МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Устройства визуализации

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Цифровое телерадиовещание**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	60	60	часов
5	Самостоятельная работа	48	48	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18566

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 40 от «12» 4 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент каф. ТУ _____ Ю. Р. Кирпиченко

Заведующий обеспечивающей каф.
ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.
ТУ _____ Т. Р. Газизов

Эксперт:

профессор ТУСУР, каф. ТУ _____ В. А. Шалимов

Согласована на портале № 18566

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных характеристик и способов построения устройств визуализации и их звеньев. Формирование базовых знаний, необходимых для проектирования устройств визуализации различного назначения.

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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Устройства визуализации» (Б1.В.ДВ.11.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Телевидение, Формирование и восприятие аудиовизуальной информации.

Последующими дисциплинами являются: Проектирование телевизионных систем, Системы отображения информации.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-16 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

– ПК-18 способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основы теории и принципы построения устройств и систем визуализации, основные свойства зрения, параметры устройств визуализации, форму и спектр используемых информационных сигналов. Современный уровень и направления развития устройств и систем визуализации, включая телевидение и телерадиовещание. Методы проектирования основных узлов устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Принципы построения, структурные схемы и особенности эксплуатации монохромных, цветных, стереоскопических и голографических устройств и систем визуализации. Способы компрессии и передачи по каналам связи цифровых информационных сигналов для устройств визуализации; особенности проектирования и эксплуатации устройств и систем визуализации, включая системы цифрового телерадиовещания

– **уметь** Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Осуществлять схемотехническое проектирование узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Осуществлять техническую эксплуатацию устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания.

– **владеть** Основными методами проектирования узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Первичными навыками настройки и регулировки узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания, при производстве, установке и технической эксплуатации

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
Аудиторные занятия (всего)	60	60

Согласована на портале № 18566

Лекции	24	24
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа (всего)	48	48
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	18
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр						
1 Физические основы и принципы работы устройств визуализации	4	2	4	7	17	ПК-16, ПК-18
2 Монохромные и цветные устройства визуализации	4	4	4	10	22	ПК-16, ПК-18
3 Аналоговые устройства визуализации	4	2	0	6	12	ПК-16, ПК-18
4 Цифровые устройства визуализации	6	6	4	12	28	ПК-16, ПК-18
5 Элементы и узлы устройств визуализации	4	2	4	8	18	ПК-16, ПК-18
6 Телевизионные устройства визуализации	2	2	2	5	11	ПК-16, ПК-18
Итого за семестр	24	18	18	48	108	
Итого	24	18	18	48	108	

Согласована на портале № 18566

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
6 семестр			
1 Физические основы и принципы работы устройств визуализации	Физические принципы, используемые для передачи и приема изображений. Преобразование объектов визуализации в электрические сигналы и формирование изображений. Связь между параметрами изображений и свойствами зрения. Развёртка изображения и системы синхронизации. Построчная (прогрессивная) и чересстрочная развертки. Выбор числа строк разложения и частоты кадров для визуальных стандартов разложения. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Функциональная схема видеоинформационной системы. Видеоинформационные сигналы (видеосигналы). Форма и спектр видеосигнала. Гасящие и синхронизирующие импульсы. Сигнал синхронизации приемников. Форма полного видеоинформационного сигнала. Апертурные искажения. Влияние искажений видеосигнала на качество изображений. Полоса частот и структура спектра видеоинформационного сигнала. Косвенный метод передачи информации о средней яркости изображения. Качественные показатели работы видеоинформационной системы и их оценка с помощью испытательных таблиц и сигналов.	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
2 Монохромные и цветные устройства визуализации	Основы монохромного и 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 устройствах визуализации. Методы передачи информации о цвете. Функциональная схема цветной видеоинформационной системы. Условия правильной цвето-	4	ПК-16, ПК-18

Согласована на портале № 18566

	передачи.		
	Итого	4	
3 Аналоговые устройства визуализации	Требования к построению видеоинформационных 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	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
4 Цифровые устройства визуализации	Требования к пропускной способности канала связи видеоинформационной системы. Избыточность телевизионных сообщений и методы ее сокращения. Дискретизация и квантование сигналов видеоинформационной системы. Скорость передачи данных в цифровых видеоинформационных системах. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов. Основные пара-метры цифрового кодирования. Рекомендация 601-2 CCIR. Системы повышенного качества. Телевизионные системы высокой четкости (ТВЧ). Рекомендация ITU-R BT.709-3. Основные особенности цифрового телевизионного вещания в системах DVB, ATSC, ISDB.	6	ПК-16, ПК-18
	Итого	6	
5 Элементы и узлы устройств визуализации	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-	4	ПК-16, ПК-18

Согласована на портале № 18566

	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.		
	Итого	4	
6 Телевизионные устройства визуализации	Принципы построения телевизоров и предъявляемые к ним требования. Структурные схемы современных телевизоров. Генераторы разверток. Методы управления функционированием телевизора.	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		24	

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 Телевидение	+	+	+	+	+	+
2 Формирование и восприятие аудиовизуальной информации	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины						
1 Проектирование телевизионных систем	+	+	+	+	+	+
2 Системы отображения информации	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 18566

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-16	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
ПК-18	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест

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
6 семестр			
1 Физические основы и принципы работы устройств визуализации	Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
2 Монохромные и цветные устройства визуализации	Исследование генератора цветных полос	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
4 Цифровые устройства визуализации	Исследование кодов Рида-Соломона (RS)	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
5 Элементы и узлы устройств визуализации	Телевизионный синхрогенератор	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	

Согласована на портале № 18566

6 Телевизионные устройства визуализации	Декодер PAL	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Физические основы и принципы работы устройств визуализации	Стандарты разложения. Развёртки. Полный телевизионный сигнал	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
2 Монохромные и цветные устройства визуализации	Колориметрия цветного телевидения	4	ПК-16, ПК-18
	Итого	4	
3 Аналоговые устройства визуализации	Методы модуляции цветовой поднесущей в совместимых системах цветного телевидения	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
4 Цифровые устройства визуализации	Применение помехоустойчивых кодов в системах цифрового телерадиовещания	6	ПК-16, ПК-18
	Итого	6	
5 Элементы и узлы устройств визуализации	Формирование и обработка сигнала в отдельных элементах и узлах телевизионных систем и устройств	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
6 Телевизионные устройства визуализации	Структура современного телевизора. Элементы принципиальных схем телевизоров	2	ПК-16, ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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				

Согласована на портале № 18566

1 Физические основы и принципы работы устройств визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-16, ПК-18	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	7		
2 Монохромные и цветные устройства визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-16, ПК-18	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
3 Аналоговые устройства визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-16, ПК-18	Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
4 Цифровые устройства визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-16, ПК-18	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Расчетная работа, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
5 Элементы и узлы устройств визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-16, ПК-18	Защита отчета, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	8		
6 Телевизионные устройства визуализации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-16, ПК-18	Защита отчета, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		

Согласована на портале № 18566

	Итого	5		
Итого за семестр		48		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		84		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
6 семестр				
Защита отчета		10	10	20
Контрольная работа	2	2	3	7
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе		10	10	20
Расчетная работа	2	3	3	8
Тест	3	3	3	9
Итого максимум за период	9	30	31	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	9	39	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)

Согласована на портале № 18566

	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: ТУ-СУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 177 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k7.doc

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.)
2. Телевидение: Учебник для вузов. / В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Н.А. Ерганжиев и др. – М.: Ра-дио 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. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/b6.doc
2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное методическое пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУ-СУР, 2012. – 28 с (Практические занятия) [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k8.doc
3. Казанцев Г.Д. Телевизионные устройства: Методические указания по самостоятельной работе - Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 55 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k12.doc

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

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

Согласована на портале № 18566

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое 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 наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 2 этаж, ауд. 217. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Компьютеры -9 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional 64-bit; Microsoft Visual Studio 2010; Imatest Master V 4.5.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 2 этаж, ауд. 217. Состав оборудования: Учебная мебель; Лабораторные макеты - 8 шт; Компьютеры с широкополосным доступом в Internet - 9 шт, Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 7 Professional 64-bit - 9 шт; SP3; Microsoft Visual Studio 2010 - 9 шт; Imatest Master V 4.5 - 9 шт.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 2 этаж, ауд. 217. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры - 9 шт; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Согласована на портале № 18566

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 18566

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Устройства визуализации

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Цифровое телерадиовещание**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- Доцент каф. ТУ Ю. Р. Кирпиченко

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18566

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Должен знать Основы теории и принципы построения устройств и систем визуализации, основные свойства зрения, параметры устройств визуализации, форму и спектр используемых информационных сигналов. Современный уровень и направления развития устройств и систем визуализации, включая телевидение и телерадиовещание. Методы проектирования основных узлов устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Принципы построения, структурные схемы и особенности эксплуатации монохромных, цветных, стереоскопических и голографических устройств и систем визуализации. Способы компрессии и передачи по каналам связи цифровых информационных сигналов для устройств визуализации; особенности проектирования и эксплуатации устройств и систем визуализации, включая системы цифрового телерадиовещания ; Должен уметь Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Осуществлять схемотехническое проектирование узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Осуществлять техническую эксплуатацию устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. ; Должен владеть Основными методами проектирования узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания. Первичными навыками настройки и регулировки узлов, устройств и систем визуализации, включая системы телевидения
ПК-16	готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	

Согласована на портале № 18566

		и телерадиовещания, при производстве, установке и технической эксплуатации ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-18

ПК-18: способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Нормативную и правовую документацию, регламентирующую эксплуатацию устройств и систем визуализации, включая системы телевидения и телерадиовещания	Применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных устройств и систем визуализации, включая си-стемы телевидения и телерадиовещания, организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	Способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания устройств визуализации с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов

Согласована на портале № 18566

Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Расчетная работа; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;;	• Контролирует работу при выполнении эксперимента;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;;	• Берет ответственность за завершение задач в эксперименте;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;;	• Работает при прямом наблюдении;

2.2 Компетенция ПК-16

ПК-16: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные направления развития, современный отечественный и зарубежный опыт в технической реализации устройств визуализации	Систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования	Навыками работы с оригинальными отечественными и зарубежными публикациями по проблемам повышения качества отображения информации устройствами визуализации

Согласована на портале № 18566

Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Расчетная работа; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает рациональные приемы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации.;	• Умеет продуктивно изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный при исследовании устройств визуализации;	• Свободно владеет навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает приемы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации.;	• Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при исследовании устройств визуализации;	• Владеет навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает элементарные приемы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации.;	• Имеет начальные представления по изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации;	• Владеет отдельными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при исследовании устройств визуализации;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Тестовые задания

- В чем заключается основное свойство элемента разложения изображения?
- Чем определяется формат кадра современной телевизионной системы (16:9)?
- На какие из указанных параметров телевизионной системы влияет критическая частота

Согласована на портале № 18566

мельканий человеческого глаза?

– Чем объясняется применение различных методов синхронизации в блоках кадровой (непосредственная синхронизация) и строчной (инерционная синхронизация) развертках?

– Уровень каких импульсов фиксируют в телевизионном приемники для восстановления постоянной составляющей сигнала изображения?

– Что такое гамма-коррекция?

– В состав какого канала ТВС входят апертурный и гамма корректоры?

– Какое из уравнений определяет принятую на сегодняшний день колориметрическую систему XYZ?

– Что такое основные цвета?

– Цель введения схемы восстановления постоянной составляющей видеосигнала

– Назовите основные характеристики преобразователей сигнал-свет

– Принцип работы жидкокристаллических панелей

– Принцип работы плазменной панели

3.2 Темы опросов на занятиях

– Физические принципы, используемые для передачи и приема изображений.

– Связь между параметрами изображений и свой-ствами зрения

– Влияние искажений видеосигнала на качество изображений.

– Методы передачи информации о цвете.

– Требования к построению видеоинформационных систем.

– Требования к пропускной способности канала связи видеоинформационной системы. Избыточность телевизионных сообщений и методы ее сокращения.

– Телевизионные преобразователи сигнал-свет.

3.3 Темы контрольных работ

– Развертка изображения.

– Основные характеристики видеосигнала.

– Характеристики цвета.

– Совместимые системы ЦТ.

– Преобразователи сигнал-свет.

3.4 Экзаменационные вопросы

– Основные принципы ТВ.

– Обобщенная структурная схема телевизионной системы.

– Развертка изображения. Способы развертки. Требования к закону развертки.

– Линейно-строчная развертка. Параметры развертки.

– Форма сигнала изображения. Основные особенности сигнала.

– Спектр частот видеосигнала и его особенности.

– Смешение цветов. Основное уравнение. Трехмерность цвета. Яркость, Насыщенность. Цветовой тон.

– Яркостный сигнал. Цветоразностные сигналы.

– Кинескоп.

– ЖК экраны

– Плазменные экраны.

3.5 Темы расчетных работ

– Расчет полосы частот ТВ сигналов

– Расчет координат цвета.

– Расчет пропускной способности канала связи видеоинформационной системы

– Расчет характеристик преобразователей сигнал-свет

3.6 Темы лабораторных работ

– Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала

Согласована на портале № 18566

– Исследование генератора цветных полос
– Исследование кодов Рида-Соломона (RS)
– Телевизионный синхрогенератор
– Декодер PAL

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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: ТУ-СУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 177 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k7.doc

4.2. 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.)
2. Телевидение: Учебник для вузов. / В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Н.А. Ерганжиев и др. – М.: Ра-дио 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.)

4.3. 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. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/b6.doc
2. Казанцев Г.Д. Основы телевидения: Учебное методическое пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУ-СУР, 2012. – 28 с (Практические занятия) [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k8.doc
3. Казанцев Г.Д. Телевизионные устройства: Методические указания по самостоятельной работе - Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 55 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k12.doc

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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

Согласована на портале № 18566