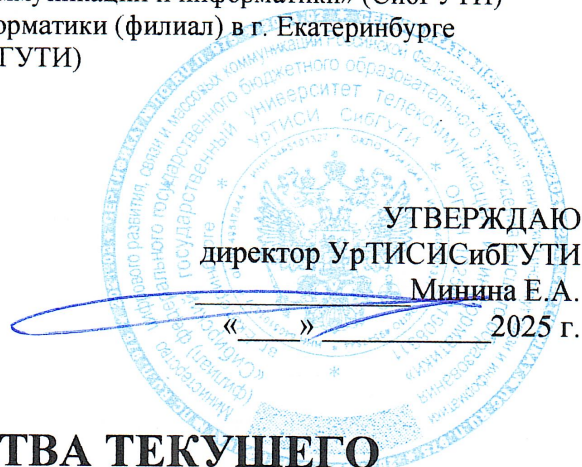


Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики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



УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИСибГУТИ

Минина Е.А.

« » 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.21 Мультисервисные сети и протоколы

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


Направленность (профиль) / специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**


Год набора: **2026**

Разработчик (-и):

Старший преподаватель


_____ /Е.В. Юрченко/
подпись


Доцент


_____ /Н.В. Будылдина/
подпись

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

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой


_____ /Н.В. Будылдина/
подпись

Екатеринбург, 2025

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
(УрТИСИСибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИСибГУТИ
Минина Е.А.
« ____ » _____ 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.21 Мультисервисные сети и протоколы

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

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Старший преподаватель _____ /Е.В. Юрченко/
подпись

Доцент _____ /Н.В. Будылдина/
подпись

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

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой _____ /Н.В. Будылдина/
подпись

Екатеринбург, 2025

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 ПК-1.4 Умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи	4	Этап 2 Б1.В.03 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.05 Антенны и распространение радиоволн Б1.В.09 Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем Б1.В.10 Общая теория связи Этап 3 Б1.В.11 Сети и системы радиосвязи Б1.В.13 Сенсорные сети и Интернет вещи Б1.В.16 Направляющие среды электросвязи
ПК-3 Способен к выявлению, локализации и устранению неисправности на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи	ПК-3.1 Знает базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели	4	Этап 3 Б1.В.04 Проектирование технических систем и комплексов, Б1.В.06 Электронные компоненты и схемотехника телекоммуникационных устройств и волн Б1.В.14 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
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 ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи ПК-4.3—Знает правила оказания услуг местной ,внутризоновой ,междугородной и международной телефонной связи, систему рекомендаций и	4	Этап 2 Б1.В.02 Системы слаботочных сетей и цифровых услуг Б1.В.07 Основы работы с Unix-подобными операционными системами Б1.В.08 Программирование на языке C/C++ для телекоммуникаций Этап 3 Б1.В.12 Искусственный интеллект и машинное обучение Б1.В.15 Архитектура и программирование микроконтроллеров

	стандартов в области телекоммуникаций		
ПК-6 Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы	ПК-6.1 Знает принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи	4	Этап 2 Б1.В.04 Проектирование технических систем и комплексов Этап 3 Б1.В.14 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных
ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему	ПК-7.2 Уметь работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации	4	Этап 2 Б1.В.04 Проектирование технических систем и комплексов

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен, защита курсового проекта

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-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях</p> <p>ПК-1.4 Умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатация оборудования связи</p>	<p>Знает: принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях</p> <p>Умеет: осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатация оборудования связи</p> <p>Владеет: навыками проведения профилактических работ на оборудовании связи</p>	<p>Владеет: понятийным аппаратом и принципами построения телекоммуникационных систем, регламентами и инструкциями по техническому обслуживанию.</p> <p>Умеет: читать структурные схемы, анализировать состав оборудования и интерпретировать его технические характеристики, применять методы и инструменты для проведения профилактических и регламентных работ</p> <p>Выполняет: сопоставление принципов сигнализации и синхронизации с конкретными типами сетей и оборудования, операции по контролю, диагностике, настройке и восстановлению работоспособности оборудования связи в соответствии с планами эксплуатации</p>
<p>ПК-3.1 Знает базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели</p>	<p>Знает: базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели</p> <p>Умеет: применять международные стандарты локально-вычислительных сетей</p> <p>Владеет: навыками выявления, локализации и устранения неисправностей на оборудовании связи, восстановлению схемы организации связи</p>	<p>Владеет: знанием структуры и модели OSI (7 уровней, принципы инкапсуляции, взаимодействие соседних и одноименных уровней)</p> <p>Умеет: соотносить конкретные сетевые технологии, протоколы (TCP/IP, Ethernet, IP и т.д.) и устройства (коммутаторы, маршрутизаторы) с соответствующими уровнями модели OSI.</p> <p>Выполняет: анализ процесса передачи данных через сеть, описывая функции и преобразования на каждом уровне модели OSI для заданного сценария</p>
<p>ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных</p>	<p>Знает: правила оказания услуг местной ,внутризоновой ,м еждугородной и международной телефонной связи, систему</p>	<p>Владеет: интерфейсами управления (CLI, Web) и основными командами/параметрами конфигурации оборудования, инструментами и ПО для проектирования и документирования</p>

<p>систем связи ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи ПК-4.3—Знает правила оказания услуг местной ,внутризоновой ,междугородной и международной телефонной связи, систему рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций</p>	<p>рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций Умеет: выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи Владеет: навыками корректировки схемы организации связи</p>	<p>сетевых топологий, знанием нормативных документов (правила оказания услуг связи, ГОСТы, Рекомендации МСЭ (ITU-T), отраслевые стандарты)</p> <p>Умеет: интерпретировать техническое задание на изменение конфигурации и составлять план его выполнения, анализировать существующую схему связи, выявлять узкие места и предлагать варианты её оптимизации, применять требования стандартов и правил при проектировании, эксплуатации или анализе услуг телефонной связи.</p> <p>Выполняет: операции по настройке, обновлению, резервному копированию и проверке конфигурации оборудования без нарушения действующих сервисов, актуализацию схемы организации связи (документации), внося в неё изменения в соответствии с новыми вводными (новые узлы, измененные маршруты и т.д.), классификацию услуг (местная, междугородная и т.д.) и проверку технических решений на соответствие регламентирующим документам</p>
<p>ПК-6.1 Знает принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи</p>	<p>Знает: принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи Умеет: выполнять работы по разработке и организации телекоммуникационных систем Владеет: навыками разработки схем организации связи телекоммуникационных систем</p>	<p>Владеет: знанием архитектурных принципов и сравнительных характеристик телекоммуникационных систем различного типа (например, проводные, беспроводные, циркулярные, радиальные сети).</p> <p>Умеет: проводить сравнительный анализ технологий и вариантов построения сети по заданным критериям (стоимость, надежность, пропускная способность и т.д.) для их обоснованного выбора.</p> <p>Выполняет: разработку и оформление итоговой схемы (топологии) организации связи на основе проведенного анализа и выбранных технических решений.</p>
<p>ПК-7.2 Уметь работать с текстовыми</p>	<p>Знает: требования нормативно-технической</p>	<p>Владеет: функционалом специализированного ПО для</p>

<p>редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации</p>	<p>документации Умеет: работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации Владеет: навыками по разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему</p>	<p>оформления проектов и знанием требований нормативных документов к проектной документации. Умеет: структурировать и логически излагать техническую информацию, создавать и редактировать графические схемы, таблицы и диаграммы в соответствии с принятыми стандартами. Выполняет: разработку комплекта проектной документации (пояснительная записка, схемы, спецификации), обеспечивая ее целостность, корректность оформления и соответствие нормативно-техническим требованиям.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Шкала оценивания.
Курсового проекта**

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	<p>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</p> <p>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</p>
Удовлетворительно	<p>Работа выполнена не в соответствии с заданием, оформление не соответствует требованиям, в работе допущены множественные ошибки, студент не ориентируется в материале</p> <p>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</p>
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»	<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: принципов построения, структурных схем, состава и характеристик телекоммуникационного оборудования, принципов организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, базовой эталонной модели OSI функций и протоколов каждого уровня модели, правил оказания услуг местной, внутризоновой, междугородной и международной телефонной связи, системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций, принципов построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, обоснованного выбора информационных технологий по проекту, сравнительного анализа вариантов, схем организации связи.</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: принципов построения, структурных схем, состава и характеристик телекоммуникационного оборудования, принципов организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, базовой эталонной модели OSI функций и протоколов каждого уровня модели, правил оказания услуг местной, внутризоновой, междугородной и международной телефонной связи, системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций, принципов построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, обоснованного выбора информационных технологий по проекту, сравнительного анализа вариантов, схем организации связи.</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</p>

	<p>знаниями и по тематике: принципов построения, структурных схем, состава и характеристик телекоммуникационного оборудования, принципов организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях, базовой эталонной модели OSI функций и протоколов каждого уровня модели, правил оказания услуг местной, внутризоновой, междугородной и международной телефонной связи, системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций, принципов построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, обоснованного выбора информационных технологий по проекту, сравнительного анализа вариантов, схем организации связи.</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
ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях ПК-1.4 Умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи	
Тема 1 Введение	Экзамен Курсовой проект -оценка
Тема 2 Цифровая сеть с интеграцией обслуживания.	Экзамен Курсовой проект -оценка Практическая работа -зачет
Тема 4 Понятие сетей связи следующего поколения.	Экзамен Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 11 Концепция IMS	Экзамен Курсовой проект -оценка
ПК-3.1 Знает базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели	
Тема 1 Введение	Экзамен Курсовой проект -оценка
Тема 2 Цифровая сеть с интеграцией обслуживания.	Экзамен Курсовой проект -оценка Практическая работа -зачет
Тема 3 Технологии, протоколы, интерфейсы	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 7 Концепция Softswitch. Обзор протоколов	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 8 Архитектура протоколов IP-телефонии	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи ПК-4.3 —Знает правила оказания услуг местной ,внутризоновой ,междугородной и международной телефонной связи, систему рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций	
Тема 8 Архитектура протоколов IP-телефонии	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет

	Курсовой проект -оценка
Тема 9 Протокол SIP	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 10 Технология MGCP	Экзамен Практическая работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 12 Временная и частотная синхронизация в сетях NGN	Экзамен Курсовой проект -оценка
ПК-6.1 Знает принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи	
Тема 5 Трафик сети NGN	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 6 Качество передачи речи в пакетных сетях	Экзамен Практическая работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 7 Концепция Softswitch. Обзор протоколов	Экзамен Практическая работа –зачет Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
ПК-7.2 Уметь работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации	
Тема 1 Введение	Экзамен Курсовой проект -оценка
Тема 2 Цифровая сеть с интеграцией обслуживания.	Экзамен Курсовой проект -оценка Практическая работа -зачет
Тема 4 Понятие сетей связи следующего поколения.	Экзамен Лабораторная работа –зачет Курсовой проект -оценка
Тема 11 Концепция IMS	Экзамен Курсовой проект -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

ПК-1.4 Умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи

Практическое занятие по теме «Цифровая сеть с интеграцией обслуживания»

Задание:

Организовать цифровую сеть с интеграцией обслуживания в квартире бабушки и ее внука, расположить все необходимые элементы на схеме, с обоснованием выбора места. Схема сети представлена на рисунке 2.

ISDN (Integrated Services Digital Network) – цифровая сеть с интеграцией услуг – набор цифровых услуг, доступных для конечных пользователей. Предполагает оцифровывание телефонной сети для того, что бы различная медиа информация могла быть передана конечному пользователю по имеющимся телефонным проводам.

Компоненты ISDN:

TE1 (Terminal Equipment) – специализированные ISDN терминалы – обеспечивают представление данных пользователю и непосредственное подключение пользователя к интегрированной сети.

TE2 (Terminal Equipment) – не ISDN терминалы – представляют собой терминалы в обычном понимании этого терминала и не обеспечивают непосредственного подключения пользователя к сети ISDN.

TA (Terminal Adapter) – обеспечивает подключение неспециализированных терминалов к сети ISDN.

NT1 (Network Terminal) – устройство разделения общедоступных коммутируемых сетей – обеспечивает подключение терминалов пользователя к различным точкам сопряжения сети ISDN.

NT2 (Network Terminal) – абонентское коммутационное оборудование, обеспечивает взаимодействие с сетью терминалов пользователя, которые подключены к точке S.

Иногда все устройства TE1, NT2, NT1 совмещены в одном модеме.

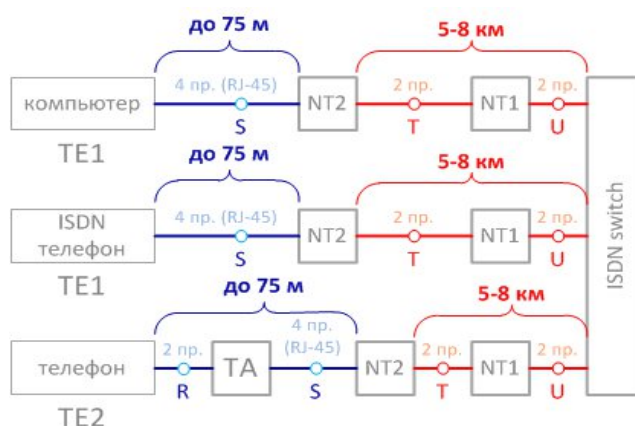


Рисунок 1 – Компоненты ISDN

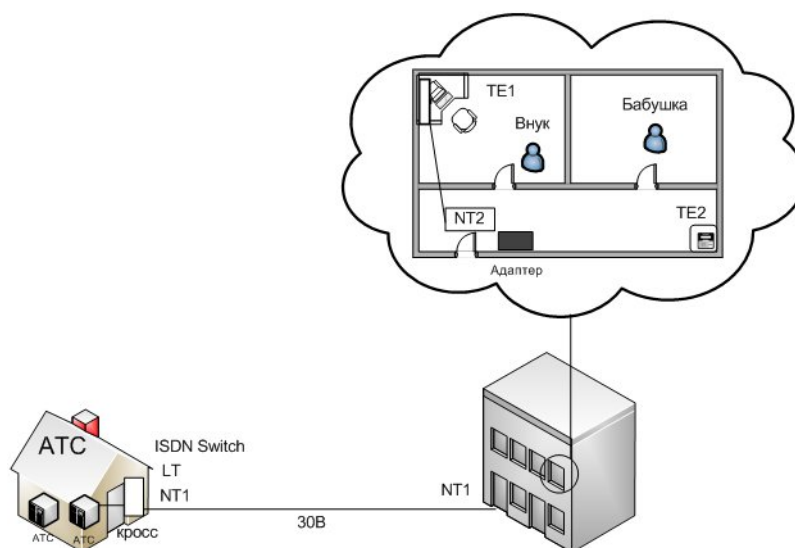


Рисунок 2 – Схема сети

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

Практическое занятие по теме «Принцип работы Ethernet коммутатора. Стеки используемых протоколов»

Задание:

- 2.1 Запустить программу для изучения принципов работы Ethernet коммутатора.
- 2.2 Согласно меню программы, двигаясь слева направо, необходимо:
 - 1 Изучить теоретический материал, рассматриваемым разделам.
 - 2 Ответить на тестовые вопросы.
 - 3 Составить схему включения Ethernet коммутаторов.
 - 4 Заполненные таблицы коммутаторов.
 - 5 Сделать выводы по выполненной работе.

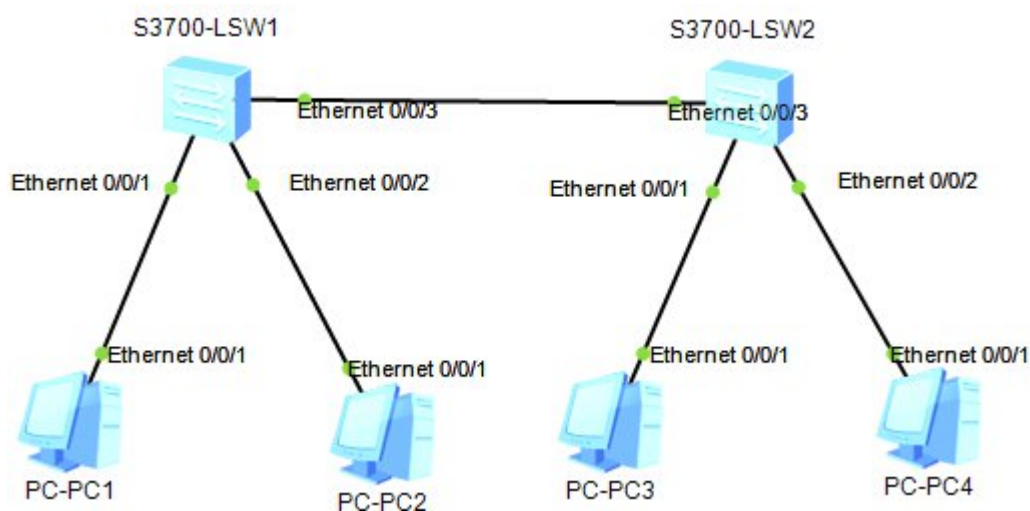
ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи

ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи

ПК-4.3—Знает правила оказания услуг местной ,внутризоновой ,междугородной и международной телефонной связи, систему рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций

Лабораторная работа по теме «Создание и настройка VLAN»

- 5.1. Собрать схему показанную на рисунке:



5.2 Присвоить компьютерам IP-адреса.

5.3 Проверить работоспособность с помощью команды ping.

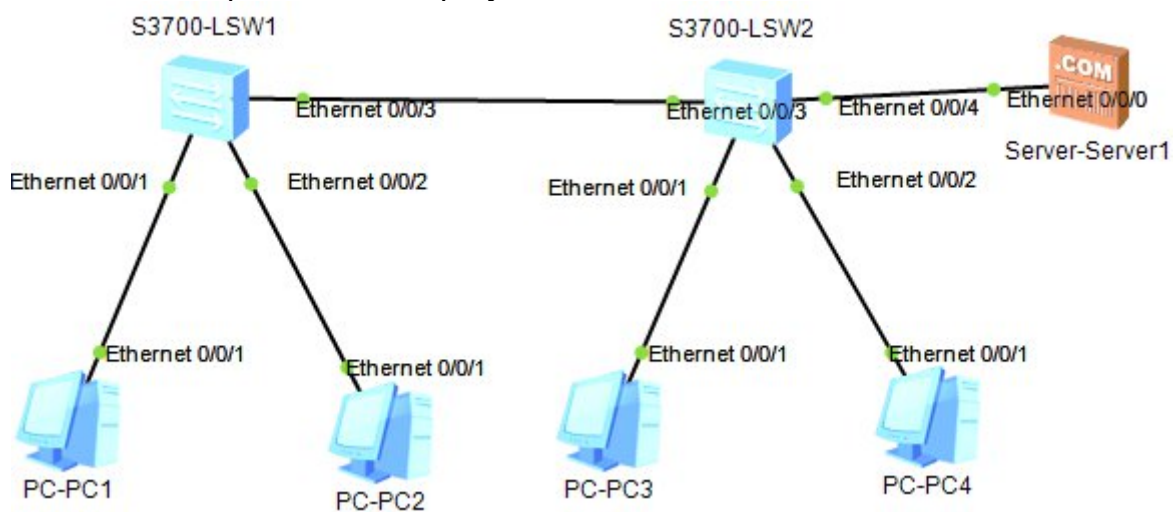
5.4 Создать VLAN 10 и VLAN 20 на обоих коммутаторах.

5.5 Присвоить VLAN 10 компьютеру 1 и 3, а VLAN 20 компьютеру 2 и 4.

5.6 Настроить между коммутаторами транковый порт.

5.7 Проверить работоспособность с помощью команды ping.

5.8 Подключить ко второму коммутатору сервер (server). Присвоить ему IP-адрес. Схема будет выглядеть как представлена на рисунке ниже:



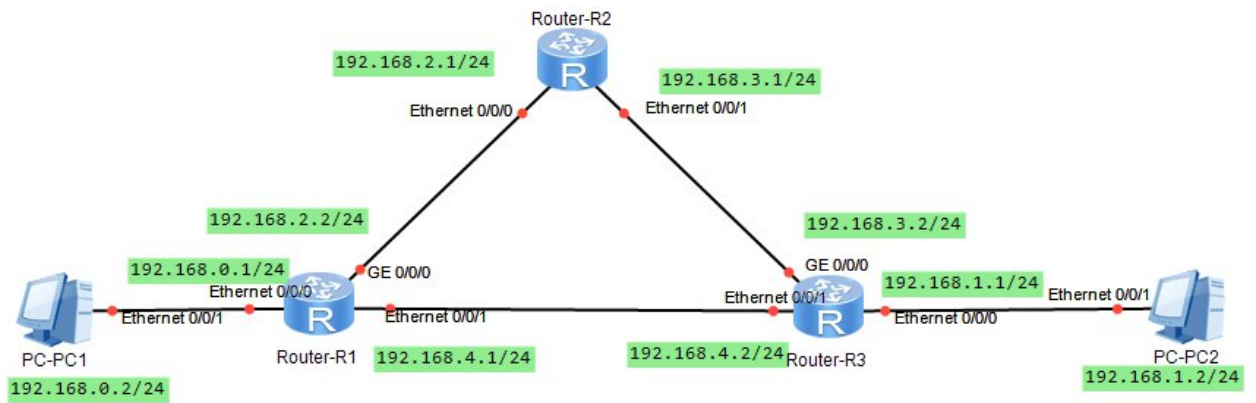
5.9 Переделать порты коммутатора в гибридный и обеспечить доступ компьютерам к серверу, при этом между собой компьютеры имеют связь 1 и 3, 2 и 4. Для доступа к серверу, создать и использовать VLAN 100.

5.10 Проверить работоспособность с помощью команды ping.

Лабораторная работа по теме «Построение сетей с использованием статической маршрутизации»

Задание:

3.1 Собрать схему, показанную на рисунке:



3.2 Переименовать межсетевое имя маршрутизаторов на R1, R2, R3.

3.3 Настроить IP-адреса на каждом интерфейсе устройств. IP-адреса должны быть такими же, как на схеме.

3.3. Создать статический маршрут между маршрутизатором R1 и R3.

3.4. Создать резервный маршрут через R2 с приоритетностью 70.

3.5. С помощью команды `tracert` и `ping` проверить работу сети от одного компьютера до другого.

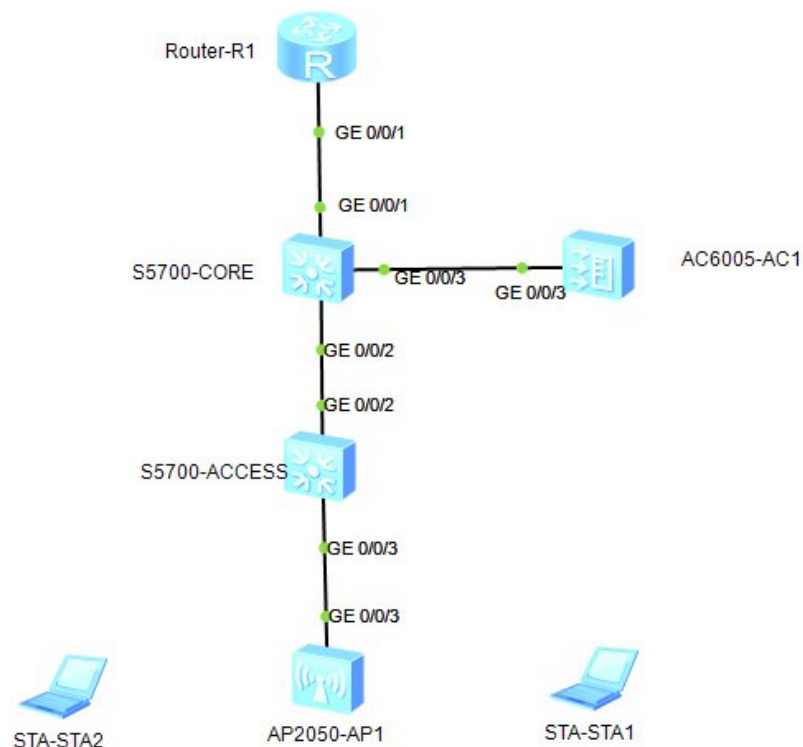
3.6. Удалить провод между маршрутизаторами R1 и R3. Снова проверить работоспособность сети от одного компьютера до другого.

ПК-6.1 Знает принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа, производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи

Лабораторная работа по теме «Создание и настройка WLAN»

Задание:

5.1 Собрать схему, показанную на рисунке:



- 5.2 Произвести настройку коммутатора ACCESS
 - 5.2.1 Переименовать межсетевое имя на ACCESS
 - 5.2.2 Создать VLAN 100 и 200
 - 5.2.3 Настроить trunk port GE 0/0/2 и GE 0/0/3. Выполнить allow-pass для выше созданных VLAN-ов.
 - 5.2.4 Поставить pvid на GE 0/0/3 100
- 5.3 Произвести настройку коммутатора CORE
 - 5.3.1 Переименовать межсетевое имя на CORE
 - 5.3.1 Создать VLAN 100 200
 - 5.3.2 Настроить trunk port GE 0/0/2 и GE 0/0/3. Выполнить allow-pass для VLAN 100 и 200
- 5.4 Произвести настройку AC
 - 5.4.1 Создать VLAN 100 и 200
 - 5.4.2 Настроить trunk port GE 0/0/3. Выполнить allow-pass для выше созданных VLAN-ов.
 - 5.4.3 На vlanif 100 присвоить IP-адрес 192.168.1.254/24
 - 5.4.4 Настроить выдачу IP-адресов
 - 5.4.5 Включить DHCP на устройстве и на VLAN 100
 - 5.4.6 Проверить, выдался ли IP-адрес AP
 - 5.4.7 Создать CAPWAP туннель
 - 5.4.8 Зайти в настройки WLAN
 - 5.4.8.1 Создать AP группы
 - 5.4.8.2 Создать конфигурационную группу страны
 - 5.4.8.3 Применить созданную группу в пункте 5.4.8.2, в группе 5.4.8.1.
 - 5.5 На коммутаторе ACCESS, узнать MAC-адрес AP
 - 5.6 Провести аутентификацию AP точек путем MAC-адресов на AC
 - 5.7 Создать SSID
 - 5.8 Настроить аутентификацию для созданного SSID
 - 5.9 Создание VAP группы
 - 5.10 Применить созданный VAP группу в группе AP
- ПРИМЕЧАНИЕ. После этих действий, AP должна включить вещание Wi-Fi
- 5.11 На AC настроить для VLAN 200 IP-адрес 192.168.2.254/24
- 5.12 Создать для SSID созданного в пункте 5.7, диапазон адресов
- 5.13 На AC, включить DHCP на VLAN 200
- 5.14 Произвести подключение ноутбука к точке доступа

ПК-7.2 Уметь работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации

Курсовой проект на тему «Проектирование мультисервисной корпоративной сети»

Задание

В курсовом проекте необходимо спроектировать распределенную корпоративную сети на базе технологии NGN. На основании исходных данных произвести расчет интенсивности нагрузки, рассчитать объем и параметры оборудования, разработать структурную схему корпоративной сети.

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

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

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

ПК-4 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи

ПК-6 Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы

ПК-7 Способен к разработке проектной документации на объект, (систему) связи, телекоммуникационную систему

Типовые вопросы и задания к экзамену:

1 Процесс эволюции от ТФОП к NGN. Понятие телекоммуникационных и инфокоммуникационных сетей. Понятие и этапы развития услуг.

2 Компоненты сети ЦСИО. Обзор и основные понятия физического уровня для интерфейсов PRI и BRI. Задачи и формат сигналов канального уровня.

3 Основные понятия, определения и характеристики концепции сетей связи следующего поколения (Next Generation Network). Архитектура сети. Варианты организации услуги передачи голоса на сети NGN.

4 Опишите классификацию технологий уровня доступа в NGN (проводные, беспроводные, оптические). Приведите примеры технологий для каждой группы.

5 Понятия, подходы к описанию и классификация трафика мультисервисной сети. Понятия семантической и временной прозрачности сети. Параметры трафика. Управление трафиком.

6 Понятия качества обслуживания и эталонной модели сквозного QoS. Влияние элементов сети на параметры качества обслуживания.

7 Нормы для классов обслуживания QoS. Логические плоскости механизмов QoS.

8 Механизмы обслуживания очередей, профилирования трафика, управления потоками.

9 Факторы, определяющие качество передачи речи: временная задержка, джиттер задержки, пропускная способность, количество потерянных пакетов.

10 Методики оценки качества передачи. Основные сведения о цифровых кодеках

11 Понятие и виды конвергенции сетей и услуг. Концепция Softswitch. Уровневая архитектура и основные элементы. Понятие шлюза и гибкого коммутатора.

12 Архитектура и основные принципы работы сигнальных протоколов H.323 и SIP. Какой из них является более гибким и современным и почему?

13 Опишите назначение и принцип работы протоколов управления медиашлюзами MGCP и MEGACO/H.248. В чем их сходство и ключевые отличия?

14 Транспортный протокол RTP и RTCP в передаче мультимедийного трафика. Какие задачи они решают?

15 Основы технологии IMS (IP Multimedia Subsystem). Архитектура. Основные функциональные элементы. Идентификация пользователей и услуг.

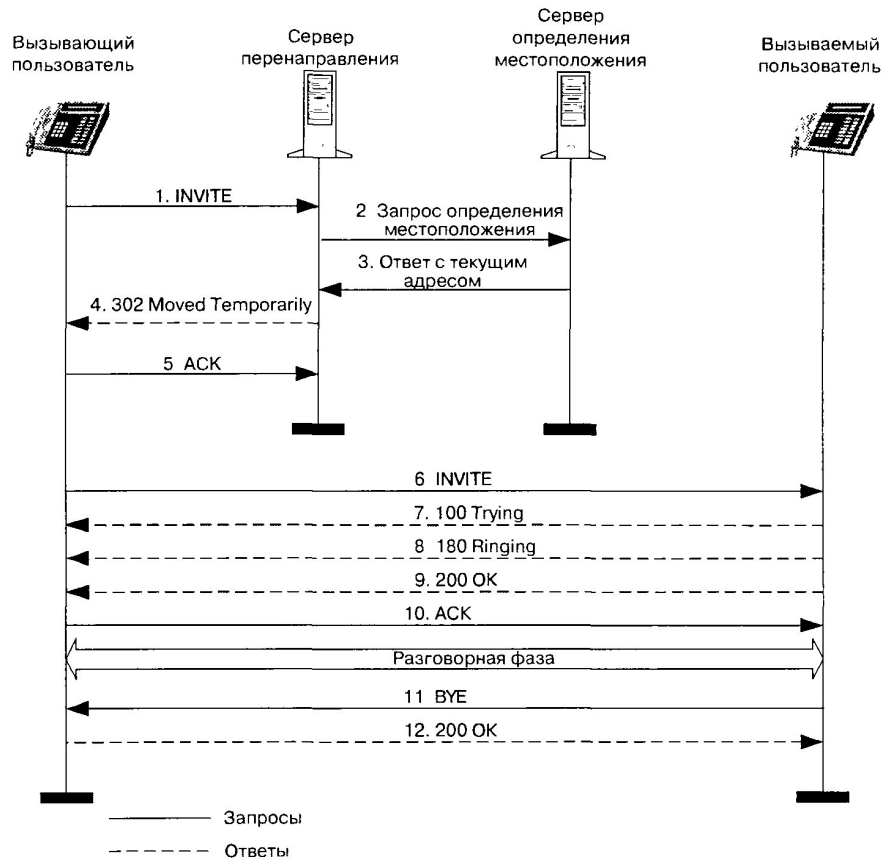
16 Общие сведения о сетевой синхронизации. Различия частотной, фазовой и временной синхронизации.

17 Необходимость и нормы синхронизации элементов и сервисов пакетной сети. 19 Сигналы времени IRIG и ToD.

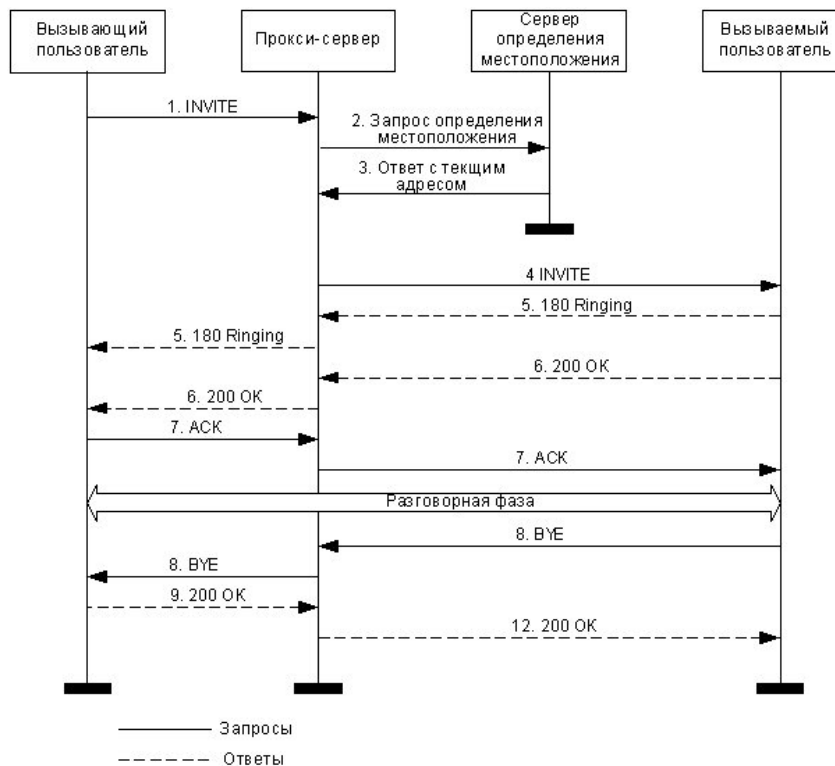
18 Основы стандарта SyncE и протоколов NTP и PTP (1588v2).

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

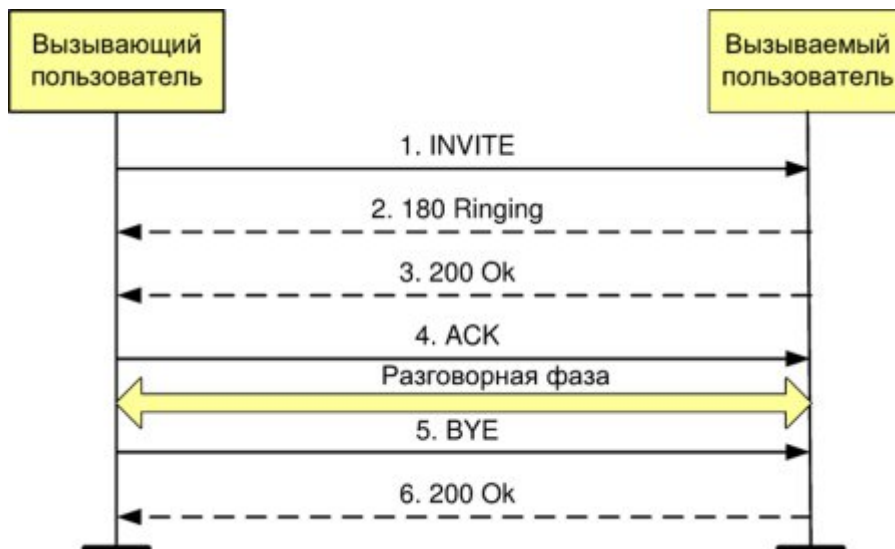
1 Пояснить сценарий установления соединения протоколом SIP через сервер перенаправления.



2 Пояснить сценарий установления соединения протоколом SIP через прокси-сервер.



3 Пояснить сценарий установления соединения протоколом SIP непосредственно между пользователями.



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 «Мультисервисные сети и протоколы». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079766/>
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Мультисервисные сети и протоколы». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079766/>
3. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Мультисервисные сети и протоколы». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079766/>