

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.06.2026 16:26:18

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22876b24db52d1cc0707fa86965a582659fa4304bc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И. Г. Гаирабеков

« 22 » 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Сети цифрового телевидения»

Направление подготовки

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль)

«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»

Квалификация

БАКАЛАВР

Год начала подготовки -2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Сети цифрового телевидения» является одним из профилирующих курсов, изучаемых студентами направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и относится к обязательной части.

Для изучения курса требуется знания по теории электрических цепей, теоретическим основам радиотехники и общей теории связи.

Главной задачей изучения СЦТ является овладение принципами выбора параметров модуляции и канального кодирования в радиосистемах с многолучевым распространения сигналов и приобретение навыков самообразования и профессиональной адаптации, способностей к деловой карьере на предприятии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-4 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК-4.1 Применяет принципы построения работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи ПК-4.2 Осуществляет конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям ПК-4.3 Использует навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий	Знать: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи Уметь: осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных. Владеть: навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед.			Семестры		
					ОФО	ОЗФО	ЗФО
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	6	7	6
Контактная работа (всего)		48/1,4	48/1,4	20/0,6	48/1,4	48/1,4	20/0,6
В том числе:							
Лекции		16/0,5	16/0,5	10/0,3	16/0,5	16/0,5	10/0,3
Практические занятия		-	-	-	-	-	-
Практическая подготовка							
Лабораторные занятия		32/0,9	32/0,9	10/0,3	32/0,9	32/0,9	10/0,3
Самостоятельная работа (всего)		60/1,6	60/1,6	88/2,4	60/1,6	60/1,6	88/2,4
В том числе:							
Курсовая работа (проект)							
Расчетно-графические работы							
ИТР							
Рефераты							
Доклады		22/0,5	22/0,5	32/0,9	22/0,5	22/0,5	32/0,9
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Подготовка к лабораторным работам		20/0,6	20/0,6	38/1,1	20/0,6	20/0,6	38/1,1
Подготовка к практическим занятиям		-	-	-	-	-	-
Подготовка к зачету		18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-	-
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы			Лаб. зан. часы			Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО	ОФО	ОЗФО	ЗФО	ОФО	ОЗФО	ЗФО
1	Общие сведения о системах телерадиовещания	3	3	1	6	6	2	9	9	3
	Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала (ЗВС)									
2	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	4	4	1	8	8	2	12	12	3
	Системы черно-белого и цветного телевидения									
3	Методы кодирования источников вещательных сигналов	5	5	1	12	12	2	17	17	3
	Канальное кодирование и модуляция цифровых сигналов телерадиовещания									
4	Системы и стандарты цифрового радиовещания	4	4	7	10	10	4	14	14	10
	Системы и стандарты цифрового телевидения									
	Итого	16	16	10	34	34	10	51	51	20

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие сведения о системах телерадиовещания	Содержание и структура дисциплины. Порядок изучения, виды отчетностей и контроля. Краткая история развития систем телерадиовещания. Принципы построения аналоговых систем телерадиовещания.
2.	Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала (ЗВС)	Звуковой вещательный сигнал, его параметры и обработка на ПК. Моно, стерео и объемное звуковое вещание.
3.	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	Свойства зрения человека. Параметры изображения и их взаимосвязь со свойствами зрения. Восприятие цвета человеком. Параметры цвета. Цветовые модели.
4.	Системы черно-белого и цветного телевидения	Принцип построения системы черно-белого телевидения. Сигнал яркости и полный телевизионный сигнал. Качество ТВ изображения. Стандарты аналогового телевидения. Способы кодирования цвета. Параметры цветного изображения. Сигналы цветности и цветоразностные сигналы. Стандарты цветного телевидения: NTSC, PAL, SECAM. Качество цветного ТВ изображения.
5.	Методы кодирования источников вещательных сигналов	Методы АЦП звуковых вещательных сигналов. Выбор параметров АЦП вещательных сигналов. Методы компрессии цифровых звуковых сигналов: речи, музыки. Стандарты компрессии цифровых звуковых сигналов: CELP, AAC-3, MPEG-4, AAC-4. АЦП изображений. Выбор параметров дискретизации и квантования изображения. Стандарты цифрового ТВ сигнала. Задача компрессии телевизионных сигналов. Принципы и методы компрессии неподвижных и движущихся изображений. Внутрикадровое и 10 меж-кадровое кодирование. Стандарты компрессии видеосигналов: JPEG, MPEG-1,2. Мультимедийные стандарты компрессии MPEG-4, MPEG-7. Перспективные стандарты компрессии изображений.
6.	Канальное кодирование и модуляция цифровых сигналов телерадиовещания	Методы защиты от ошибок: помехоустойчивое кодирование, перемежение символов, скремблирование. Методы модуляции цифровых вещательных сигналов: одночастотные и многочастотные. Межсимвольные искажения, скругление формы импульсов. Модели радиоканалов в системах вещания. Выбор параметров модуляции ТВ сигналов для каналов с многолучевым распространением.
7.	Системы и стандарты цифрового радиовещания	Обобщенная структурная схема системы цифрового радиовещания. Услуги цифрового радиовещания. Стандарты наземного цифрового радиовещания T-DAB, DRM, HD-Radio. Организация ЦРВ в России.

8.	Общие сведения о системах телерадиовещания	Параметры и характеристики систем цифрового телевидения. Виды услуг цифрового телевидения. Мультиплексирование ТВ каналов. Спутниковое телевизионное вещание в стандарте DVB-S2. Эфирное телевизионное вещание в стандарте DVB-T2 и его модификациях. Особенности работы COFDM-радиопередатчиков в одночастотной сети. Цифровое телевидение в кабельной сети в стандарте DVB-C2 и в сети Интернет.
----	--	--

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала (ЗВС)	Исследование параметров монохромного изображения.
2.	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	Исследование параметров и характеристик цвета.
3.	Системы черно-белого и цветного телевидения	Исследование чересстрочной развертки изображения
4.	Методы кодирования источников вещательных сигналов	Исследование параметров элементов синхронизации в видео-сигнале.
5.	Канальное кодирование и модуляция цифровых сигналов телерадиовещания	Исследование влияния параметров АЦП на качество изображения.
6.	Системы и стандарты цифрового радиовещания	Моделирование сигнальных созвездий цифровых модулированных сигналов.
7.	Общие сведения о системах телерадиовещания	Моделирование COFDM-модуляции цифровых ТВ сигналов.

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика докладов студентов:

1. Кабельные сети цифрового телевидения.
2. Одночастотные сети цифрового телевидения.
3. Поколения цифровых телевизионных систем.
4. Цифровизация изображений.
5. Системы спутникового телевидения.
6. Системы IP-телевидения.

7. Системы эфирного телевидения.
8. Системы наземного телерадиовещания.
9. Системы спутникового телерадиовещания.
10. Интерактивное телевидение.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

Карякин В.Л. Цифровое телевидение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Карякин В.Л. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 448 с. - Режим доступа: <https://obuchalka.org/2017061694973/cifrovoe-televidenie-karyakin-v-l-2013.html> - ЭБС «obuchalka»

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Основные этапы развития цифрового телевидения.
 2. Особенности нового поколения цифровых телевизионных систем и перспективы их развития.
 3. Основные этапы цифровизации изображения, выбор параметров цифровой обработки.
 4. Дискретизация телевизионных изображений.
 5. Квантование отсчетов телевизионных изображений.
 6. Параметры, характеристики и стандарты цифровых телевизионных сигналов.
 7. Последовательный и параллельный интерфейсы цифрового телевидения.
 8. Проблема передачи цифровых телевизионных сигналов по каналам связи.
- Задача сжатия видеоинформации.
9. Методы сжатия телевизионных изображений.
 10. Дискретно-косинусное преобразование телевизионного изображения.
 11. Сжатие неподвижных изображений по стандарту JPEG.
 12. Стандарт сжатия движущихся изображений и звукового сопровождения MPEG.
 13. Стандарты кодирования видео- и звуковой информации для передачи по сетям передачи данных.
 14. Цифровое телевидение и компьютерные технологии.
 15. Обобщенная структурная схема системы передачи сигналов цифрового телевидения.
 16. Виды и действие помех в каналах связи при передаче сигналов цифрового телевидения.
 17. Методы защиты от ошибок в каналах связи систем ЦТВ.
 18. Борьба с многолучевым распространением и замираниями сигналов в системах ЦТВ.
 19. Скремблирование и перемежение видео данных.
 20. Методы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радио и по проводному каналам.

21. Требования к параметрам цифровых сигналов телевидения для передачи в системах наземного телевидения. Распределение полос частот.
22. Сотовые системы наземного телевизионного вещания.
23. Принципы проектирования наземных цифровых систем телерадиовещания.
24. Сравнительная оценка эффективности передачи цифровых сигналов с различными видами модуляции.
25. Структурная схема системы спутникового цифрового телевидения.
26. Состав и назначение оборудования земной станции для индивидуального приема программ спутникового телевидения.

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Сопряжение цифровых систем спутникового и кабельного телевидения.
2. Системы видеосвязи: назначение, структурная схема, принципы кодирования и сжатия изображения и звука.
3. Стандарты систем видеоконференцсвязи.
4. Интерактивное телевидение.
5. Цифровое телевидение и Интернет.
6. Какие требования предъявляются к системам цифрового радиовещания?
7. Какой стандарт цифрового радиовещания разработан для наземных систем вещания с аналоговой модуляцией?
8. Какие методы маскирования ошибок могут быть использованы в стереосигналах?
9. Какие операции включает в себя процедура канального кодирования?
10. Какое значение имеет знание величины критических полос для кодирования ЗВС?
11. В чем принципиальная разница компрессии звука в частотной и во временной областях?
12. Какие методы кодирования речи применяются в системах ЦРВ?
13. В чем сущность двух основных методов спектрального анализа/синтеза ЗВС?
14. Какие преимущества и недостатки имеет метод векторного кодирования речи?
15. Дайте общую характеристику методам кодирования ЗВС семейства MPEG.
16. Какие коды используются для исправления независимых ошибок?
17. Какие преимущества дает применение кодов с решетчатой структурой?
18. Почему сигналы OFDM обладают повышенной устойчивостью к частотным замираниям?
19. Что понимается под сигнально-кодовой конструкцией (СКК)?
20. Каким способом достигается качество вещания для мобильных абонентов?
21. Какая дополнительная информация может передаваться в системах наземного и спутникового ЦРВ?
22. Какая служебная информация передается в системах ЦРВ?
23. Какое назначение канала SDC в технологии DRM?
24. Что понимается под OFDM-символом в технологии DRM?
25. Для чего в логическом фрейме применяется неравная защита от ошибок?
26. В каком из каналов содержатся данные по конфигурации мультиплексирования?

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Сети цифрового телевидения» 1-я рубежная аттестация	
Группа:	Семестр: 5
Билет №	
1. Виды и действие помех в каналах связи при передаче сигналов цифрового телевидения.	
2. Методы защиты от ошибок в каналах связи систем ЦТВ.	
Преподаватель _____	

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Сети цифрового телевидения» 2-я рубежная аттестация	
Группа:	Семестр: 5
Билет №	
1. Какая служебная информация передается в системах ЦТВ?	
2. Какое назначение канала SDC в технологии DRM?	
Преподаватель _____	

7.2. Вопросы к зачету/ экзамену

Вопросы к зачету:

1. Основные этапы развития цифрового телевидения.
2. Особенности нового поколения цифровых телевизионных систем и перспективы их развития.
3. Основные этапы цифровизации изображения, выбор параметров цифровой обработки.
4. Дискретизация телевизионных изображений.
5. Квантование отсчетов телевизионных изображений.
6. Параметры, характеристики и стандарты цифровых телевизионных сигналов.
7. Последовательный и параллельный интерфейсы цифрового телевидения.
8. Проблема передачи цифровых телевизионных сигналов по каналам связи. Задача сжатия видеоинформации.
9. Методы сжатия телевизионных изображений.
10. Дискретно-косинусное преобразование телевизионного изображения.
11. Сжатие неподвижных изображений по стандарту JPEG.
12. Стандарт сжатия движущихся изображений и звукового сопровождения MPEG.

13. Стандарты кодирования видео- и звуковой информации для передачи по сетям передачи данных.
14. Цифровое телевидение и компьютерные технологии.
15. Обобщенная структурная схема системы передачи сигналов цифрового телевидения.
16. Виды и действие помех в каналах связи при передаче сигналов цифрового телевидения.
17. Методы защиты от ошибок в каналах связи систем ЦТВ.
18. Борьба с многолучевым распространением и замираниями сигналов в системах ЦТВ.
19. Скремблирование и перемежение видео данных.
20. Методы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радио и по проводному каналам.
21. Требования к параметрам цифровых сигналов телевидения для передачи в системах наземного телевидения. Распределение полос частот.
22. Сотовые системы наземного телевизионного вещания.
23. Принципы проектирования наземных цифровых систем телерадиовещания.
24. Сравнительная оценка эффективности передачи цифровых сигналов с различными видами модуляции.
25. Структурная схема системы спутникового цифрового телевидения.
26. Состав и назначение оборудования земной станции для индивидуального приема программ спутникового телевидения.
27. Сопряжение цифровых систем спутникового и кабельного телевидения.
28. Системы видеосвязи: назначение, структурная схема, принципы кодирования и сжатия изображения и звука.
29. Стандарты систем видеоконференцсвязи.
30. Интерактивное телевидение.
31. Цифровое телевидение и Интернет.
32. Какие требования предъявляются к системам цифрового радиовещания?
33. Какой стандарт цифрового радиовещания разработан для наземных систем вещания с аналоговой модуляцией?
34. Какие методы маскирования ошибок могут быть использованы в стереосигналах?
35. Какие операции включает в себя процедура канального кодирования?
36. Какое значение имеет знание величины критических полос для кодирования ЗВС?
37. В чем принципиальная разница компрессии звука в частотной и во временной областях?

38. Какие методы кодирования речи применяются в системах ЦРВ?
39. В чем сущность двух основных методов спектрального анализа/синтеза ЗВС?
40. Какие преимущества и недостатки имеет метод векторного кодирования речи?
41. Дайте общую характеристику методам кодирования ЗВС семейства MPEG.
42. Какие коды используются для исправления независимых ошибок?
43. Какие преимущества дает применение кодов с решетчатой структурой?
44. Почему сигналы OFDM обладают повышенной устойчивостью к частотным замираниям?
45. Что понимается под сигнально-кодовой конструкцией (СКК
46. Каким способом достигается качество вещания для мобильных абонентов?
47. Какая дополнительная информация может передаваться в системах наземного и спутникового ЦРВ?
48. Какая служебная информация передается в системах ЦРВ?
49. Какое назначение канала SDC в технологии DRM?
50. Что понимается под OFDM-символом в технологии DRM?
51. Для чего в логическом фрейме применяется неравная защита от ошибок?
52. В каком из каналов содержатся данные по конфигурации мультиплексирования?

Образец билета к зачету:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова Кафедра «Сети связи и системы коммутации» Дисциплина «Сети цифрового телевидения» Группа: _____ Семестр: 5	
Билет № _____	
1. Сравнительная оценка эффективности передачи цифровых сигналов с различными видами модуляции. 2. Структурная 3. Состав и назначение оборудования земной станции для индивидуального приема программ спутникового телевидения. схема системы спутникового цифрового телевидения.	
Подпись преподавателя _____	Подпись заведующего кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец задания к лабораторной работе

Лабораторная работа

«Канальное кодирование и модуляция цифровых сигналов телерадиовещания»

1. Методы защиты от ошибок.
2. Методы модуляции цифровых вещательных сигналов.
3. Межсимвольные искажения.
4. Модели радиоканалов в системах вещания.

7.4.Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

7.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-4: Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ					
Знать: принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих**

нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Балобанов, А. В. Сети цифрового телевидения : учебное пособие для ВУЗов / А. В. Балобанов, В. Г. Балобанов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 223 с. — ISBN 5-256-01542-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71880.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Носов, В. И. Оптимизация параметров сетей наземного цифрового телевизионного вещания : монография / В. И. Носов, К. В. Сартаков. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 174 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102126.html> (дата обращения: 04.11.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

Методические указания по освоению дисциплины «Сети цифрового телевидения»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Сети цифрового телевидения» состоит из восьми связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Сети цифрового телевидения» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении

вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Сети связи и системы коммутации»



/ Хашумов И.У. /

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой
«Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /