

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.
«28» 11 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.01.02 Широкополосные беспроводные 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


_____ / С.М. Плеханов /
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

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.ДВ.01.02 Широкополосные беспроводные 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

_____ / 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 устранению сбоев и отказов сетевых устройств	ПК-1.1. Выявляет отказы и сбои сетевых устройств, имеет представление об устранении последствий сбоев сетевых устройств	1	-

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет, экзамен.

По дисциплине предусмотрен курсовой проект.

По дисциплине предусмотрена домашняя контрольная работа.

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-1.1. Выявляет отказы и сбои сетевых устройств, имеет представление об устранении последствий сбоев сетевых устройств	<p>Знает технические характеристики беспроводных сетевых устройств, основные методы определения неполадок на беспроводных сетях, а также алгоритмы их устранения</p> <p>Умеет определять адреса беспроводных устройств в сети, производить расчеты беспроводных широкополосных сетей, оперативно устранять самые частые виды неполадок на беспроводных сетях</p> <p>Владеет навыками технической эксплуатации и обслуживания оборудования беспроводных широкополосных сетей, а</p>	<p>Демонстрирует уверенные знания о характеристиках беспроводных систем передачи, знания функционирования протоколов семейства IEEE 802.11, 802.15, 802.16, а также решения типовых проблем в их работе, не испытывает затруднений при ответе на поставленные вопросы при защите курсового проекта, на зачете и экзамене.</p> <p>Умеет применять основные расчетные формулы пропускной способности, дальности покрытия, зон опасного излучения беспроводных широкополосных систем передачи умеет пояснять их на зачете, экзамене; в отчетах по практическим работам и курсовом проекте приведены расчетные формулы пропускной способности, дальности покрытия, зон опасного излучения беспроводных широкополосных систем передачи, при этом в расчетах отсутствуют ошибки. На защите курсового проекта и экзамене не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя и билета.</p>

	также навыками работы с Web-интерфейсом беспроводных устройств передачи данных.	Выполняет задания практических занятий и курсового проекта самостоятельно, используя техническую и учебную документацию, демонстрирует уверенные навыки проведения различных работ по настройке беспроводного оборудования, оформления отчетной документации
--	---	--

Шкала оценивания.

Курсовой проект

5-балльная шкала	Критерии оценки
«отлично»	Проект сдан в установленные сроки, выполнен в соответствии с заданием, оформление соответствует требованиям, в проекте допущены единичные ошибки, студент уверенно ориентируется в материале проекта, уверенно и аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
«хорошо»	Проект сдан в установленные сроки, выполнен в соответствии с заданием, оформление имеет незначительные отклонения от требований, в проекте допущено не более четырех ошибок, студент достаточно уверенно ориентируется в материале проекта, аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
«удовлетворительно»	Проект сдан позже установленных сроков, допущены незначительные отклонения от задания, оформление имеет существенные отклонения от требований, в проекте допущено более пяти ошибок, студент не уверенно ориентируется в материале проекта, слабо аргументирует и комментирует принятые решения и расчеты
«неудовлетворительно»	Проект выполнен не в соответствии с заданием, оформление не соответствует требованиям, в проекте допущены множественные ошибки, студент не ориентируется в материале

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: широкополосных беспроводных сетей на основе рассмотрения алгоритмов работы стандартов IEEE 802.11, 802.15, 802.16, особенностей распространения радиосигналов, моделей расчета дальности распространения сигналов, алгоритмов шифрования, способов модуляции, топологий.</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: широкополосных беспроводных сетей, особенностей работы стандартов IEEE 802.11, 802.15, 802.16, особенностей распространения радиосигналов, модели расчета дальности распространения сигналов, алгоритмы шифрования, способы модуляции, топологий беспроводных сетей.</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 знаниями и по тематике: широкополосных беспроводных сетей, особенностей работы стандартов IEEE 802.11, 802.15, 802.16, особенностей распространения радиосигналов, модели расчета дальности распространения сигналов, алгоритмы шифрования, способы модуляции, топологий беспроводных сетей.</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-1.1 Выявляет отказы и сбои сетевых устройств, имеет представление об устранении последствий сбоев сетевых устройств	
Введение в беспроводные технологии и сети.	Практическое занятие
Физический уровень современных беспроводных технологий	Практическое занятие Курсовой проект
Основы множественного доступа к беспроводным средам	Практическое занятие Курсовой проект
Архитектура современных беспроводных пакетных радиосетей	Практическое занятие Курсовой проект
Режимы работы беспроводных пакетных точек доступа на примере сети Wi-Fi	Практическое занятие Курсовой проект
Безопасность беспроводных сетей	Практическое занятие
Организация и планирование беспроводных сетей, расчет параметров оборудования.	Практическое занятие Курсовой проект

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-1 Способен к устранению сбоев и отказов сетевых устройств

Пример задания на практическое занятие

1 Цель работы:

1.1 Познакомиться с программным обеспечением для анализа сетевого трафика.

2 Литература:

2.1 М.С. Немировский, О.А. Шорин, А.И. Бабин, А.Л. Сартаков «Беспроводные технологии от последней мили до последнего дюйма» – М.: Эко-Трендз, 2010. – 400с.

2.2 А.В. Пролетарский и др. «Беспроводные сети Wi-Fi: учебное пособие» – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 215с.

3 Подготовка к работе:

3.1 Изучить теоретический материал, относящийся к данной работе по конспекту лекций и литературе.

3.2 Для самопроверки готовности к лабораторной работе сформулировать ответы на вопросы допуска к работе.

3.3 Подготовить бланк отчета.

4 Основное оборудование:

4.1 Персональный компьютер CRONA CS.

4.2 Программное обеспечение WireShark.

5.Задание:

5.1 Провести настройку соединения беспроводной сети стандарта 802.11.

5.2 Изучить основные команды управления.

5.3 Составить отчет.

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые темы курсового проекта

Проектирование сети беспроводного доступа, с использованием технологии Wi-Fi.

Типовые вопросы и задания к экзамену:

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

37. Передача данных в беспроводных сетях: виды модуляции, особенности пропускной способности беспроводного канала связи, кодирование и защита от ошибок.
38. Частотные каналы Wi-Fi в диапазонах 2.4 и 5 ГГц. Понятие о неперекрывающихся каналах.
39. Wi-Fi 6 описание технологии, частоты, преимущества по сравнению со старыми стандартами.

Типовые практические задания (задачи) к экзамену:

Рассчитать дальность покрытия Wi-Fi сети на основе модели COST 231. Канал работы выбрать самостоятельно. Значения индекса MCS 13. Характеристики точки доступа:

Стандарт Wi-Fi
4 (802.11n)
Мощность передатчика
20 dBm
Коэффициент усиления антенны
5 dBi
Безопасность соединения
WEP, WPA-PSK, WPA2-PSK

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 URL: <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 по выполнению практических занятий по дисциплине «Широкополосные беспроводные сети». –URL: <http://aup.uisi.ru/3579588/>
2. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Широкополосные беспроводные сети». –URL: <http://aup.uisi.ru/3579588/>