МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы цифрового телевидения и видеотехника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4, 5**
Семестр: **8, 9**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	9 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	6	0	6	часов
2	Практические занятия	4	8	12	часов
3	Лабораторные работы	0	12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	10	20	30	часов
5	Самостоятельная работа	62	43	105	часов
6	Всего (без экзамена)	72	63	135	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	0	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	72	72	144	часов
				4.0	З.Е.

Контрольные работы: 9 семестр - 1
Экзамен: 9 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.12.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 32731

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от «15» 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ТУ _____ Ю. Р. Кирпиченко

Заведующий обеспечивающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ _____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ) _____ А. Н. Булдаков

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Согласована на портале № 32731

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение процессов преобразования сигнала в тракте телевизионной системы

Изучение основных характеристик ПЗС и КМОП фотоприемников и способов построения на их основе цифровых камер

Изучение архитектуры плоско-панельных отображающих устройств и способов повышения качества изображения.

1.2. Задачи дисциплины

- Изучение структур и схем цифровых видео и фотокамер;
- Стандарты и интерфейсы цифровых устройств отображения;
- Алгоритмы обработки изображений для повышения их качества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы цифрового телевидения и видеотехника» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Устройства генерирования и формирования сигналов, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Основы цифрового телевидения и видеотехника, Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- ПК-7 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.
- **уметь** разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.
- **владеть** навыками разработки проектной и технической документации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		8 семестр	9 семестр
Аудиторные занятия (всего)	30	10	20
Лекции	6	6	
Практические занятия	12	4	8
Лабораторные работы	12		12
Самостоятельная работа (всего)	105	62	43
Выполнение расчетных работ	34	14	20
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	0	6
Проработка лекционного материала	4	4	0
Написание рефератов	45	36	9

Согласована на портале № 32731

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16	8	8
Всего (без экзамена)	135	72	63
Подготовка и сдача экзамена	9	0	9
Общая трудоемкость, ч	144	72	72
Зачетные Единицы	4.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр						
1 Цифровое представление сигналов изображения	2	0	0	18	20	ОПК-7, ПК-7
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	2	4	0	20	26	ОПК-7, ПК-7
3 Цифровые камеры на ПЗС и КМОП-матрицах	0	0	0	12	12	ОПК-7, ПК-7
4 Цифровые средства отображения визуальной информа-ции	2	0	0	12	14	ОПК-7, ПК-7
Итого за семестр	6	4	0	62	72	
9 семестр						
5 Цифровое представление сигналов изображения	0	4	4	16	24	ОПК-7, ПК-7
6 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	0	0	4	21	25	ОПК-7, ПК-7
7 Цифровые средства отображения информации	0	4	4	6	14	ОПК-7, ПК-7
Итого за семестр	0	8	12	43	63	
Итого	6	12	12	105	135	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Цифровое	Структурная модель цифровой телевизионной си-	2	ОПК-7,

Согласована на портале № 32731

представление сигналов изображения	стемы. Цифровые коды для представления телевизионных сигналов. Форматы представления телевизионных сигналов. Квантование и кодирование.		ПК-7
	Итого	2	
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Необходимость и возможность сжатия видеосигналов. Методы сжатия с потерей и без потери информации.	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
4 Цифровые средства отображения визуальной информации	Структура цифрового телевизионного приемника. Современные плоскопанельные отображающие устройства.	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		6	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин						
	1	2	3	4	5	6	7
Предшествующие дисциплины							
1 Устройства генерирования и формирования сигналов			+	+			
2 Физика			+	+			+
Последующие дисциплины							
1 Основы цифрового телевидения и видеотехника	+	+	+	+	+	+	+
2 Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных	+	+			+	+	

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	

Согласована на портале № 32731

ОПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Выполнение контрольной работы, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест, Реферат
ПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Выполнение контрольной работы, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
9 семестр			
5 Цифровое представление сигналов изображения	Исследование принципов формирования цифрового телевизионного сигнала	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
6 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Исследование принципов дискретного косинусного преобразования	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
7 Цифровые средства отображения информации	Оценка параметров ЖК-мониторов	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
2 Сжатие цифровых	Моделирование дискретного косинусного преоб-	4	ОПК-7,

Согласована на портале № 32731

телевизионных сигналов	разования		ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
9 семестр			
5 Цифровое представление сигналов изображения	Исследование принципов формирования цифрового телевизионного сигнала	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
7 Цифровые средства отображения информации	Оценка параметров ЖК-мониторов	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Цифровое представление сигналов изображения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7, ПК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест, Экзамен
	Написание рефератов	9		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение расчетных работ	6		
	Итого	18		
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7, ПК-7	Контрольная работа, Расчетная работа, Реферат, Тест, Экзамен
	Написание рефератов	9		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение расчетных работ	8		
	Итого	20		
3 Цифровые камеры на ПЗС и КМОП-матрицах	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7, ПК-7	Контрольная работа, Расчетная работа, Реферат, Тест, Экзамен
	Написание рефератов	9		

Согласована на портале № 32731

	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	12		
4 Цифровые средства отображения визуальной информа-ции	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-7, ПК-7	Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест, Экзамен
	Написание рефератов	9		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	12		
Итого за семестр		62		
9 семестр				
5 Цифровое представление сигналов изображения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7, ПК-7	Выполнение контрольной работы, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение расчетных работ	10		
	Итого	16		
6 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Написание рефератов	9	ОПК-7, ПК-7	Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Реферат, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Выполнение расчетных работ	10		
	Итого	21		
7 Цифровые средства отображения информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-7, ПК-7	Выполнение контрольной работы, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	6		
Итого за семестр		43		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		114		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: монография / А.Г. Ильин и др. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

Согласована на портале № 32731

2. А. В. Смирнов. Цифровое телевидение: от теории к практике / Смирнов А. В., Пескин А. Е. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 351с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

3. Кирпиченко Ю.Р., Пустынский И.Н. Датчики телевизионно-вычислительных систем: Учебное пособие для вузов. – Томск: В – Спектр, 2010. – 160 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)

4. Вернер М. Основы кодирования: Учебник для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 286 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 49 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука: Учебное пособие для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 365 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы компрессии видео- и аудиоданных: Методические рекомендации к лабораторным работам / Костевич А. Г. - 2011. 77 с. (Дата обращения 10.06.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/573 (дата обращения: 19.06.2018).

2. Основы компрессии видео- и аудиоданных: Методические рекомендации к практическим занятиям / Костевич А. Г. - 2011. 43 с. (Дата обращения 10.06.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/574 (дата обращения: 19.06.2018).

3. Вернер М. Основы кодирования: Учебник для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 286 с. (Самостоятельная работа) (наличие в библиотеке ТУСУР - 49 экз.)

4. Сэломон Д. Сжатие данных, изображений и звука: Учебное пособие для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 365 с. (Самостоятельная работа) (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Образовательный портал университета (http://lib.tusur.ru; http://edu.tusur.ru); электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры ТУ.

2. При изучении дисциплины рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 32731

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Ci3 (9 шт.);
- Телевизор Samsung LTD 19 (8 шт.);
- Осциллограф GOS-620 (8 шт.);
- Телевизор настенный Samsung LED 55 (8 шт.);
- ТВ камера ACV-9002SCH Color (8 шт.);
- Макет (5 шт.);
- Напольная маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– ImatestMaster V4.5
– Microsoft Visual Studio 2010
– Scilab

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Ci3 (9 шт.);
- Телевизор Samsung LTD 19 (8 шт.);
- Осциллограф GOS-620 (8 шт.);
- Телевизор настенный Samsung LED 55 (8 шт.);
- ТВ камера ACV-9002SCH Color (8 шт.);
- Макет (5 шт.);
- Напольная маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– ImatestMaster V4.5
– Microsoft Visio 2013
– Scilab

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;

Согласована на портале № 32731

- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. При сжатии изображения по формату JPEG после операции ДКП следуют:

1. зигзагообразное сканирование, квантование коэффициентов ДКП, RLE, сжатие по Хаффману.

2. квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману.

3. сжатие по Хаффману, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE.

4. квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману.

5. RLE, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, сжатие по Хаффману.

2. B-кадры предсказываются:

1. из последующих B или P-кадров.

Согласована на портале № 32731

2. из последующих I или P-кадров.
3. из обрамляющих их P или I- и P-кадров.
4. из предыдущего I и последующих P- и B-кадров.
5. из предыдущих P- и B-кадров.

3. Транспортный цифровой поток представляет собой:
1. Пакетированные элементарные потоки, принадлежащие разным программам.
2. Пачки, содержащие один или несколько пакетированных элементарных потоков.
3. Непрерывную последовательность видео- или звукоданных.
4. Данные, разделенные на пакеты удобного размера с заголовками, содержащими необходимую информацию о потоках и синхронизации.
5. Цифровой сигнал с выхода кодера MPEG-2.

4. Базисной единицей для прогноза с компенсацией движения во многих стандартах компрессии изображений является макроблок размером:
1. 16 × 32 элемента.
2. 8 × 8 элементов.
3. 16×16 элементов.
4. 8 × 16 элементов.
5. 32 × 32 элемента.

5. Назначение скремблера в канальном кодере состоит в том, чтобы:
1. придать транспортному потоку данных свойств псевдослучайной последовательности.
2. распределить транспортный пакет более или менее равномерно в нескольких соседних транспортных пакетах.
3. снизить вероятность битовой ошибки.
4. закодировать транспортный поток блоковым кодом Рида-Соломона
5. осуществить перемежение кадров.

6. Блок звукоданных в стандарте AES/EBU содержит последовательность, состоящую из:
1. 128 кадров.
2. 256 кадров.
3. 180 кадров.
4. 192 кадров.
5. 190 кадров.

7. Замена непрерывного аналогового сигнала в последовательность отдельных во времени отсчетов этого сигнала называется:
1. дискретизацией
2. квантованием
3. кодированием
4. выпрямлением

8. Дискретизация ТВ сигнала, осуществляемая не во времени, а по уровню сигнала называется:
1. фильтрацией
2. стабилизацией
3. квантованием
4. кодированием

9. Преобразование квантованного значения отсчёта в соответствующую ему кодовую комбинацию символов называется:
1. преобразование
2. кодирование
3. дискретизация
4. фильтрация

10. Число передаваемых двоичных знаков в единицу времени называется:
1. скоростью цифрового потока
2. модуляцией
3. компрессией
4. временем

Согласована на портале № 32731

11. Возможность точной передачи цифрового сигнала в первую очередь определяется отношением:

1. сигнал / помеха
2. время / помеха
3. частота / помеха
4. помеха / сигнал

12. Ширина полосы пропускания сигнала в цифровой системе телевидения составляет:

1. 12….16 МГц
2. 6…8 МГц
3. 1…3 МГц
4. 23…24 МГц

13. Последовательность основных этапов алгоритма сжатия JPEG следующая:

1. ДКП, «зигзаг» сканирование, квантование, сжатие по Хаффману, RLE
2. ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование, сжатие по Хаффману, RLE
3. ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование, RLE, сжатие по Хаффману
4. ДКП, сжатие по Хаффману, квантование, «зигзаг» сканирование, RLE
5. RLE, сжатие по Хаффману, ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование

14. К алгоритмам сжатия без потерь относятся:

1. метод усреднения
2. уменьшение формата изображения путем отбрасывания строк и столбцов
3. JPEG
4. алгоритм Хаффмана
5. метод отбрасывания части кадров из видеопоследовательности

15. Самую низкую степень сжатия в последовательности кадров имеют:

1. I-кадры
2. P-кадры
3. B-кадры
4. DC-кадры

16. Минимальная структура изображения, к которому применяется ДКП:

1. макроблок
2. срез
3. слайс
4. блок
5. кадр

17. Последовательность кадров после переупорядочения следующая:

1. I, P, P, P, P, P,I
2. I, B, B, P, B, B, I
3. I, P, B, B, I, B, B
4. I, B, B, B, P, B, P
5. I, B, P, B, P, B, P

18. Буфер в видеокодеке MPEG с компенсацией движения обеспечивает:

1. переупорядочение
2. перемежение кадров
3. хранение данных I-кадров
4. стабилизацию скорости поступления на выход кодера сжатых данных
5. хранение данных I- и P-кадров

19. В канальном кодере последовательно осуществляются следующие операции:

1. перемежение, внутреннее кодирование, скремблирование, внешнее кодирование
2. внутреннее кодирование, скремблирование, внешнее кодирование, перемежение
3. скремблирование, внешнее кодирование, перемежение, внутреннее кодирование
4. внешнее кодирование, скремблирование, внутреннее кодирование, перемежение
5. скремблирование, внутреннее кодирование, перемежение, внешнее кодирование

20. Статистическая избыточность заключается:

1. в наличии сильных корреляционных связей между соседними в пространстве и во време-

Согласована на портале № 32731

ни элементами изображения

2. в том, что пространственная разрешающая способность зрения различна для яркостного и цветового компонентов изображения

3. контрастная чувствительность зрения к мелким деталям изображения значительно ниже, чем к крупным

4. в том, что во время обратных ходов разверток сигналы изображения не передаются

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Дискретизация аналогового телевизионного сигнала
2. Помехоустойчивое кодирование с проверкой на четность
3. Квантование дискретизированного сигнала
4. Кодирование с компенсацией движения
5. Кодирование последовательности порядковых номеров уровней квантования
6. Структура ДИКМ с ДКП и квантованием
7. Кодирование коэффициентов ДКВ
8. Квантование коэффициентов ДКП
9. Формат данных для передачи цифрового цветного видеосигнала
10. Дискретно-косинусное преобразование
11. Межкадровое кодирование с предсказанием
12. Внутрикадровое кодирование с предсказанием (ДИК)
13. Алгоритм сжатия RLE (кодирование длин повторов)
14. Арифметическое кодирование
15. Виды избыточности видеоданных. Связь качества изображения со скоростью передачи цифровых данных об изображении
16. Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов
17. Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей
18. Световая и спектральная характеристики цифровых преобразователей свет-сигнал.
19. Устройство и принцип работы ПЗС
20. Устройство и принцип работы КМОП-датчика изображения.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Структурная модель цифровой телевизионной системы. Цифровые коды для представления телевизионных сигналов. Форматы представления телевизионных сигналов. Квантование и кодирование.

Структура цифрового телевизионного приемника. Современные плоскопанельные отображающие устройства.

14.1.4. Темы рефератов

1. Кодирование с компенсацией движения
2. Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов
3. Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей
4. Устройство и принцип работы ПЗС
5. Дискретно-косинусное преобразование
6. Арифметическое кодирование
7. Стандарт MPEG-2

14.1.5. Темы контрольных работ

1. Аналоговый и цифровой видеосигнал
2. Цифровые камеры на ПЗС и КМОП фотоприемниках.
3. Виды искажений в цифровых телевизионных системах. Способы их коррекции.
4. Способы повышения качества изображения
5. Преобразователи электрических сигналов в оптическое изображение.
6. Формат, яркость, контраст, четкость, отношение сигнал/шум как основные характеристики и параметры ТВ изображения.

14.1.6. Темы расчетных работ

1. Арифметическое кодирование

Согласована на портале № 32731

2. Кодирование Хаффмана
3. Квантование и кодирование.
4. Дискретное косинусное преобразование.
5. Технические параметры и характеристики ПЗС и КМОП-матриц.
6. Обработка изображений в устройствах вос-произведения

14.1.7. Темы лабораторных работ

Исследование принципов формирования цифрового телевизионного сигнала
Исследование принципов дискретного косинусного преобразования
Оценка параметров ЖК-мониторов

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 32731

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 32731