

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: 1с6сfa0a-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 2018 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 |
|--|--------|--------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | | | |
| 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 |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| 6 семестр | | | |
| 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 |
| Предшествующие дисциплины | | | | |
| 1 Радиотехнические средства передачи, приёма и обработки сигналов | + | | + | + |
| 2 Радиотехнические цепи и сигналы | | | | + |
| 3 Схемотехника аналоговых электронных устройств | | + | | + |
| Последующие дисциплины | | | | |
| 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: 30.08.2018).

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: 30.08.2018).

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: 30.08.2018).

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 звукоанных.
 - 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) 16×32 элемента.
 - б) 8×8 элементов.
 - в) 16×16 элементов.
 - г) 8×16 элементов.
 - д) 32×32 элемента.
5. Назначение скремблера в канальном кодере состоит в том, чтобы:
- а) придать транспортному потоку данных свойств 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 звукоанных 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 ϵ :

- 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 ϵ ;
- 2) от относительного разностного порога раздражения Δp ;
- 3) от контраста K наблюдаемого изображения;
- 4) от остроты зрения φ_{\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.