



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  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.В.ДВ.01.02 «Системы подвижной связи и пакетные радиосети»**

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

Направленность (профиль) / специализация: **Инженерия телекоммуникаций**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Доцент

\_\_\_\_\_/Н.В.Будылдина /  
подпись

Преподаватель кафедры ИТиМС

\_\_\_\_\_/С.М. Плеханов/  
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 первичной сети связи и вторичных сетей, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	4	Этап 2: Б1.В.04 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.05 Распространение электромагнитных полей и волн  Этап 3: Б1.В.09 Цифровые устройства и микроконтроллеры Б1.В.10 Общая теория связи Б1.В.13 Цифровые телекоммуникационные системы Б1.В.16 Компоненты оптических телекоммуникационных систем

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

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

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования первичной сети связи и вторичных сетей, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	<i>Знать:</i> - принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях; <i>Уметь:</i> - осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи <i>Владеть:</i> - принципами построения, систем связи,	В полной мере знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях  Во время выполнения практических работ демонстрирует навыки осуществлять действия входящие в состав профилактических работ и технической эксплуатации оборудования связи.

	телекоммуникационных систем различного типа телекоммуникационных систем связи	
--	---	--

**Шкала оценивания.**

**Зачет**

<b>Бинарная шкала</b>	<b>Критерии оценки</b>
Зачтено	Самостоятельно и правильно выполнил задания, предусмотренные практическими работами. Уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагает основные принципы построения телекоммуникационных беспроводных сетей, составление схем и правила обследования.
Не зачтено	Не верно формулирует основные принципы построения телекоммуникационных беспроводных сетей, составление схем и правила обследования. Не сделаны выводы по проделанной практической и лабораторной работе и не дано обоснование решениям и используемым методикам.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

4. Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
<b>ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного</b>	
Раздел 1 Введение в беспроводные технологии и сети	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 2 Физический уровень современных беспроводных технологий	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 3 Основы множественного доступа к беспроводным средам.	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 4 Беспроводные технологии канального уровня. Протоколы MAC	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 5 Архитектура современных беспроводных сетей.	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 6 Современные методы модуляции в беспроводных сетях	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 7 Технологии безопасности и шифрования беспроводных сетей.	Зачет Лабораторная работа - зачет
Раздел 8 Режимы работы беспроводных точек доступа на примере сети Wi-Fi, каналы Wi-Fi, соотношение SNR.	Экзамен Практическая работа - зачет
Раздел 9 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей, каналы, расчет трафика беспроводных сетей, совместимость оборудования.	Экзамен Практическая работа - зачет

#### 4.1. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

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

*Лабораторная работа по теме «Постпроектное обследование и тестирование беспроводной сети»*

Цель работы:

- 1) Получение навыков анализа технических решений, полученных в результате проектирования.
- 2) Ознакомление с ПО для анализа беспроводных сетей связи.

##### **Задание на лабораторную работу:**

1. Необходимо проанализировать радиочастотную обстановку в зоне покрытия точки доступа. С помощью утилиты inSSIDer провести радиочастотный анализ зашумленности всех беспроводных каналов связи Wi-Fi (2.4 Ghz) и измерить скорость передачи данных в каждом случае, любым известным способом, достаточно одного измерения.

2. Привести один пример измерения скорости.

3. Привести загрузку каждого беспроводного канала, в момент измерений.

4. Обработать полученные данные, привести рейтинг каналов, в виде таблицы, графиков, сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1) Для чего нужна утилита inSSIDer?

2) Какое решение должно быть принято если замечено, что покрытие площади здания сигналом неоптимальное?

3) Какой способ питания точек доступа более предпочтителен при размещении их на стенах и потолке?

4) Что такое «неперекрывающиеся каналы?»

*Практическое занятие по теме: «Составление схемы организации связи и размещение оборудования»*

Цель работы:

1) Получение навыков по составлению схемы организации связи для беспроводных сетей

2) Получение навыков по корректной расстановки оборудования беспроводных сетей связи с учетом специфики помещения

##### **Задание на практическую работу:**

1. Согласно выбранному оборудованию сети предоставить полную смету оборудования для двух сценариев: с резервированием, без резервирования.

2. Привести составленные схемы организации связи для двух описанных выше сценариев.

3. Привести описание схемы и решений, принятых при ее разработке.

4. Защитить работу преподавателю.

Контрольные вопросы:

1) В каких ситуациях выгодно использовать направленную точку доступа?

2) Что указывается при составлении схемы организации связи?

3) Какие решения можно использовать для обеспечения надежности беспроводной сети связи?

4) В каком месте сети располагается межсетевой экран?

#### 3.3 Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Примерный перечень вопросов к устному экзамену:*

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

Примерные вопросы к зачету:

1. Назначение Bluetooth, общие принципы построения Bluetooth сетей;
2. Типы соединения в Bluetooth
3. Структура пакета Bluetooth
4. Поддержка мобильности в сетях WiMAX
5. Работа Bluetooth: соединение, режим ожидания, субсостояния
6. Протоколы Bluetooth: корневые, замены кабеля, управления телефонией, заимствованные
7. Специальные службы WiMAX
8. Информационная безопасность в сетях Bluetooth, проблемы безопасности
9. Методы множественного доступа к беспроводным средам
10. Характеристики беспроводных технологий: IrDA, UWB, HomeRF, IEEE 802.11b
11. Понятие зоны Френеля, общие принципы расчета зон Френеля
12. Протоколы безопасности беспроводных сетей Wi-Fi
13. Технология ZigBee: стандарт, технические характеристики, применение, особенности
14. Стандарты IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax/be
15. Многоантенные системы передачи данных MIMO: виды, актуальность, основные понятия
16. Сигналы с OFDM: временные и спектральные характеристики, формирование и прием сигналов с OFDM
17. Беспроводная технология WiMAX 2.0: основные технические особенности
18. Технологии расширения спектра в беспроводных сетях
19. Аутентификация в беспроводных сетях Wi-Fi
20. Протоколы безопасности беспроводных Wi-Fi сетей
21. Беспроводная технология WiMAX : цели и задачи, принцип работы, режимы работы
22. Антенны: диаграмма направленности, поляризация, коэффициент усиления
23. Передача данных в беспроводных сетях: виды модуляции, особенности пропускной способности беспроводного канала связи, кодирование и защита от ошибок
24. Базовая модель сетей WiMAX
25. Архитектура IEEE 802.11: стек протоколов, кадр MAC-уровня
26. Методы множественного доступа к беспроводным средам
27. Режимы работы точек доступа Wi-Fi и особенности их организации
28. Понятие о моделях распространения радиосигнала, назначение, пример модели распространения радиосигнала Wi-Fi
29. Построение антенно-фидерных трактов и радиосистем с внешними антеннами
30. Системы обнаружения вторжения в беспроводные сети
31. Частотные каналы Wi-Fi в диапазонах 2.4 и 5 ГГц. Понятие о неперекрывающихся каналах
32. Классификация сетей беспроводного доступа
33. Архитектура сетей WiMAX
34. Качество обслуживания в сетях WiMAX
35. Угрозы и риски безопасности беспроводных Wi-Fi сетей
36. Этапы организации и планирования беспроводных сетей Wi-Fi

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/>.

#### **4.2. 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 «Системы подвижной связи и пакетные радиосети». –URL: <http://aup.uisi.ru/>
2. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Системы подвижной связи и пакетные радиосети». –URL: <http://aup.uisi.ru/>