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 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: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Практические занятия	14	14	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	50	50	часов
5	Самостоятельная работа	22	22	часов
6	Всего (без экзамена)	72	72	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Экзамен: 8 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 31719

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 РТФ _____ К. Ю. Попова

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 № 31719

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Формирование комплексного представления о роли, месте, функциях телевидения и видеотехники в процессах информатизации общества

1.2. Задачи дисциплины

– Изучение физических основ телевидения, в том числе, формирования, передачи, приема и консервации телевизионных изображений; развертки изображения и устройств синхронизации, принципов построения телевизионных систем, систем записи и воспроизведения изображений, основных областей применения телевизионных систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы телевидения и видеотехника» (Б1.В.ОД.9) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Физика, Электроника.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование радиотехнических систем.

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, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

– **уметь** применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств телевидения и телерадиовещания, организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов. современные тенденции развития электроники, оформлять законченные проектно-конструкторские.

– **владеть** Навыками разработки проектной и технической документации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	50	50
Лекции	20	20
Практические занятия	14	14
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	22	22
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	6
Проработка лекционного материала	5	5
Написание рефератов	6	6
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	5	5

Согласована на портале № 31719

Всего (без экзамена)	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

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 Физические основы и принципы телевидения	4	2	4	4	14	ОПК-7, ПК-7
2 Основы цветного телевидения	4	2	4	4	14	ОПК-7, ПК-7
3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем	4	2	0	2	8	ОПК-7, ПК-7
4 Цифровое телевидение	4	4	4	9	21	ОПК-7, ПК-7
5 Элементы и узлы телевизионных устройств	2	2	4	3	11	ОПК-7, ПК-7
6 Телевизионные приемники	2	2	0	0	4	ОПК-7, ПК-7
Итого за семестр	20	14	16	22	72	
Итого	20	14	16	22	72	

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 Физические основы и принципы телевидения	Физические принципы, используемые для передачи и приема телевизионных изображений. Преобразование изображений в электрические сигналы и воспроизведение изображения. Связь между параметрами телевизионных изображений и свойствами зрения. Развёртка изображения и системы синхронизации. Построчная (прогрессивная) и чересстрочная развертки. Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов разложения. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Функциональная схе-	4	ОПК-7, ПК-7

Согласована на портале № 31719

	ма телевизионной системы.Телевизионные сигналы. Форма и спектр видеосигнала. Гасящие и синхронизирующие импульсы. Сигнал синхронизации приемников. Форма полного телевизионного сигнала. Апертурные искажения. Влияние искажений видеосигнала на качество телевизионных изображений. Полоса частот и структура спектра телевизионного сигнала. Косвенный метод передачи информации о средней яркости изображения. Качественные показатели работы телевизионной системы и их оценка с помощью испытательных таблиц и сигналов.		
	Итого	4	
2 Основы цветного телевидения	Основы цветного телевидения. Трехкомпонентная теория цветного зрения. Основные понятия колориметрии. Колориметрические системы RGB и XYZ. Цветовые графики и их свойства. Кривые смешения. Пространственное смешение цветов и его использование в цветных кинескопах. Методы передачи информации о цвете. Функциональная схема системы цветного телевидения. Условия правильной цветопередачи в телевизионной системе.	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем	Требования к построению телевизионных систем. Принципы построения совместимых систем цветного телевидения. Яркостный и цветоразностные сигналы, их свойства. Способы совмещения сигналов яркости и цветности в составе полного телевизионного сигнала. Обобщенная структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Вещательные системы цветного телевидения. Структуры кодирующих и декодирующих устройств в системах NTSC, PAL и SECAM. Основные параметры стандартной системы SECAM. Сигналы цветовой синхронизации и их использование в декодирующих устройствах. Многосистемные декодеры сигналов цветности.Передача сигналов изображения и звукового сопровождения по радиоканалу. Каналы телевизионного вещания. Телевизионные центры.	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
4 Цифровое телевидение	Оценка информационной емкости телевизионного изображения. Требования к пропускной способности канала связи. Избыточность телевизионных сообщений и методы ее сокращения. Дискретизация и квантование сигналов цветного телевидения. Скорость передачи данных в цифровых телевизионных системах. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов. Основные параметры цифрового кодирования. Рекомендация 601-2 CCIR. Си-стемы повышенного качества.	4	ОПК-7, ПК-7

Согласована на портале № 31719

	Телевизионные системы высокой четкости (ТВЧ). Рекомендация ITU-R BT.709-3. Основные особенности цифрового телевизионного вещания в системах DVB, ATSC, ISDB.		
	Итого	4	
5 Элементы и узлы телевизионных устройств	Типы преобразователей свет-сигнал. Диссектор. Принцип накопления зарядов. Видикон. Твёрдотельные фотоэлектрические преобразователи (ФЭП). Сдвиговые ПЗС-регистры. Структуры матриц на приборах с зарядовой связью. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы. Световые и частотно-контрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей. Источники шумов. Способы регулировки чувствительности ФЭП.- Формирование и обработка видеосигнала. Особенности телевизионных усилителей. Противошумовая коррекция. Коррекция апертурных искажений. Гамма-коррекция. Схемы восстановления постоянной составляющей видеосигнала. Классификация передающих телевизионных камер. Типовая структура телевизионной передающей камеры. Устройства телевизионной синхронизации. Синхрогенератор. Использование сигнала синхронизации в телевизионных приёмниках. Телевизионные преобразователи сигнал-свет. Кинескопы, принципы их работы, основные характеристики. Отображение телевизионной информации на жидкокристаллических и плазменных панелях.	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
6 Телевизионные приемники	Принципы построения телевизоров и предъявляемые к ним требования. Структурные схемы современных телевизоров. Генераторы разверток. Методы управления функционированием телевизора.	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

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
Предшествующие дисциплины						
1 Физика	+	+				+
2 Электроника					+	+
Последующие дисциплины						
1 Проектирование радиотехнических			+	+	+	

Согласована на портале № 31719

систем						

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.	
ОПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Тест, Реферат
ПК-7	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, 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
8 семестр			
1 Физические основы и принципы телевидения	Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
2 Основы цветного телевидения	Исследование генератора цветных полос	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
4 Цифровое телевидение	Исследование кодов Рида-Соломона	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
5 Элементы и узлы телевизионных устройств	Телевизионный синхрогенератор	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 31719

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Физические основы и принципы телевидения	Стандарты разложения. Развёртки. Полный телевизионный сигнал	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
2 Основы цветного телевидения	Колориметрия цветного телевидения	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем	Методы модуляции цветовой поднесущей в совместимых системах цветного телевидения	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
4 Цифровое телевидение	Применение помехоустойчивых кодов в системах цифрового телерадиовещания	4	ОПК-7, ПК-7
	Итого	4	
5 Элементы и узлы телевизионных устройств	Формирование и обработка сигнала в отдельных элементах и узлах телевизионных систем и устройств	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
6 Телевизионные приемники	Структура современного телевизора. Элементы принципиальных схем телевизоров	2	ОПК-7, ПК-7
	Итого	2	
Итого за семестр		14	

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 Физические основы и принципы телевидения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-7, ПК-7	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		

Согласована на портале № 31719

2 Основы цветного телевидения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-7, ПК-7	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	4		
3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-7, ПК-7	Контрольная работа, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	2		
4 Цифровое телевидение	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-7, ПК-7	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест
	Написание рефератов	6		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	9		
5 Элементы и узлы телевизионных устройств	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	1	ОПК-7, ПК-7	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	3		
Итого за семестр		22		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		58		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
8 семестр				

Согласована на портале № 31719

Защита отчета		3	4	7
Контрольная работа	4	4	4	12
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Реферат		10	15	25
Тест	2	2	2	6
Итого максимум за период	6	29	35	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	6	35	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: монография / А.Г. Ильин, Г.Д. Казанцев, А.Г. Костевич, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский, В.А. Шалимов. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 177 с. (Дата обращения 04.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k7 (дата обращения: 15.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Быков Р.Е. Основы телевидения и видеотехники: Учебник для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 398 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 78 экз.)

Согласована на портале № 31719

2. Телевидение: Учебник для вузов. / В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Н.А. Ерганжиев и др. – М.: Радио и связь, 2004. – 615 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)

3. Смирнов А. В. Основы цифрового телевидения. М.: Горячая линия–Телеком, 2001. – 224 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 32 экз.)

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Богатырев А.В., Ильин А.Г., Курячий М.И. Основы телевидения: Лабораторный практикум. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 38 с. (Дата обращения 04.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/b6 (дата обращения: 15.06.2018).

2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное методическое пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 28 с. (Практические занятия) (Дата обращения 04.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k8 (дата обращения: 15.06.2018).

3. Казанцев Г.Д. Телевизионные устройства:Методические указания по самостоятельной работе - Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 55 с. (Дата обращения 04.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k12 (дата обращения: 15.06.2018).

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. Образовательный портал университета (http://lib.tusur.ru; http://edu.tusur.ru (дата обращения 04.05.2018)); 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.

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 проекти-

Согласована на портале № 31719

рования (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:

– ImageJ
– Microsoft Windows 7 Pro

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:

– ImageJ
– ImatestMaster V4.5
– Microsoft Windows 7 Pro

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.;
- 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.;

Согласована на портале № 31719

- 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. Укажите уравнение, характеризующее одно из основных свойств цветоразностных сигналов: а) Er-y + Eg-y + Eb-y = 0; б) Er-y = Er + Ey – Eg-y; в) Eg-y = Er-y +Eb-y; г) 0,3Er-y + 0,59Eg-y + 0,11Eb-y =0; д) Eb-y = Er-y –Eg-y.

2. Цвета, расположенные за пределами треугольника R G B, не могут быть воспроизведены в системе ЦТ, так как: а) Er-y = Eg-y = Eb-y; б) Ey = 0,3Er + 0,59Eg + 0,11Eb; в) треугольник R G B равносторонний; г) основные цвета R G B стандартизованы в международном масштабе; д) сигналы ER, EG, EB не могут быть отрицательны.

3. Цветоразностные сигналы Er-y, Eg-y, Eb-y: а) всегда положительны; б) равны нулю при передаче черно-белого изображения; в) всегда отрицательны; г) содержат полную информацию о цветном изображении; д) передаются каждый в полосе частот 6,5 МГц.

4. Для воспроизведения цветов, лежащих на стороне RG треугольника RGB, необходимо следующее соотношение сигналов: а) Er > 0, Eg > 0, Eb < 0; б) Er > 0, Eg > 0, Eb > 0; в) Er > 0, Eg > 0, Ey = 0; г) Er > 0, Eg > 0, Eb = 0; д) Er < 0, Eg > 0, Eb = 0.

5. Полная информация о цветном изображении содержится в триаде сигналов: а) Er, Eg, Eb; б) Er-y, Eg-y, Eb-y; в) Ey, Er, Er-y; г) Er, Eg, Eb-y; д) Er-y, Eg, Eb.

6. Для воспроизведения белого цвета необходимо следующее соотношение сигналов: а) Er-y = Eb-y, Ey = 0; б) Eg > 0, Er = Eb = 0; в) Eb > 0, Er = Eg = 0; г) Er > 0, Eg = Eb = 0; д) Er = Eg = Eb, Ey > 0.

7. Укажите правильное выражение для яркостного сигнала: а) Ey = Er + Eg + Eb; б) Ey = Er + Eg - Eb; в) Ey = 1/2(Er + Eg) – Eb; г) Ey = 0,3Er + 0,59Eg + 0,11Eb.

Согласована на портале № 31719

8. В системе ЦТ воспроизводятся только цвета, расположенные внутри треугольника RGB, так как: а) сигналы Er, Eg, Eb всегда положительны; б) сигналы Er, Eg, Eb всегда отрицательны; в) цветоразностные сигналы равны нулю; г) треугольник RGB расположен в плоскости единичных цветов; д) Белый цвет Е расположен в центре треугольника RGB.

9. Полная информация о цветном изображении содержится в триаде сигналов: а) Er, Eg, Eb-y; б) Er-y, Eg-y, Eb - Ey; в) Er-y, Eb-y, Ey; г) Er-y, Er, Er - Ey; д) Er-y, Eg-y, Eb-y.

10. Длительность кадровых синхроимпульсов по требованиям ГОСТ (Н – длительность периода строки) равна: а) 10 Н; б) 5 мкс; в) 2000 мкс: г) 2,5 Н; д) 1 с.

11. С помощью испытательной таблицы 0249 можно: а) измерить частоту строчных синхроимпульсов; б) определить среднеквадратическое значение видеосигнала; в) определить число воспроизводимых градаций яркости; г) измерить длительность гасящих импульсов; д) измерить спектры шумов, воздействующих на изображение.

12. Какому уровню соответствует уровень черного: а) уровню синхроимпульсов; б) уровню гасящих импульсов; в) уровню ограничения сигнала; г) уровню кадровых синхроимпульсов; д) уровню максимума сигнала.

13. Длительность строчных синхронизирующих импульсов по требованиям ГОСТ: а) 64 мкс; б) 4,7 мкс; в) 1 мкс; г) 10 мкс; д) 0,5 мкс.

14. Нелинейные искажения растра вызваны: а) нелинейностью разверток; б) нарушением синхронизации; в) влиянием шумов и помех; г) ограничением видеосигнала; д) расфокусировкой луча кинескопа.

15. Длительность строчных гасящих импульсов по требованиям ГОСТ: а) 4,7 мкс; б) 12 мкс; в) 160 мкс; г) 64 мкс; д) 32 мкс.

16. Частота следования кадровых синхроимпульсов при чересстрочной развертке: а) 250 кГц; б) 25 Гц; в) 50 Гц; г) 100 Гц; 15625 Гц.

17. Период следования строчных синхроимпульсов в вещательном стандарте разложения: а) 128 мкс; б) 20 мс; в) 32 мкс; г) 40 мс; д) 64 мкс.

18. С помощью испытательной таблицы 0249 можно оценить наилучшую разрешающую способность: а) 600 строк; б) > 600 строк; в) 1000 строк; г) 300 строк; д) < 300 строк.

19. Воздействие импульсной помехи на телевизионную систему вызывает: а) появление нелинейных искажений растра; б) сужение полосы пропускания видеоусилителя; в) сдвиг изображения вправо; г) появление двойных контуров изображения; д) срыв синхронизации.

20. Частота строчных гасящих импульсов в вещательном стандарте разложения: а) 31250 Гц; б) 50 Гц; в) 15625 Гц; г) 25 Гц; д) 100 Гц.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Основные принципы ТВ.
2. Обобщенная структурная схема телевизионной системы.
3. Развертка изображения. Способы развертки. Требования к закону развертки.
4. Линейно-строчная развертка. Параметры развертки.
5. Форма тока строчной и кадровой разверток.
6. Выбор технических параметров ТВ развертки.
7. Форма сигнала изображения. Основные особенности сигнала.
8. Спектр частот видеосигнала и его особенности.
9. Чересстрочная развертка. Условие получения.
10. Смешение цветов. Основное уравнение. Трехмерность цвета. Яркость, Насыщенность. Цветовой тон.
11. Простейшая схема передачи ЦТ изображения. Условие совместимости.
12. Яркостный сигнал. Цветоразностные сигналы.
13. Структурная схема совместимой системы ЦТ.
14. Система NTSC. Принципы передачи и приема сигналов в этой системе.
15. Система СЕКАМ. Принципы передачи и приема сигналов.
16. Упрощенная структурная схема кодирующего устройства СЕКАМ.
17. Упрощенная структурная схема декодирующего устройства СЕКАМ.
18. Особенности системы СЕКАМ.
19. Приборы с зарядовой связью. Принципы хранения и переноса зарядов.

Согласована на портале № 31719

20. Матрица с покадровым считыванием (КП).
21. Матрица со сточным переносом (СП) и строчно-кадровым переносом (СКП).
22. Кинескоп.
23. ЖК экраны.
24. Плазменные экраны.

14.1.3. Темы контрольных работ

Развертка изображения.
Основные характеристики видеосигнала
Характеристики цвета
Совместимые системы ЦТ

14.1.4. Темы рефератов

Цифровое кодирование ТВ-сигнала
Аудиокомпрессия
Видеокомпрессия
Формирователи сигналов изображения
Устройства отображения информации

14.1.5. Темы лабораторных работ

Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала
Исследование генератора цветных полос
Исследование кодов Рида-Соломона
Телевизионный синхрогенератор

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.

Согласована на портале № 31719

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.

Согласована на портале № 31719