

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
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.01.01 Проектирование пакетных радиосетей

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):

Доцент


_____ /Н.В. Будылина /
подпись

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. Будылина /
подпись

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ
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.01.01 Проектирование пакетных радиосетей

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):

Доцент

_____ /Н.В. Будылдина /
подпись

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-4 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи	ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи	4	Этап 3: Б1.В.18 Корпоративные и виртуальные сети, Б1.В.15 Архитектура и программирование микроконтроллеров
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 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-технической документации		

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен, курсовой проект

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-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи.</p>	<p><i>Знать:</i> - правила оказания услуг местной, внутризонавой, междугородной и международной телефонной связи, систему рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций <i>Уметь:</i> - выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи <i>Владеть:</i> - навыками корректировки схемы организации связи.</p>	<p>В полной мере владеет навыками корректировки схемы организации связи</p> <p>Во время выполнения курсового проекта демонстрирует владение навыками корректировки схемы организации связи</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><i>Знать:</i> - принципы построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа. производит обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи <i>Уметь:</i> - производить обоснованный выбор информационных технологий по проекту, сравнительный анализ вариантов, подготавливает схему организации связи <i>Владеть:</i> - принципами построения, систем связи, телекоммуникационных систем различного типа</p>	<p>В полной мере 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>Во время выполнения практических работ демонстрирует навыки обоснованного выбора информационных технологий по проекту, сравнительного анализа вариантов, подготавливает схему организации связи</p>

<p>ПК-7.2 Уметь работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии требованиями нормативно-технических документации</p>	<p><i>Знать:</i> - назначение, состав, конструкцию, принцип работы, условия технической эксплуатации проектируемых изделий.</p> <p><i>Уметь:</i> - работать с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации</p> <p><i>Владеть:</i> - принципами работы с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации</p>	<p>В полной мере 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</p> <p>Во время выполнения курсового проекта демонстрирует владение принципами работы с текстовыми редакторами, графическими программами, оформляет содержательную часть проекта, формирует общую пояснительную записку, разрабатывает проектную документацию в соответствии с требованиями нормативно-технических документации.</p>
--	--	--

Шкала оценивания.

Экзамен.

Бинарная 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: пакетные радиосети 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: пакетные радиосети, особенности работы стандартов IEEE 802.11, 802.15, 802.16, особенности 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: пакетные радиосети, особенности работы стандартов IEEE 802.11, 802.15, 802.16, особенности 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>

Курсовой проект

Бинарная 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 работы, уверенно и аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
хорошо	Работа сдана в установленные сроки, выполнена в соответствии с заданием, оформление имеет незначительные отклонения от требований, в работе допущено не более четырех ошибок, студент достаточно уверенно ориентируется в материале проекта, аргументировано комментирует принятые решения и расчеты
удовлетворительно	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 проекта, слабо аргументирует и комментирует принятые решения и расчеты
неудовлетворительно	Работа выполнена не в соответствии с заданием, оформление не соответствует требованиям, в работе допущены множественные ошибки, студент не ориентируется в материале

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
ПК-4.2 Владеет навыками корректировки схемы организации связи	
Раздел 1 Введение в беспроводные технологии и сети	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 2 Физический уровень современных беспроводных технологий	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 3 Основы множественного доступа к беспроводным средам.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 4 Беспроводные технологии канального уровня. Протоколы MAC	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 5 Архитектура современных беспроводных сетей.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 6 Режимы работы беспроводных точек доступа на примере сети Wi-Fi	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 7 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей	Экзамен 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 Состав рабочей и проектной документации сетей связи, ГОСТы проектирования	Экзамен, курсовой проект
Раздел 10 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей, каналы, расчет трафика беспроводных сетей, совместимость оборудования.	Экзамен, курсовой проект
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	
Раздел 1 Введение в беспроводные технологии и сети	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 2 Физический уровень современных беспроводных технологий	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 3 Основы множественного доступа к беспроводным средам.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 4 Беспроводные технологии канального уровня. Протоколы MAC	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 5 Архитектура современных беспроводных сетей.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 6 Режимы работы беспроводных точек доступа на примере сети Wi-Fi	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 7 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей	Экзамен 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 Состав рабочей и проектной документации сетей связи, ГОСТы проектирования	Экзамен, курсовой проект

Раздел 10 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей, каналы, расчет трафика беспроводных сетей, совместимость оборудования.	Экзамен, курсовой проект
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	
Раздел 1 Введение в беспроводные технологии и сети	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 2 Физический уровень современных беспроводных технологий	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 3 Основы множественного доступа к беспроводным средам.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 4 Беспроводные технологии канального уровня. Протоколы MAC	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 5 Архитектура современных беспроводных сетей.	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 6 Режимы работы беспроводных точек доступа на примере сети Wi-Fi	Экзамен Лабораторная работа - зачет
Раздел 7 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей	Экзамен 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 Состав рабочей и проектной документации сетей связи, ГОСТы проектирования	Экзамен, курсовой проект
Раздел 10 Организация, анализ и планирование беспроводных сетей, каналы, расчет трафика беспроводных сетей, совместимость оборудования.	Экзамен, курсовой проект

4.1. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

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

Лабораторная работа по теме «Развертывание распределенной беспроводной сети. Сети WDS с топологиями шина, звезда, кольцо, mesh»

Цель работы:

1 Изучить основы построения и конфигурирования беспроводных сетей при использовании различных топологий.

2 Приобрести навыки конфигурирования и управления распределенной беспроводной сетью стандарта 802.11.

Задание на лабораторную работу:

1) Организовать из точек доступа сеть с топологией «звезда». Привести схему сети с указанием IP-адресов, номера рабочих машин и сервера. Сделать скриншот настроек точек доступа (каждая команда настройки своей точки доступа).

2) С помощью Jperf проверить наличие соединения, скорость/пропускную способность беспроводных каналов между клиентскими компьютерами. Сделать скриншоты, заполнить таблицу с данными о скорости в точках графика, не забыть рассчитать avg, min, max.

3) Организовать из точек доступа сеть с топологией «шина». Привести схему сети с указанием IP-адресов, номера рабочих машин и сервера. Сделать скриншот настроек точек доступа (каждая команда настройки своей точки доступа). Повторить пункт 5.4.

4) Организовать из точек доступа сеть с топологией «кольцо». Привести схему сети с указанием IP-адресов, номера рабочих машин и сервера. Сделать скриншот настроек точек доступа (каждая команда настройки своей точки доступа). Повторить пункт 5.4.

5) Сделать вывод по полученным данным, как изменяется скорость, какая топология эффективна, достаточно ли правдоподобны данные, которые были получены, оперировать графиками, таблицами и схемами сетей.

6) В отчет добавить немного описания особенностей топологий.

7) Попробовать кратковременно разорвать кольцо во время передачи данных в jperf. Зафиксировать, восстановится ли передача данных и за какой промежуток времени.

8) Организовать из точек доступа сеть с топологией «Mesh». Привести схему сети с указанием IP-адресов, номера рабочих машин и сервера. Сделать скриншот настроек точек доступа (каждая команда настройки своей точки доступа). Повторить пункт 5.4.

9) Выполнить пункты измерив скорость передачи с различным количеством клиентов.

Контрольные вопросы:

1) В каком режиме работы должна находиться точка доступа для настройки топологии «кольцо»?

2) Что необходимо прописать в настройке точки доступа для корректной работы режима WDS?

3) Чем обусловлена разница в задержке доставки пакетов между топологиями «звезда» и «общая шина»?

4) За что отвечает параметр «Num connections» в утилите jperf?

5) Назовите порядок действий для настройки дочерней точки доступа в режиме «mesh»

Практическое занятие по теме: «Настройка оборудования сети»

Цель работы:

1. Получить навыки работы в интерфейсе точки доступа
2. Получить навыки построения топологии сети

Задание на практическую работу:

- 1) Определение топологии проектируемой сети, а также определение режима работы точек доступа.
- 2) Настройка точки доступа с помощью эмулятора
- 3) Подробное описание методики настройки точки доступа
- 4) Привести таблицу IP-адресации.

Контрольные вопросы:

- 1) Как получить доступ в интерфейс точки доступа? Порядок действий для этого.
- 2) Целесообразно ли использовать режим WDS при большом количестве трафика пользователей?

Ответ обосновать.

- 3) Что нужно учесть для составления таблицы адресации сети?
- 4) Что такое эмулятор настройки точки доступа? Его преимущества и недостатки.
- 5) Зачем нужно делать бэкапы настроек точки доступа?

Курсовой проект по теме «Проектирование широкополосной Wi-Fi сети в комплексе офисных зданий»

Целью данного проекта является получение студентом навыков проектирования сети беспроводного доступа, получение навыков работы с основными ГОСТами и стандартами рабочей и проектной документации, а также ознакомление и приобретение необходимых навыков по расчету беспроводных сетей.

Задание на курсовой проект:

Предприятие имеет в своем распоряжении комплекс зданий, состоящий из двух одноэтажных одинаковых корпусов. В каждом из корпусов располагается по несколько десятков рабочих мест. Необходимо организовать доступ к беспроводной сети для всех сотрудников.

Курсовой проект состоит из нескольких заданий:

1. Обоснование необходимости.
2. Расчет пропускной способности.
3. Выбор оборудования.
4. Расчет дальности покрытия точек доступа.
5. Размещение точек доступа
6. Выбор уличной точки доступа и расчет ее зоны Френеля.
7. Построение карты покрытия.
8. Составление схемы организации связи

Исходные данные:

Вариант выбирается по номеру в журнале:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол-во рабочих мест в одном корпусе	40	47	46	54	51	48	52	44	53
Стандарт точки доступа Wi-Fi	802.11a x	802.11a c	802.11 n	802.11a x	802.11a c	802.11 n	802.11a x	802.11a c	802.11 n

В офисе предлагается следующий набор услуг:

Доступ в Интернет, не менее 50 Мбит/с;

IP телефония;

Видеоконференцсвязь.

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

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?

Курсовой проект по теме «Проектирование широкополосной Wi-Fi сети в комплексе офисных зданий»

Целью данного проекта является получение студентом навыков проектирования сети беспроводного доступа, получение навыков работы с основными ГОСТами и стандартами рабочей и проектной документации, а также ознакомление и приобретение необходимых навыков по расчету беспроводных сетей.

Задание на курсовой проект:

Курсовой проект состоит из нескольких заданий:

1. Обоснование необходимости.
2. Расчет пропускной способности.
3. Выбор оборудования.
4. Расчет дальности покрытия точек доступа.
5. Размещение точек доступа
6. Выбор уличной точки доступа и расчет ее зоны Френеля.
7. Построение карты покрытия.
8. Составление схемы организации связи

Исходные данные:

Вариант выбирается по номеру в журнале:

Вариант:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол-во рабочих мест в одном корпусе	40	47	46	54	51	48	52	44	53
Стандарт точки доступа Wi-Fi	802.11aх	802.11aс	802.11n	802.11aх	802.11aс	802.11n	802.11aх	802.11aс	802.11n

В офисе предлагается следующий набор услуг:

Доступ в Интернет, не менее 50 Мбит/с;
IP телефония;
Видеоконференцсвязь.

ПК-6 - Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы;
Лабораторная работа по теме «Основы конфигурирования и диагностики беспроводного оборудования»

Цель работы:

- 1) Получение навыков по работе с интерфейсом точки доступа
- 2) Получение навыков выявления проблем при подключении
- 3) Получение навыков составления схемы небольшой беспроводной сети

Задание на лабораторную работу:

1. Привести краткое описание используемого беспроводного оборудования, а также порядок сброса к заводским настройкам.
2. Подключиться к точке доступа и зайти в её интерфейс.
3. Описать настройки, необходимые для подключения к ТД и её дальнейшего конфигурирования, привести скриншоты настроек прокси-сервера, сетевого адаптера ПК, показать результат выхода в интерфейс.
4. Занести в отчет подробную схему сети для испытания

Контрольные вопросы:

- 1) Что нужно сделать для сброса точки доступа к заводским настройкам?
- 2) Зачем нужны настройки для подключения к прокси-серверу?
- 3) Код ошибки браузера «ERR_ADDRESS_UNREACHABLE» чаще всего указывает на неправильную настройку какого параметра?
- 4) Что нужно указать на схеме сети?

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 расстановке 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?

Курсовой проект по теме «Проектирование широкополосной Wi-Fi сети в комплексе офисных зданий»

Целью данного проекта является получение студентом навыков проектирования сети беспроводного доступа, получение навыков работы с основными ГОСТами и стандартами рабочей и проектной документации, а также ознакомление и приобретение необходимых навыков по расчету беспроводных сетей.

Задание на курсовой проект:

Курсовой проект состоит из нескольких заданий:

1. Обоснование необходимости.
2. Расчет пропускной способности.
3. Выбор оборудования.
4. Расчет дальности покрытия точек доступа.
5. Размещение точек доступа
6. Выбор уличной точки доступа и расчет ее зоны Френеля.
7. Построение карты покрытия.
8. Составление схемы организации связи

Исходные данные:

Вариант выбирается по номеру в журнале:

Вариант:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол-во рабочих мест в одном корпусе	40	47	46	54	51	48	52	44	53
Стандарт точки доступа Wi-Fi	802.11a	802.11a с	802.11n	802.11a х	802.11a с	802.11n	802.11a х	802.11a с	802.11n

В офисе предлагается следующий набор услуг:

- Доступ в Интернет, не менее 50 Мбит/с;
- IP телефония;
- Видеоконференцсвязь.

3.3 Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерный перечень вопросов к устному экзамену:

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

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

ПК-6 - Способен к разработке схемы организации связи телекоммуникационной системы;

1. Базовая модель сетей WiMAX
2. Архитектура IEEE 802.11: стек протоколов, кадр MAC-уровня
3. Методы множественного доступа к беспроводным средам
4. Режимы работы точек доступа Wi-Fi и особенности их организации
5. Понятие о моделях распространения радиосигнала, назначение, пример модели распространения радиосигнала Wi-Fi
6. Построение антенно-фидерных трактов и радиосистем с внешними антеннами
7. Системы обнаружения вторжения в беспроводные сети
8. Частотные каналы Wi-Fi в диапазонах 2.4 и 5 ГГц. Понятие о неперекрывающихся каналах

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

1. Классификация сетей беспроводного доступа
2. Архитектура сетей WiMAX
3. Качество обслуживания в сетях WiMAX

4. Угрозы и риски безопасности беспроводных Wi-Fi сетей
5. 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 «Проектирование пакетных радиосетей». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079777/>
2. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование пакетных радиосетей». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079777/>
3. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование пакетных радиосетей». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079777/>