

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.
2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.04 Мультисервисные сети

Направление подготовки / специальность: 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) /специализация: Сети, системы и устройства телекоммуникаций

Форма обучения: очная, заочная

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.т.н., доцент

старший преподаватель


подпись /Н.В. Будылдина/


подпись /Е.В. Юрченко /

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

Протокол от 27.11.2025 г. №3

Заведующий кафедрой 
подпись / Н.В. Будылдина /

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
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
директор УрТИСИ СибГУТИ
Минина Е.А.
«___» _____ 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ **Б1.В.04 Мультисервисные сети**

Направление подготовки / специальность: **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Сети, системы и устройства телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):
к.т.н., доцент

_____ /Н.В. Будылдина/
подпись

старший преподаватель

_____ /Е.В. Юрченко /
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании 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)
<i>ПК-1 Способен к устранению сбоев и отказов сетевых устройств</i>	ПК1.2 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрации сетей, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем	2	Б1.В.05 Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем (1 этап) Б2.В.01(У) Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика (1 этап) Б1.В.ДВ.01.01 Сети радиодоступа (1 этап) Б1.В.ДВ.01.02 Широкополосные беспроводные сети (1 этап) Б1.В.ДВ.02.01 Гибкие оптические сети (1 этап) Б1.В.ДВ.02.02 Волоконно-оптические системы передачи (1 этап)

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

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

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
<i>ПК1.2 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрации сетей, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрации сетей, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками технической 	<p>Демонстрирует уверенные знания об принципах функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрации сетей, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем</p> <p>Умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи.</p> <p>Выполняет техническую эксплуатацию оборудования связи</p>

	эксплуатации оборудования связи.	
--	----------------------------------	--

Шкала оценивания.

Бинарная шкала	Критерии оценки
отлично	<p>На высоком уровне знает принципы проведения профилактических работ на оборудовании связи, базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели.</p> <p>На высоком уровне умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи, осуществлять устранять технические проблемы на станционном оборудовании связи.</p> <p>На высоком уровне владеет навыками технической эксплуатации оборудования связи, навыками устранения технических проблем на станционном оборудовании связи.</p>
хорошо	<p>На среднем уровне знает принципы проведения профилактических работ на оборудовании связи, базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели.</p> <p>На среднем уровне умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи, осуществлять устранять технические проблемы на станционном оборудовании связи.</p> <p>На среднем уровне владеет навыками технической эксплуатации оборудования связи, навыками устранения технических проблем на станционном оборудовании связи.</p>
удовлетворительно	<p>На базовом уровне знает принципы проведения профилактических работ на оборудовании связи, базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели.</p> <p>На базовом уровне умеет осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи, осуществлять устранять технические проблемы на станционном оборудовании связи.</p> <p>На базовом уровне владеет навыками технической эксплуатации оборудования связи, навыками устранения технических проблем на станционном оборудовании связи.</p>
неудовлетворительно	<p>Не способен корректно представить принципы проведения профилактических работ на оборудовании связи, базовую эталонную модель OSI функции и протоколы каждого уровня модели.</p> <p>Не способен корректно осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи, осуществлять устранять технические проблемы на станционном оборудовании связи.</p> <p>Не способен корректно владеть навыками технической эксплуатации оборудования связи, навыками устранения технических проблем на станционном оборудовании связи.</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 Способен к устранению сбоев и отказов сетевых устройств	
Раздел 1 Цифровая сеть с интеграцией обслуживания.	Экзамен Лабораторные работы - зачет
Раздел 2 Понятие сетей связи следующего поколения	Экзамен Лабораторные работы - зачет
Раздел 3 Концепция Softswitch. Обзор протоколов	Экзамен
Раздел 4 Архитектура протоколов IP-телефонии	Экзамен Лабораторные работы – зачет
Раздел 5 Протокол SIP	Экзамен Лабораторные работы - зачет
Раздел 6 Технология MGCP	Экзамен
Раздел 7 Концепция IMS	Экзамен Лабораторные работы - зачет
Раздел 8 Интернет вещей	Экзамен

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК1.2 Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных, программно-аппаратных средств администрируемой сети, протоколы канального, сетевого транспортного и прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем

Лабораторная работа по теме «Обмен сообщениями протокола SIP»

Задание:

1 Описание работы с СОТСБИ-У представлено в *Приложении А*.

2 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить процедуру регистрации.

Сформировать обмен сообщениями при регистрации SIP-пользователя. Отразить в отчете.

3 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить базовый вызов без участия Прокси-сервера.

Сформировать обмен сообщениями при обслуживании базового вызова одним SIP-терминалом другого SIP-терминала без участия прокси-сервера (рисунок 1). Отразить в отчете.

4 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить вызов в случае «занято».

Сформировать обмен сообщениями при обслуживании базового вызова в случае, если на вызываемом терминале активизирована функция «Не беспокоить». Отразить в отчете.

5 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить отмену обработки запроса установления соединения вызывающей стороной

Сформировать обмен сообщениями при обслуживании базового вызова в случае, если вызывающий абонент дает отбой до ответа вызываемого абонента. Отразить в отчете.

6 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить запрос информации о состоянии ресурса.

Сформировать обмен сообщениями для процедуры запроса элементом сети SIP данных о состоянии удаленного ресурса. Отразить в отчете.

7 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить базовый вызов с участием Прокси-сервера.

Сформировать обмен сообщениями при обслуживании базового вызова одним SIP-терминалом другого с участием Прокси-сервера. Отразить в отчете.

8 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить постановку на

удержание.

Сформировать обмен сообщениями для процедуры постановки на удержание и снятия с удержания удаленного абонента. Отразить в отчете.

9 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить неуспешное установление соединения (отсутствие данных о вызываемом абоненте).

Сформировать обмен сообщениями при обслуживании базового вызова в случае, если на прокси-сервере отсутствуют данные о вызываемом абоненте. Отразить в отчете.

10 Используя аппаратно-программный комплекс СОТСБИ-У изучить переадресацию вызова.

Сформировать обмен сообщениями для процедуры переадресации вызова с одного абонента на другого. Отразить в отчете.

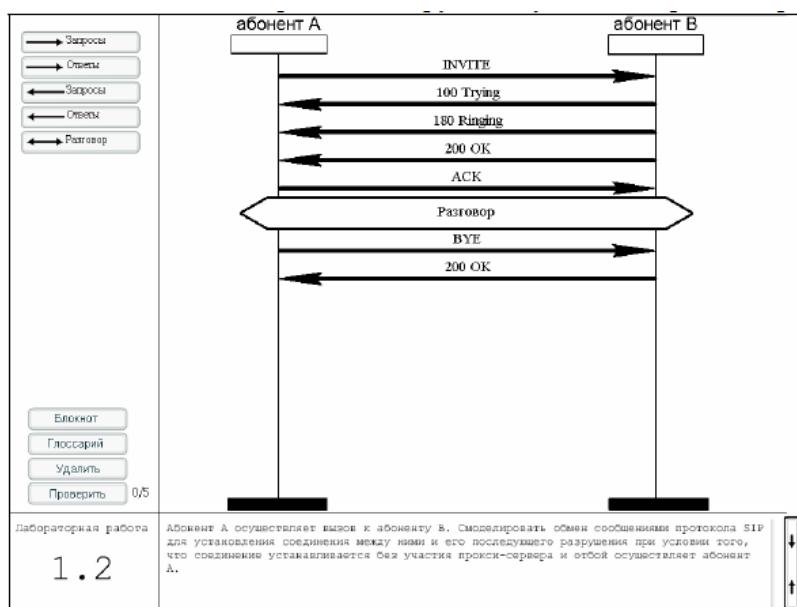


Рисунок 1 – Пример выполнения задания практической работы

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

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. Услуги, интерфейсы, уровни, архитектура. Обзор и основные понятия физического уровня для интерфейсов PRI и BRI. Задачи и формат сигналов канального уровня. Спецификации и формат сообщений сетевого уровня. Алгоритм соединения. Типовые схемы.

3 Основные понятия, определения и характеристики концепции сетей связи следующего поколения (Next Generation Network). Архитектура сети.

4 Классификация технических решений уровня доступа NGN.

5 Обзор технологий транспортного уровня. Уровень управления NGN: понятия, требования, архитектура.

6 Уровень приложений и услуг NGN: открытые интерфейсы, классификация услуг, сервисные платформы.

7 Варианты организации услуги передачи голоса на сети NGN.

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

- 9 Понятия качества обслуживания и эталонной модели сквозного QoS. Влияние элементов сети на параметры качества обслуживания.
- 10 Нормы для классов обслуживания QoS. Логические плоскости механизмов QoS.
- 11 Механизмы обслуживания очередей, профилирования трафика, управления потоками.
- 12 Модели обеспечения качества обслуживания: IntServ, DiffServ. SLA.
- 13 Факторы, определяющие качество передачи речи: временная задержка, джиттер задержки, пропускная способность, количество потерянных пакетов.
- 14 Методики оценки качества передачи. Основные сведения о цифровых кодеках
- 15 Понятие и виды конвергенции сетей и услуг. Концепция Softswitch. Уровневая архитектура и основные элементы. Понятие шлюза и гибкого коммутатора.
- 16 Протоколы H.323, SIP, MGCP, MEGACO, BICC, SIGTRAN, SIP-T. Транспортный протокол RTP.
- 17 Основы технологии IMS (IP Multimedia Subsystem). Архитектура. Основные функциональные элементы. Идентификация пользователей и услуг.
- 18 Общие сведения о сетевой синхронизации. Различия частотной, фазовой и временной синхронизации.
- 19 Необходимость и нормы синхронизации элементов и сервисов пакетной сети. 19 Сигналы времени IRIG и ToD.
- 20 Основы стандарта SyncE и протоколов NTP и PTP (1588v2).
- 21 Основные понятия, определения и характеристики интернет вещей. Архитектура сети.
- 22 Стандарты и протоколы передачи данных в IoT.

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/>.

3.3. 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 лабораторных работ по дисциплине «Мультисервисные сети». –URL: <http://www.aup.uisi.ru/>.