

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:57:32

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **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-2022

Грозный – 2022

## 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 части, формируемой участниками образовательных отношений. По данной дисциплине читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Для изучения курса требуется знания по электромагнитным волнам в линиях связи, теоретическим основам современных технологий мобильной связи, радиосвязи и радиодоступа.

Главной задачей изучения СЦТ являются: усвоение передачи телевизионного изображения и звука при помощи кодирования видеосигнала и сигнала звука с использованием цифровых сигналов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору 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)
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-4</b> Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	<b>ПК-4.1</b> 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 <b>ПК-4.2</b> 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	<b>Знать:</b> принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи <b>Уметь:</b> осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных. <b>Владеть:</b> навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров

	<b>ПК-4.3</b> Использует навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий	коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестр	
		5	
	<b>ОФО</b>	<b>ОФО</b>	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	<b>51/1,4</b>	
В том числе:			
Лекции	17/0,4	17/0,4	
Практические занятия	-	-	
Практическая подготовка	-	-	
Лабораторные занятия	34/0,94	34/0,94	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>57/1,6</b>	<b>57/1,6</b>	
В том числе:			
Курсовая работа (проект)	-	-	
Расчетно-графические работы	-	-	
ИТР	-	-	
Рефераты	-	-	
Доклады с презентациями	20/0,55	20/0,55	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным работам	19/0,52	19/0,52	
Подготовка к практическим занятиям	-	-	
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	
Подготовка к экзамену	-	-	
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Всего часов
		ОФО	ОФО	ОФО
<b>5 семестр</b>				
1.	Общие сведения о системах телерадиовещания	2	4	6

2.	Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала (ЗВС)	2	4	6
3.	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	2	4	6
4.	Системы чернобелого и цветного телевидения	1	2	3
5.	Методы кодирования источников вещательных сигналов	2	4	6
6.	Канальное кодирование и модуляция цифровых сигналов телерадиовещания	2	4	6
7.	Системы и стандарты цифрового радиовещания	3	6	9
8.	Системы и стандарты цифрового телевидения	3	6	9
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>51</b>

## 5.2. Лекционные занятия:

Таблица 3

№ 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 чернобелого 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 межкадровое 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	Системы и стандарты цифрового телевидения	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 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала	Освоение компьютерной программы AdobeAuditionSC6 для записи и обработка звука (практическое занятие).
2.	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	Исследование параметров монохромного изображения.

3.	Физиологические аспекты формирования и восприятия изображения	Исследование параметров и характеристик цвета.
4.	Системы черно-белого и цветного телевидения	Исследование чересстрочной развертки изображения.

#### 5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	-	-

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

#### 6.1. Темы докладов студентов:

1. Освоение компьютерной программы AdobeAuditionSC6 для записи и обработка звука (практическое занятие).
2. Параметры монохромного изображения
3. Параметры и характеристики цвета
4. Параметры чересстрочной развертки изображения
5. Физические основы телевидения
6. Принципы построения преобразователей
7. Системы цветного телевидения
8. Цифровые системы телевидения
9. Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи
10. Мультисервисные сети передачи данных
11. Системы радиовещания

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

### 7. Оценочные средства

#### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Переход от аналогового телевидения к цифровому. Преимущества и проблемы.

2. Основные принципы и обобщенная структурная схема системы цветного телевидения (ЦТ) СЕКАМ.
3. Дискретизация. Спектр дискретизированного сигнала.
4. Параметры системы ЦТ СЕКАМ.
5. Квантование отсчетов аналогового сигнала. Шум квантования.
6. Коррекция цветоразностных сигналов в системе ЦТ СЕКАМ.
7. Кодирование. Импульсно-кодовая модуляция.
8. Цифровой код студии. Передача сигнала в цифровой форме.
9. Коррекция перекрестных искажений в системе ЦТ СЕКАМ.
10. Дискретизация. Структура отсчетов.
11. Структурная схема кодера системы ЦТ СЕКАМ.
12. Скорость цифрового потока.
13. Формирование цветоразностных сигналов DR/DB в КУ системы ЦТ СЕКАМ. Осциллограммы сигналов для ГЦП.
14. Последовательные параллельные цифровые потоки.
15. Формирование яркости сигнала. Спектр полного сигнала ЦТ.
16. Соответствие яркостного сигнала шкале квантования.
17. Амплитудное ограничение цветоразностных сигналов в кодере системы ЦТ СЕКАМ.
18. Основные принципы работы АЦП и ЦАП.
19. Особенности цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований ТВ сигнала.
20. Номинальные частоты поднесущих в системе ЦТ СЕКАМ. Номинальные и максимальные девиации частот.

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Методы снижения заметности цветовой поднесущей.
2. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал яркости.
3. Обобщенная структурная схема цифровой ТВ системы.
4. Формирование цветоразностных цветоделенных сигналов в декодере ТВ приемника.
5. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДИКМ.
6. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал цветности.
7. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДКП.
8. Формирование СЦС в кодере системы ЦТ СЕКАМ.
9. Внутрикадровая видеокompрессия. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
10. Система цветовой синхронизации в цветном телевизоре.
11. MPEG-2. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
12. Неисправности в декодере цветного ТВ приемника и их проявления.
13. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. Многоуровневая АМ.
14. Формирование зеленого цветоразностного сигнала в декодере ТВ приемника.
15. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QPSK.
16. Регулировки «баланс белого» и «чистота цвета» в цветном телевизоре.
17. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QAM.
18. Регулировки в декодере цветного телевизора при матрицировании сигналов.
19. Цветовой треугольник. Координаты цветности.
20. Понятие о ТВ системах улучшенного качества.

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

Образец билетов рубежной аттестации:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Сети цифрового телевидения»</b> <b>1-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр: 5</b>
<b>Билет №</b>	
1. Переход от аналогового телевидения к цифровому. Преимущества и проблемы.	
2. Основные принципы и обобщенная структурная схема системы цветного телевидения (ЦТ) СЕКАМ.	
<b>Преподаватель</b> _____	

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b> <b>Дисциплина «Сети цифрового телевидения»</b> <b>2-я рубежная аттестация</b>	
<b>Группа:</b>	<b>Семестр: 5</b>
<b>Билет №</b>	
1. Методы снижения заметности цветовой поднесущей.	
2. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал яркости.	
<b>Преподаватель</b> _____	

## 7.2. Вопросы к зачету/экзамену

### Вопросы к зачету:

1. Переход от аналогового телевидения к цифровому. Преимущества и проблемы.
2. Основные принципы и обобщенная структурная схема системы цветного телевидения (ЦТ) СЕКАМ.
3. Дискретизация. Спектр дискретизированного сигнала.
4. Параметры системы ЦТ СЕКАМ.
5. Квантование отсчетов аналогового сигнала. Шум квантования.
6. Коррекция цветоразностных сигналов в системе ЦТ СЕКАМ.
7. Кодирование. Импульсно-кодовая модуляция.
8. Цифровой код студии. Передача сигнала в цифровой форме.
9. Коррекция перекрестных искажений в системе ЦТ СЕКАМ.
10. Дискретизация. Структура отсчетов.
11. Структурная схема кодера системы ЦТ СЕКАМ.
12. Скорость цифрового потока.
13. Формирование цветоразностных сигналов DR/DB в КУ системы ЦТ Секам. Осциллограммы сигналов для ГЦП.
14. Последовательные параллельные цифровые потоки.
15. Формирование яркости сигнала. Спектр полного сигнала ЦТ.
16. Соответствие яркостного сигнала шкале квантования.
17. Амплитудное ограничение цветоразностных сигналов в кодере системы ЦТ СЕКАМ.
18. Основные принципы работы АЦП и ЦАП.
19. Особенности цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразований ТВ сигнала.



20. Номинальные частоты поднесущих в системе ЦТ СЕКАМ. Номинальные и максимальные девиации частот.
21. Методы снижения заметности цветовой поднесущей.
22. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал яркости.
23. Обобщенная структурная схема цифровой ТВ системы.
24. Формирование цветоразностных цветоделенных сигналов в декодере ТВ приемника.
25. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДИКМ.
26. Структурная схема декодера системы ЦТ СЕКАМ. Канал цветности.
27. Принципы устранения избыточности ТВ сигнала. ДКП.
28. Формирование СЦС в кодере системы ЦТ СЕКАМ.
29. Внутрикадровая видеокompрессия. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
30. Система цветовой синхронизации в цветном телевизоре.
31. MPEG-2. Структурная схема цифровой обработки сигналов.
32. Неисправности в декодере цветного ТВ приемника и их проявления.
33. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. Многоуровневая АМ.
34. Формирование зеленого цветоразностного сигнала в декодере ТВ приемника.
35. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QPSK.
36. Регулировки «баланс белого» и «чистота цвета» в цветном телевизоре.
37. Способы модуляции несущей цифровыми сигналами. QAM.
38. Регулировки в декодере цветного телевизора при матрицировании сигналов.
39. Цветовой треугольник. Координаты цветности.
40. Понятие о ТВ системах улучшенного качества.

Образец билета к зачету:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Сети связи и системы коммутации»</b>  <b>Дисциплина «Сети цифрового телевидения»</b>  <b>Группа: _____ Семестр: 5</b></p>	
<p><b>Билет № _____</b></p>	
<p>1. Структурная схема кодера системы ЦТ СЕКАМ.  2. Скорость цифрового потока.</p>	
<p>Подпись преподавателя _____</p>	<p>Подпись заведующего кафедрой _____</p>

### 7.3. Текущий контроль

#### Образец задания к лабораторной работе

##### Лабораторная работа

#### «Освоение компьютерной программы AdobeAuditionSC6 для записи и обработка звука»

**Цель работы:** получение студентами навыков работы с программой AdobeAuditionSC6.

#### Краткие теоретические сведения:

1. Преимущества и недостатки программы AdobeAuditionSC6
2. Основное представление программы AdobeAuditionSC6

#### **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)	
<b>ПК-4:</b> Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ					
<b>Знать:</b> 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
<b>Уметь:</b> 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	
<b>Владеть:</b> 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**

### *Основная литература:*

1. Галочкин В.А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / Галочкин В.А.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 441 с. — ISBN 978-5-904029-51-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71886.html>

2. Исследование методов преобразования аналоговых видеосигналов в цифровые в аппаратуре сжатия цифрового потока : практикум по лабораторной работе / В.Н. Безруков [и др.]. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71844.html>

### *Дополнительная литература:*

1. Артюшенко В.М. Цифровые сети доступа технологии xDSL / Артюшенко В.М., Белянина Н.В.. — Москва : Современная гуманитарная академия, 2016. — 210 с. — ISBN 978-5-8323-0731-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16910.html>

2. Балобанов А.В. Сети цифрового телевидения : учебное пособие для ВУЗов / Балобанов А.В., Балобанов В.Г.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 223 с. — ISBN 5-256-01542-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71880.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

В процессе изучения дисциплины «Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных» задействованы:

1. Лабораторные аудитории с реальным оборудованием.
2. Классы с персональными компьютерами (ПК) для проведения групповых занятий (две подгруппы по 10-12 студентов на одного преподавателя).
3. Компьютеры для самостоятельной работы студентов (доступ к сети Интернет).

### **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 «Основы организации научных исследований» – 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


**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. /