маршрутизации	Выполнение домашней контрольной работы

ПК-7-Способен осуществлять администрирование систем управления транспортными сетями и сетей передачи данных		
Лекция	Конфигурации статических маршрутов RIP, OSPF, BGP. Протоколы IS-IS.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Протоколы и интерфейсы транспортного уровня. Модель сервиса TCP. Формат протокола. Управление TCP-соединением. Управление передачей в TCP. Будущее TCP и его производительность. Назначение протокола. Определение окончательного места назначения.	Анализ конкретных ситуаций
Лекция	Протокол пользовательских дейтаграмм (UDP). Формат UDP - сообщений. Псевдозаголовок UDP. Разделение на уровни и вычисление контрольной суммы UDP.	Анализ конкретных ситуаций
Практическая работа	Настройка протокола BGP в Cisco Packet Tracer	Отчет по практической работе
Практическая работа	Управление TCP-соединением	Отчет по практической работе
Самостоятельная работа	Передача пакетов по протоколу TCP	Выполнение домашней контрольной работы

#### 4. Типовые контрольные задания

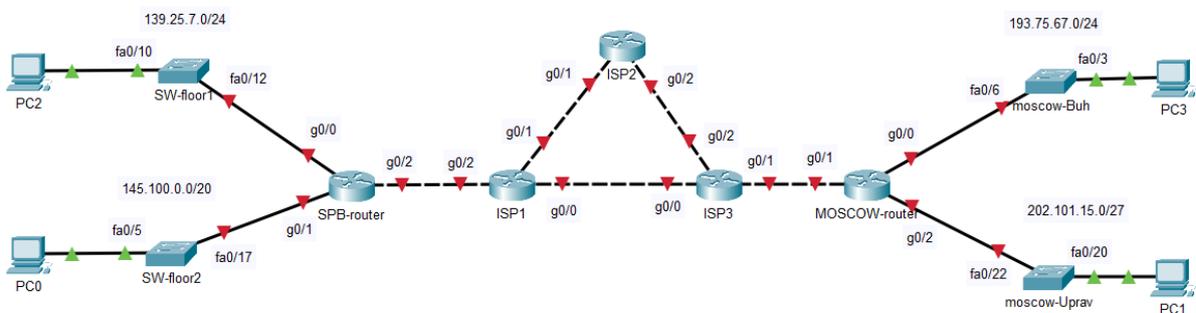
Представить один пример задания по каждому типу оценочных средств для каждой компетенции, формируемой данной дисциплиной.

Компетенция ПК-1

Пример задания по лабораторной работе «Настройка 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, что бы 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.

**Пример задания по практической работе «Динамическая маршрутизация. Принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации.»**

### **Задание**

1 Построить схему сети, с заданными параметрами (по вариантам), применяя программу Cisco Packet Tracer.

2.Настроить работу сети.

3 Вывести информацию о работе одного из маршрутизаторов сети.

4.Представить и расшифровать его таблицу маршрутизации

### **Пример задания на домашнюю контрольную работу:**

В рамках домашней контрольной работы студент должен пояснить: принцип работы протоколов MPLS.Порядок создания LSP пути и таблиц смены меток. Формат заготовка MPLS.

Изучить режим симуляции Cisco Packet Tracer, протоколы ARP и ICMP на примере программ ping и tracer.

1. Построение топологии сети, настройка конечных узлов;

2 Настройка маршрутизатора;

3. Проверка работы сети в режиме симуляции;

4. Посылка ping-запроса внутри сети;

5. Посылка ping-запроса во внешнюю сеть;

6. Посылка ping-запроса на несуществующий IP-адрес узла;

7. Выполнение индивидуального задания.

8.Изучить принцип работы протокола TCP. Порядок передачи .Формат протокола.

Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу TCP.

Пояснить принцип протокола UDP, Формат протокола.

9. Изучить и пояснить принцип работы протокола RIP. Заполнение таблицы маршрутизации. · В задании дан рисунок – сеть, которую вы должны построить в Cisco Packet Tracer и ip-адреса компьютеров и других устройств, входящих в сеть.

**Компетенция ПК-7-Способен осуществлять администрирование систем управления транспортными сетями и сетями передачи данных**

**Пример задания по практической работе «Управление ТСР-соединением»**

- 1.Изучить принцип работы протокола ТСР. Порядок передачи .Формат протокола.
2. Пояснить процедуру трёхэтапного логического соединения по протоколу ТСР, 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) =142	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.

### Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Коммутаторы - назначение, различные типы технологий коммутации. Типы коммутаторов их основные особенности.
2. Маршрутизаторы, структура построения сетей на основе маршрутизаторов их назначение, маршрутные таблицы. Структура маршрутизатора.
3. Протокол STP, его функции и назначение Формат пакета BPDU .Выбор корневого коммутатора.
4. Процедура установления соединения МПВК в сетях Frame Relay.
5. Назначение локально-вычислительных сетей. Классификация ЛВС.
6. Базовая архитектура построения ЛВС.
7. Методы доступа ЛВС.
8. Назначение повторителей, принцип подключения .
9. Назначение шлюзов. Основные функции. Брандмауэры.
10. Пояснить назначение сетей ПД их классификацию.
11. ЭМ ВОС, назначение уровней
12. Порядок доступа к сети Ethernet ,формат протокола. Интерфейсы Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet.
13. Управление доступом к сети FDDI , формат маркера и формат протокола.
14. Протокол канального уровня HDLC, его формат и процедура передачи.
15. Структура пакета протокола IP. логическая структура. Адресация. Характеристика протокола. Указать состояние таблиц маршрутизации при пересылке сообщений из одной подсети в другую.
16. Структура протокола TCP, его формат и назначение полей, управление TCP- соединением.
17. Адресация Ipv4 протокола. Формат протокола.
18. Протокольный стек протокола TCP/IP.
19. Инкапсуляция протокола TCP/IP.
20. Принцип работы протокола ARP.
21. Пояснить формат протокола TCP , назначение полей.
22. Пояснить принцип работы протокола MPLS? Значение метки и принцип создания пути от LSRвх до LSRвых.
23. Пояснить передачу данных согласно процедуре HDLC в режиме нормального ответа (PNO) и в режиме асинхронного ответа (PAO).
24. Пояснить протокол Ipv6 формат протокола, назначение всех полей адресацию, типы адресов и согласование с протоколом Ipv4.
25. Пояснить протокол LDAP, его функции в системе протоколов TCP\IP
26. Пояснить принцип работы протокола RIP.
27. Пояснить принцип работы протокола OSPF.
28. Пояснить принцип работы протокола BGP. Основные пакеты и их форматы.
29. Пояснить назначение и принцип работы протокола RSVP.
30. Пояснить автоматизацию процесса IP адресов с использованием протокола DHCP.

### 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 ОПДТС

28.05.2019 г.      Протокол № 8

Заведующий кафедрой (разработчик)

  
подпись

Н.В. Будылдина  
инициалы, фамилия

28.05.2019 г.

Оценочные средства рассмотрены и утверждены на заседании кафедры [ОПДТС]

28.05.2019 г.      Протокол № 8

Заведующий кафедрой (разработчика)

\_\_\_\_\_

подпись

Н.В. Будылдина  
инициалы, фамилия

28.05.2019 г.