

**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

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**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 (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**

Курс: **3**

Семестр: **6**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	12	12	часов
2	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
3	Всего контактной работы	16	16	часов
4	Самостоятельная работа	124	124	часов
5	Всего (без экзамена)	140	140	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
			4.0	З.Е.

Контрольные работы: 6 семестр - 2

Зачет: 6 семестр

Томск 2018

## 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 \_\_\_\_\_ Е. В. Зайцева

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Т. Р. Газизов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
РСС

\_\_\_\_\_ А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры телевидения и управления (ТУ)

\_\_\_\_\_ А. Н. Булдаков

## 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: Радиотехнические средства передачи, приёма и обработки сигналов, Радиотехнические цепи и сигналы, Схемотехника аналоговых электронных устройств.

Последующими дисциплинами являются: Многоканальные цифровые системы передачи, Общая теория радиосвязи, Оптические устройства в радиотехнике, Устройства генерирования и формирования сигналов, Цифровая обработка сигналов.

## 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** стандарты цифровых дисплейных интерфейсов, базовые функциональные элементы современной электроники TFT-панелей; основные характеристики цифровых ПЗС и КМОП камер, TFT-панелей с целью их анализа и оптимизации; особенности реализации эффективных алгоритмов решения задач повышения качества изображения; современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий
- **уметь** осуществлять схемотехническое проектирование цифровых ТВ камер на ПЗС и КМОП фотоприемниках; обеспечить программную реализацию алгоритмов работы КМОП фотоприемника для решения поставленной задачи; производить измерения параметров и характеристик цифровых ТВ камер и средств воспроизведения визуальной информации;
- **владеть** навыками настройки ТВ камер и устройств воспроизведения при установке эксплуатации; 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
		6 семестр
Контактная работа (всего)	16	16
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	12	12

Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	124	124
Подготовка к контрольным работам	61	61
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	63	63
Всего (без экзамена)	140	140
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	144	144
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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>					
1 Зрительное восприятие информации	3	4	29	32	ОПК-7, ПК-7
2 Принципы черно-белого и цветного телевидения	3		30	33	ОПК-7, ПК-7
3 Цифровое телевидение	3		37	40	ОПК-7, ПК-7
4 Основы видеотехники	3		28	31	ОПК-7, ПК-7
Итого за семестр	12	4	124	140	
Итого	12	4	124	140	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>6 семестр</b>			
1 Зрительное восприятие информации	Зрительная система человека. Световая чувствительность глаза. Восприятие яркости и число различных градаций. Разрешающая способность глаза. Восприятие мерцающих изображений. Восприятие пространства. Цветовое зрение.	3	ОПК-7, ПК-7
	Итого	3	
2 Принципы черно-белого и цветного	Структурная схема системы черно-белого телевидения. Информационная скорость	3	ОПК-7, ПК-7

телевидения	источника ТВ сообщения. Телевизионная развертка – основа современного телевидения. Структура и свойства видеосигнала. Классификация телевизионных систем. Принцип работы системы вещательного телевидения. Телевизионный стандарт.		
	Итого	3	
3 Цифровое телевидение	Виды цифрового телевидения. «Цифра» против «аналога»: особенности реализации. Наземное эфирное телевидение DVB/T/H/T2: технологии. Мобильное телевидение DVB-H. Упрощенная структура сети цифрового телевидения. Сигналы и интерфейсы цифрового телевидения. Схема соединений устройств цифрового телевидения. Форматы сигналов цифрового видео. SAR и DAR. Интерфейс SDI. Сигналы цифровых транспортных потоков и интерфейс ASI. Интерфейс HDMI.	3	ОПК-7, ПК-7
	Итого	3	
4 Основы видеотехники	Магнитная видеозапись. Общие сведения. Наклонно-строчная запись. Запись звука в видеомагнитофонах. Магнитная головка – лента. Кассетная видеозапись. Цифровая видеозапись. Компакт-диск. Проигрыватель CD. DVD.	3	ОПК-7, ПК-7
	Итого	3	
Итого за семестр		12	

### 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
<b>Предшествующие дисциплины</b>				
1 Радиотехнические средства передачи, приёма и обработки сигналов	+		+	+
2 Радиотехнические цепи и сигналы				+
3 Схемотехника аналоговых электронных устройств		+		+
<b>Последующие дисциплины</b>				
1 Многоканальные цифровые системы передачи				+
2 Общая теория радиосвязи	+			+
3 Оптические устройства в радиотехнике			+	

4 Устройства генерирования и формирования сигналов				+
5 Цифровая обработка сигналов			+	

#### 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 и	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

#### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

#### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-7, ПК-7
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-7, ПК-7
Итого		4	

#### 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
6 семестр				
1 Зрительное восприятие информации	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-7, ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	29		
2 Принципы черно-белого и цветного	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	16	ОПК-7, ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест

телевидения	Подготовка к контрольным работам	14		
	Итого	30		
3 Цифровое телевидение	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	19	ОПК-7, ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	18		
	Итого	37		
4 Основы видеотехники	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ОПК-7, ПК-7	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	14		
	Итого	28		
	Выполнение контрольной работы	4	ОПК-7, ПК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		124		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		128		

#### **10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**

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. Дементьев А.Н. Основы телевидения и видеотехники [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие.—Томск, ФДО, 2017. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 27.08.2018).

##### **12.2. Дополнительная литература**

1. Бордус, А. Д. Устройства формирования сигналов. Часть 2. Модуляция [Электронный ресурс]: Учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Д. Бордус. — Томск: ТУСУР, 2012. — 98 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 27.08.2018).

##### **12.3. Учебно-методические пособия**

###### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Основы телевидения и видеотехники : электронный курс / А. Н. Дементьев. - Томск ТУСУР, 2017. Доступ из личного кабинета студента.

2. Дементьев А.Н. Основы телевидения и видеотехники [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / А. Н. Дементьев, Т. Р. Газизов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 27.08.2018).

### **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. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ <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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

#### **13.1.2. 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.;
- 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 видеомониторов 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:

- а) зигзагообразное сканирование, квантование коэффициентов ДКП, RLE, сжатие по Хаффману.
  - б) квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману.
  - в) сжатие по Хаффману, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE.
  - г) квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману.
  - д) RLE, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, сжатие по Хаффману.
2. В-кадры предсказываются:
- а) из последующих В или Р-кадров.
  - б) из последующих I или Р-кадров.
  - в) из обрамляющих их Р или I- и Р-кадров.
  - г) из предыдущего I и последующих Р- и В-кадров.
  - д) из предыдущих Р- и В-кадров.

3. Транспортный цифровой поток представляет собой:
- а) Пакированные элементарные потоки, принадлежащие разным программам.
  - б) Пачки, содержащие один или несколько пакированных элементарных потоков.
  - в) Непрерывную последовательность видео- или звуковых данных.
  - г) Данные, разделенные на пакеты удобного размера с заголовками, содержащими необходимую информацию о потоках и синхронизации.
  - д) Цифровой сигнал с выхода кодера MPEG-2.
4. Базисной единицей для прогноза с компенсацией движения во многих стандартах компрессии изображений является макроблок размером:
- а)  $16 \times 32$  элемента.
  - б)  $8 \times 8$  элементов.
  - в)  $16 \times 16$  элементов.
  - г)  $8 \times 16$  элементов.
  - д)  $32 \times 32$  элемента.
5. Назначение скремблера в канальном кодере состоит в том, чтобы:
- а) придать транспортному потоку данных свойства псевдослучайной последовательности.
  - б) распределить транспортный пакет более или менее равномерно в нескольких соседних транспортных пакетах.
  - в) снизить вероятность битовой ошибки.
  - г) закодировать транспортный поток блоковым кодом Рида-Соломона
  - д) осуществить перемежение кадров.
6. Блок звуковых данных в стандарте AES/EBU содержит последовательность, состоящую из:
- а) 128 кадров.
  - б) 256 кадров.
  - в) 180 кадров.
  - г) 192 кадров.
  - д) 190 кадров.
7. Замена непрерывного аналогового сигнала в последовательность отдельных во времени отсчетов этого сигнала называется:
- а) дискретизацией
  - б) квантованием
  - в) кодированием
  - г) выпрямлением
8. Дискретизация ТВ сигнала, осуществляемая не во времени, а по уровню сигнала называется:
- а) фильтрацией
  - б) стабилизацией
  - в) квантованием
  - г) кодированием
9. Преобразование квантованного значения отсчета в соответствующую ему кодовую комбинацию символов называется:
- а) преобразование
  - б) кодирование
  - в) дискретизация
  - г) фильтрация
10. Число передаваемых двоичных знаков в единицу времени называется:
- а) скоростью цифрового потока
  - б) модуляцией
  - в) компрессией
  - г) временем
11. Возможность точной передачи цифрового сигнала в первую очередь определяется отно-

шением:

- а) сигнал / помеха
  - б) время / помеха
  - в) частота / помеха
  - г) помеха / сигнал
12. Ширина полосы пропускания сигнала в цифровой системе телевидения составляет:
- а) 12...16 МГц
  - б) 6...8 МГц
  - в) 1...3 МГц
  - г) 23...24 МГц
13. Последовательность основных этапов алгоритма сжатия JPEG следующая:
- а) ДКП, «зигзаг» сканирование, квантование, сжатие по Хаффману, RLE
  - б) ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование, сжатие по Хаффману, RLE
  - в) ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование, RLE, сжатие по Хаффману
  - г) ДКП, сжатие по Хаффману, квантование, «зигзаг» сканирование, RLE
  - д) RLE, сжатие по Хаффману, ДКП, квантование, «зигзаг» сканирование
14. К алгоритмам сжатия без потерь относятся:
- а) метод усреднения
  - б) уменьшение формата изображения путем отбрасывания строк и столбцов
  - в) JPEG
  - г) алгоритм Хаффмана
  - д) метод отбрасывания части кадров из видеопоследовательности
15. Самую низкую степень сжатия в последовательности кадров имеют:
- а) I-кадры
  - б) P-кадры
  - в) B-кадры
  - г) DC-кадры
16. Минимальная структура изображения, к которому применяется ДКП:
- а) макроблок
  - б) срез
  - в) слайс
  - г) блок
  - д) кадр
17. Последовательность кадров после переупорядочения следующая:
- а) I, P, P, P, P, P, I
  - б) I, B, B, P, B, B, I
  - в) I, P, B, B, I, B, B
  - г) I, B, B, B, P, B, P
  - д) I, B, P, B, P, B, P
18. Буфер в видеокодеке MPEG с компенсацией движения обеспечивает:
- а) переупорядочение
  - б) перемежение кадров
  - в) хранение данных I-кадров
  - г) стабилизацию скорости поступления на выход кодера сжатых данных
  - д) хранение данных I- и P-кадров
19. В канальном кодере последовательно осуществляются следующие операции:
- а) перемежение, внутреннее кодирование, скремблирование, внешнее кодирование
  - б) внутреннее кодирование, скремблирование, внешнее кодирование, перемежение
  - в) скремблирование, внешнее кодирование, перемежение, внутреннее кодирование
  - г) внешнее кодирование, скремблирование, внутреннее кодирование, перемежение
  - д) скремблирование, внутреннее кодирование, перемежение, внешнее кодирование
20. Статистическая избыточность заключается:
- а) в наличии сильных корреляционных связей между соседними в пространстве и во времени

ни

элементами изображения

б) в том, что пространственная разрешающая способность зрения различна для яркостного и цветового компонентов изображения

в) контрастная чувствительность зрения к мелким деталям изображения значительно ниже, чем к крупным

г) в том, что во время обратных ходов разверток сигналы изображения не передаются

#### 14.1.2. Зачёт

1. Аккомодация глаза осуществляется благодаря:

- 1) палочкам,
- 2) колбочкам,
- 3) хрусталику,
- 4) роговице,
- 5) сетчатке.

2. Светочувствительные элементы глаза:

- 1) хрусталик,
- 2) роговица,
- 3) палочки,
- 4) колбочки.

3. Чему равно поле зрения неподвижного глаза в горизонтальной плоскости по направлению к носу? Ответ введите в градусах.

4. Способность глаза приспосабливаться к различным яркостям наблюдаемого изображения называется:

- 1) адаптацией,
- 2) чувствительностью,
- 3) аккомодацией,
- 4) фокусировкой,
- 5) раздражением.

5. Способность глаза реагировать на световое раздражение характеризуется:

- 1) адаптацией,
- 2) чувствительностью,
- 3) аккомодацией,
- 4) фокусировкой,

5) раздражением.

6. Какую зависимость определяет кривая относительной видности?

- 1) чувствительность глаза к различным длинам волн;
- 2) чувствительность глаза к углу обзора;
- 3) зависимость четкости от угла зрения по горизонтали;
- 4) зависимость зрения от световой адаптации глаза.

7. Минимальное относительное изменение яркости, воспринимаемое наблюдателем, называют:

- 1) абсолютным порогом раздражения,
- 2) относительным разностным порогом раздражения;
- 3) относительным порогом разрешения;
- 4) относительным порогом восприятия.

8. Закон Вебера – Фехнера устанавливает, что ощущение  $\epsilon$ :

- 1) пропорционально яркости  $L$ ;
- 2) пропорционально логарифму яркости  $L$ ;
- 3) обратно пропорционально яркости  $L$ ;
- 4) обратно пропорционально логарифму яркости  $L$ .

9. От каких параметров зависит число различимых градаций?

- 1) от ощущения  $\epsilon$ ;
- 2) от относительного разностного порога раздражения  $\Delta p$ ;
- 3) от контраста  $K$  наблюдаемого изображения;
- 4) от остроты зрения  $\varphi_{\min}^{-1}$ .

10. Разрешающая способность глаза определяется:

- 1) углом зрения;
- 2) минимальным числом различимых градаций;
- 3) углом разрешения;
- 4) пороговой яркостью.

11. Острота зрения – это:

- 1) минимальное число различимых градаций;
- 2) величина, обратная углу разрешения;
- 3) величина, пропорциональная углу разрешения;
- 4) минимальное изменение ощущения.

12. Радужная оболочка глаза является:

- 1) линзой;
- 2) фотоприемником;
- 3) диафрагмой;
- 4) защитной оболочкой.

13. Как изменяется угол разрешения глаза с увеличением яркости изображения?

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) не изменяется;
- 4) имеет логарифмическую зависимость.

14. Время, проходящее между моментом воздействия света на сетчатку и моментом возникновения соответствующего зрительного ощущения, называется:

- 1) временем ощущения;
- 2) временем реакции;
- 3) временем экспозиции;
- 4) периодом ослепления.

15. Частоту, при которой возникает ощущение слитности восприятия, называют:

- 1) критической частотой мельканий;
- 2) критической частотой мерцания;
- 3) предельной частотой реакции;
- 4) частотой слияния.

16. Различие изображений на сетчатках левого и правого глаза, создающее ощущение объемности наблюдаемой сцены, называется:

- 1) дисперсией;
- 2) дифракцией;
- 3) диспаратностью;
- 4) абберацией.

17. На какие цвета реагируют рецепторы глаза согласно феноменологической модели цветового зрения?

- 1) красный,
- 2) оранжевый,
- 3) желтый,
- 4) зеленый,
- 5) голубой,
- 6) синий,
- 7) фиолетовый.

18. Какие из нижеперечисленных воздействий вызывают искажение видеосигнала при его передаче по каналу связи?

- 1) флуктуационные помехи,
- 2) импульсные помехи,
- 3) мультипликативные помехи,
- 4) фоновые помехи.

19. В каких единицах измеряется количество информации, содержащееся в 1 элементе изображения?

- 1) в бодах,
- 2) в дитах,
- 3) в битах,
- 4) в нитах.

20. Изображение хорошего качества может быть получено, если отношение  $R_c/R_{ш}$  по мощности находится в диапазоне:

- 1) 16...128,
- 2) 90...150,

3) 200...500,

4) 900...1600.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

Основы телевидения и видеотехника

1. Определите геометрическую светосилу объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, а диаметр входного зрачка – 2 мм.

2. Определите геометрическую светосилу объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, а диаметр входного зрачка – 4 мм.

3. Определите относительное отверстие объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, а диаметр входного зрачка – 2 мм.

4. Определите относительное отверстие объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, а диаметр входного зрачка – 4 мм.

5. Определите физическую светосилу объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, диаметр входного зрачка – 4 мм, а коэффициент пропускания 0,8.

6. Определите физическую светосилу объектива, если его фокусное расстояние равно 8 мм, диаметр входного зрачка – 2 мм, а коэффициент пропускания 0,8.

7. Определите требуемое фокусное расстояние  $f'$  объектива в мм, если вертикальный размер объекта передачи равен 1 м, расстояние от объекта до объектива – 4 м, а вертикальный размер рабочего участка входного окна ПСС – 4 мм.

8. Определите требуемое фокусное расстояние  $f'$  объектива в мм, если вертикальный размер объекта передачи равен 1 м, расстояние от объекта до объектива – 10 м, а вертикальный размер рабочего участка входного окна ПСС – 4 мм.

9. Вычислите разрешающую способность телевизионной системы твл/мм с размером раstra в ПСС – 4 мм, а количество активных строк – 560.

10. Вычислите разрешающую способность телевизионной системы твл/мм с размером раstra в ПСС – 4 мм, а количество активных строк – 960.

11. Чему равен диаметр глазного яблока человека? Ответ введите в мм.

12. В каких пределах изменяется диаметр зрачка человека? Ответ введите в мм через двоеточие без пробелов.

13. Большой цветовой чувствительностью в человеческом глазе обладают:

- 1) палочки,
- 2) хрусталик,
- 3) колбочки,
- 4) стекловидное тело,
- 5) радужная оболочка

14. Аппаратом сумеречного зрения называют:

- 1) палочки,
- 2) хрусталик,
- 3) колбочки,
- 4) стекловидное тело,
- 5) радужную оболочку



15. Чему равно переднее фокусное расстояние глаза? Ответ введите в мм с точностью до десятых.

16. Чему равно заднее фокусное расстояние глаза? Ответ введите в мм с точностью до десятых.

17. На каком расстоянии перед глазом находится передний фокус? Ответ введите в мм с точностью до десятых.

18. Чему равно поле зрения неподвижного глаза в горизонтальной плоскости по направлению к виску? Ответ введите в градусах.

19. Чему равно поле зрения неподвижного глаза в вертикальной плоскости вниз? Ответ введите в градусах.

20. Светочувствительные элементы сетчатки – колбочки – содержат ... , который при воздействии света распадается на витамин А и ... .

#### 14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### 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,	Преимущественно письменная проверка

	контрольные работы	
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;
- 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.