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.
«27» ____12____ 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.18 Технологии цифрового телерадиовещания

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

Направленность (профиль) /специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2025

Разработчик (-и):
к.т.н., доцент _____ / С.А. Баранов
подпись

Преподаватель _____ / И.И. Бурцев
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)
Протокол от 27.11.2024 г. № 3
Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Екатеринбург,2024

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.
«____» _____2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.18 Технологии цифрового телерадиовещания

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

Направленность (профиль) /специализация: **Транспортные сети и системы связи**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2025

Разработчик (-и):
к.т.н., доцент _____ / С.А. Баранов
подпись

Преподаватель _____ / И.И. Бурцев
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)
Протокол от 27.11.2024 г. № 3
Заведующий кафедрой _____ / Н.В. Будылдина /
подпись

Екатеринбург,2024

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	5	Этап 1-Б1.В.01 Основы теории цепей Этап 2-Б1.В.02 Основы теории электромагнитных полей и волн Б1.В.07 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Этап 3-Б1.В.08 Теория связи Этап 4-Б1.В.13 Сети связи и системы коммутации Б1.В.14Физические основы радиосвязи Б1.В.15Многоканальные телекоммуникационные системы-

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	Знает: - схемы организации цифрового телерадиовещания; - стандарты цифрового наземного, спутникового, кабельного, мобильного телевидения стандартов DVB. Умеет: - выполнять расчеты зоны покрытия наземного ТВ-вещания. Владеет: - навыками настройки и эксплуатации приемного оборудования спутникового ТВ-вещания.	Демонстрирует уверенные знания об физиологических особенностях восприятия человеком зрительной и слуховой информации и методов сжатия графической и звуковой информации с учетом этих знаний. Понимает рекомендации стандартов семейства цифрового ТВ вещания семейства DVB и какие из этих рекомендации реализованы в Российской Федерации. Умеет применять основные расчетные формулы при расчете дальности зоны покрытия системы DVB-T. На защите практических и лабораторных работ не испытывает затруднений при ответе на вопросы преподавателя.

		Выполняет лабораторные работы самостоятельно, используя техническую и учебную документация, демонстрирует уверенные навыки проведения измерений параметров кабелей связи, оформления отчетной документации

Шкала оценивания.

Зачет

Зачетная шкала	Критерии оценки
«Зачет»	Студент демонстрирует уверенные знания касательно предмета, понимает схемы организации систем цифрового ТВ вещания, знаком с современными системами ЦТВ. Знает этапы развития ТВ вещания, причины подобной организации, перспективные направления развития. Знаком с нормативно-правовой базой организации цифрового ТВ вещания в РФ.
«Не зачет»	Студент не знает стандарты ТВ вещания, их характеристики (виды модуляции, рабочие частоты, вид помехозащищающего кодирования и т.п.). Не знает отличия систем цифрового ТВ вещания в нашей стране от систем вещания в других странах.

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 первичной сети связи и вторичных сетей, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	
Принципы кодирования цифровых аудио и видео сигналов, обеспечивающих их помехоустойчивость при передаче по различным каналам связи.	Практическое занятие,
Структура цифровых телецентров и радиовещательных студий различного уровня.	Практическое занятие, Лабораторная работа.
Системы цифрового ТВ и РВ-вещания.	Лабораторная работа.

3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-1. Способен к эксплуатации и развитию сетевых платформ, систем и сетей передачи данных

Пример задания на практическое занятие

Измерения в сетях кабельного телевидения

1 Цель работы:

1.1 Изучить приемы и методы работы с анализатором PROMAX 4 .

1.2 Приобрести навыки измерения соотношения сигналов аудио-видео в телевизионных кабельных сетях.

2 Подготовка к работе:

2.1 Подготовить учебный материал по теме «Телевизионные измерения».

2.2. Используя методические рекомендации по изучаемой теме нарисовать схему телевизионного кабельного вещания.

3 Задание:

3.1 Наименование работы.

3.2 Цель работы.

3.3 Нарисовать схему телевизионных кабельных сетей.

3.4 Нарисовать схему проводимых измерений.

4 Содержание отчета:

4.1 Наименование работы.

4.2 Цель работы.

4.3 Краткое описание схемы проводимых измерений.

4.4 Краткое описание структурной схемы телевизионных кабельных сетей.

4.5 Ответы на контрольные вопросы.

5 Контрольные вопросы:

5.1 Какие нормы на соотношение аудио-видео сигналов согласно ГОСТ 78-92 «Система вещательного телевидения. Основные параметры. Методы измерений»?

5.2 Как не соблюдение норм скажется на качестве звукового сопровождения?

5.2 Как не соблюдение норм скажется на качестве видеоизображения?

Пример задания на лабораторную работу

Изучение формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1

1. Цель работы:

1.1. Изучить структурную схему формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1

1.2. Изучить методы контроля и измерений по встроенным приборам ФТР-1.

2. Литература:

2.1. Телекоммуникационные системы и сети. В 3-х томах. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение. Учеб. пособие; Под ред. В.П. Шувалова, 2004

2.2. Конспект лекций по курсу.

3. Подготовка к выполнению работы:

3.1. По литературе и конспекту повторить формирование полного телевизионного радиосигнала.

3.2. Изучить специфику построения радиопередатчиков изображения и звукового сопровождения телевидения.

4. Задание:

4.1. Пользуясь структурной схемой формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1 и методическими указаниями к лабораторной работе, изучить конструкцию и тракты

формирования ТВ радиосигнала изображения и радиосигнала канала звукового сопровождения;

4.2. Включить аппаратуру и по стоечным приборам проверить ее работоспособность.

5. Содержание отчета:

5.1. Название и цель работы;

5.2. Схема электрическая структурная формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1;

5.3. Краткое описание работы формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1;

5.3. Результаты измерений.

6. Порядок выполнения работы:

6.1. Изучить структурную схему формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1. Найти основные блоки и элементы на стойке оборудования ответить на вопросы преподавателя;

6.2. Требования по технике безопасности.

Включение проводить после изучения аппаратуры с разрешения преподавателя, предварительно внешним осмотром проверить:

- подключение заземления;
- подключение нагрузочного сопротивления взамен передающей антенны.

7. Контрольные вопросы:

7.1. Каковы основные функции формирователя телевизионного радиосигнала ФТР-1?

7.2. Каково назначение блока ФТС-МА?

7.3. Каким образом и в каком блоке формируется промежуточная частота 38 МГц?

7.4. Какой спектр формируется на выходе УМ-02?

7.5. Объясните назначение и работу задающего генератора?

7.6. Чем определяется выбор частоты гетеродина?

7.7. В каком случае используется поднесущая звука 6,5 МГц, а в каком 5,5 МГц.

3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Типовые вопросы и задания на зачет:

1. Рассказать об устройствах синхронизации в телевидении.
2. Устройство человеческого глаза и его физиологические характеристики.
3. Что такое развертка изображения и какие типы разверток существуют?
4. Полный телевизионный сигнал черно-белого; цветного телевидения системы SECAM.
5. Кодирующее устройство системы SEKAM. Работа схемы, назначение узлов.
6. Уравнивающие импульсы и врезки двойной строчной частоты в полном ТВ сигнале.
7. Какой диапазон радиоволн и почему отведен для передачи ТВ сигналов.
8. Принцип работы телевизионного приемника черно - белого изображения.
9. Формирование радиоканала вещательного телевидения.
10. Структура полукадровых синхронизирующих импульсов, их назначение.
11. Методы модуляции несущих колебаний сигналов изображения и звукового сопровождения.
12. Структурная схема кодирующего и декодирующего устройства системы PAL. Работа схемы, назначение узлов.
13. Входные цепи приемников ТВ. Назначение и настройка.

14. Декодирующее устройство системы SEKAM и назначение узлов.

15. Процесс образования ТВ сигнала в передающих трубках типа плюмбикон, видикон, суперортикон.

16. Состав оборудования центральной станции телевизионного вещания.

17. Распространение радиоволн вдоль земной поверхности. Какое влияние на их распространение оказывает Земля?

18. Цветной кинескоп. Устройство и работа.

19. Рассказать об ПЗС.

20. Пояснить по структурной схеме цветного телевизионного приёмника назначение его узлов.

21. В чём преимущества супергетеродинного метода радиоприема. Дать определение чувствительности, селективности, зеркального канала, полосе пропускания.

22. Структурная схема, назначение элементов радиопередающего устройства, их функциональная взаимосвязь.

23. Антенны метровых радиоволн. Их параметры. Диаграмма направленности.

24. Структурная электрическая схема телевизионного приемника цветного изображения. Назначение элементов схемы их функциональная взаимосвязь.

25. Принципы построения системы цифрового телевидения. Дискретизация, квантование, кодирование ТВ сигнала.

26. Стандарт кодирования MPEG-2. Основные положения, типы кодируемых кадров, компенсация движения, формирование транспортного потока.

27. Телевизионная передающая камера. Оптическая система, преобразователи свет-сигнал, видеусилители, кодирующие устройства?

28. Просветной жидкокристаллический экран.

29. Плазменный экран.

30. Пояснить принцип квадратурной амплитудной модуляции.

31. Пояснить принцип квадратурной фазовой модуляции.

32. Структурная электрическая схема радиопередатчика. Его основные показатели.

33. Основные принципы спутникового телевизионного вещания.

34. Структурная схема цифровой приемной станции спутникового телевидения DVB-S. Назначение элементов схемы их функциональная взаимосвязь.

35. Состав оборудования телевизионной передающей станции.

36. Условия распространения радиоволн в ионосфере.

37. Структурная электрическая схема многокаскадного телевизионного передатчика. Назначение элементов схемы.

38. Строчная и через строчная развертка изображения.

39. Принципы передачи изображения в цвете.

40. Структурная электрическая схема телевизионного приемника черно-белого изображения. Назначение элементов схемы.

41. Способы построения систем кабельного телевидения.

42. Методы оценки качества телевизионного изображения.

43. Принцип передачи телевизионного сигнала по радио. Виды модуляции этого сигнала.

44. Принципы передачи изображения.

45. Прием ТВ сигналов.

46. Системы цветного телевидения NTSC и PAL.

47. Структурная схема телевизионного приемника цветного изображения.

48. Принцип организации телерадиовещания в России. Назначение элементов схемы.

49. Состав полного ТВ сигнала.

50. Телевидение высокой четкости. Их характеристики.

51. Основные требования к параметрам радиопередатчиков.

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 по выполнению практических занятий по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания». –URL: http://aup.uisi.ru/3764589/
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания». –URL: http://aup.uisi.ru/3764589/