

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: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы телевидения и видеотехника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Микроволновая техника и антенны**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой 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 | Из них в интерактивной форме | 11 | 11 | часов |
| 6 | Самостоятельная работа | 22 | 22 | часов |
| 7 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 8 | Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| 9 | Общая трудоемкость | 108 | 108 | часов |
| | | 3.0 | 3.0 | З.Е |

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчики:

Доцент каф. ТУ _____ А. Г. Ильин

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.
СВЧиКР

_____ С. Н. Шарангович

Эксперты:

Профессор Кафедра ТУ _____ В. А. Шалимов

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

Учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

1.2. Задачи дисциплины

– Разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области телевидения и видеотехники

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы телевидения и видеотехника» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Общая теория радиосвязи, Оптические устройства в радиотехнике, Основы компьютерного проектирования РЭС, Устройства генерирования и формирования сигналов, Физические основы электроники.

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 студент должен:

– **знать** Основы теории и принципы построения систем телевидения и видеотехники, параметры телевизионного изображения, форму и спектр ТВ сигнала;

– **уметь** Использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию телевизионных устройств

– **владеть** Основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов

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 |
| Из них в интерактивной форме | 11 | 11 |
| Самостоятельная работа (всего) | 22 | 22 |
| Оформление отчетов по лабораторным работам | 8 | 8 |
| Проработка лекционного материала | 4 | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 10 | 10 |
| 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 | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 8 семестр | | | | | | |
| 1 Физические основы и принципы телевидения | 2 | 0 | 8 | 3 | 13 | ОПК-7, ПК-7 |
| 2 Основы цветного телевидения | 2 | 2 | 4 | 5 | 13 | ОПК-7, ПК-7 |
| 3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем | 4 | 2 | 0 | 2 | 8 | ОПК-7, ПК-7 |
| 4 Цифровое телевидение | 6 | 4 | 0 | 4 | 14 | ОПК-7, ПК-7 |
| 5 Элементы и узлы телевизионных устройств | 4 | 6 | 4 | 7 | 21 | ОПК-7, ПК-7 |
| 6 Принципы построения систем видео-записи | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 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 | Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов разложения. Современные стандарты видеовещания. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Функциональная схема телевизионной системы. Форма полного телевизионного сигнала. Полоса частот и структура спектра телевизионного сиг- | 2 | ОПК-7 |

| | | | |
|---|---|---|----------------|
| | нала. | | |
| | Итого | 2 | |
| 2 Основы цветного телевидения | Трехкомпонентная теория цветного зрения. Основные понятия колориметрии. Функциональная схема системы цветного телевидения. Условия правильной цветопередачи в телевизионной системе. | 2 | ОПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем | Обобщенная структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Основные особенности и параметры систем PAL и SECAM. Сигналы цветовой синхронизации и их использование в декодирующих устройствах. Передача сигналов изображения и звукового сопровождения по радиоканалу. Каналы телевизионного вещания. Телевизионные центры. | 4 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Цифровое телевидение | Дискретизация и квантование сигналов цветного телевидения. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов. Скорость передачи данных в цифровых телевизионных системах. Методы сжатия видеоинформации. Основные особенности цифрового телевизионного вещания в системах DVB-T/T2/S2/C2. Помехоустойчивое кодирование в системах цифрового телевидения. Структура передающей части системы DVB-T2. ВВ-кадры и FEC-кадры. Отображение бит в созвездиях. Генерация OFDM и модуляция в системе DVB-T2. Символы и защитный интервал DVB-T2. Скорость передачи данных в системах DVB-T2/S2/C2. Сигнализация L1. Пилоты, их назначение и параметры. | 6 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 6 | |
| 5 Элементы и узлы телевизионных устройств | Типы преобразователей свет-сигнал. Принцип накопления зарядов. Структуры матриц на приборах с зарядовой связью. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы. Световые и частотно-контрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей. Синхронизатор. Использование сигнала синхронизации в телевизионных приёмниках. Структура телевизионного приёмника. Отображение телевизионной ин- | 4 | ОПК-7, ПК-7 |

| | | | |
|--|---|----|----------------|
| | формации на жидкокристаллических экранах. | | |
| | Итого | 4 | |
| 6 Принципы построения систем видеозаписи | Особенности современной видеозаписи. | 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 Общая теория радиосвязи | | + | | + | | |
| 2 Оптические устройства в радиотехнике | + | | + | | | |
| 3 Основы компьютерного проектирования РЭС | | | | + | | |
| 4 Устройства генерирования и формирования сигналов | | | + | + | + | |
| 5 Физические основы электроники | + | | | | + | |

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 | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|--|
| ОПК-7 | + | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию |
| ПК-7 | + | + | + | + | Контрольная работа, Домашнее задание, Экзамен, Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию |

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Интерактивные практические занятия | Интерактивные лабораторные занятия | Интерактивные лекции | Всего |
|---|------------------------------------|------------------------------------|----------------------|-------|
| 8 семестр | | | | |
| Мозговой штурм | 3 | 4 | | 7 |
| Презентации с использованием раздаточных материалов с обсуждением | | | 4 | 4 |
| Итого за семестр: | 3 | 4 | 4 | 11 |
| Итого | 3 | 4 | 4 | 11 |

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 | Исследование формы полного телевизионного сигнала | 4 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Телевизионный синхрогенератор | 4 | |

| | | | |
|---|--|----|----------------|
| | Итого | 8 | |
| 2 Основы цветного телевидения | Исследование генератора цветных полос | 4 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| 5 Элементы и узлы телевизионных устройств | Канал цветности телевизионного приёмника | 4 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|-----------------|-------------------------|
| 8 семестр | | | |
| 2 Основы цветного телевидения | Свойства яркостного и цветоразностных сигналов | 2 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем | Совместимые системы цветного телевидения | 2 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Цифровое телевидение | Методы цифрового кодирования сигналов изображения | 2 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Помехоустойчивое кодирование в системах цифрового телевидения | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 5 Элементы и узлы телевизионных устройств | Фотоэлектрические преобразователи | 2 | ОПК-7, ПК-7 |
| | Декодирующие устройства телевизионных приёмников | 4 | |
| | Итого | 6 | |
| 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 | Проработка лекционного | 1 | ОПК-7 | Конспект самоподготов- |

| | | | | |
|---|---|----|-------------|--|
| принципы телевидения | материала | | | ки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 2 Основы цветного телевидения | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-7, ПК-7 | Домашнее задание, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 2 | | |
| | Итого | 5 | | |
| 3 Принципы построения аналоговых телевизионных систем | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-7, ПК-7 | Выступление (доклад) на занятии, Контрольная работа, Тест |
| | Итого | 2 | | |
| 4 Цифровое телевидение | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 4 | ОПК-7, ПК-7 | Выступление (доклад) на занятии, Контрольная работа |
| | Итого | 4 | | |
| 5 Элементы и узлы телевизионных устройств | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОПК-7, ПК-7 | Выступление (доклад) на занятии, Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Реферат, Тест, Экзамен |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 4 | | |
| | Итого | 7 | | |
| 6 Принципы построения систем видеозаписи | Проработка лекционного материала | 1 | ОПК-7, ПК-7 | Реферат, Экзамен |
| | Итого | 1 | | |
| 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 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 |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
|-------------------------------|--|---|---|------------------|

| 8 семестр | | | | |
|---------------------------------|---|----|----|-----|
| Выступление (доклад) на занятии | | 10 | 10 | 20 |
| Защита отчета | | 20 | 30 | 50 |
| Итого максимум за период | | 30 | 40 | 70 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Нарастающим итогом | 0 | 30 | 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) |
| 65 - 69 | | |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 60 - 64 | E (посредственно) |
| | 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. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/i5.1.pdf>

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

12.2. Дополнительная литература

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

12.3 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. Телевидение и телевизионные устройства: Учебное методическое пособие. Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 57 с. (Для практических занятий и самостоятельной работы). [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. 1. Номер лаборатории в корпусе, её площадь:
2. № 217 71,7 кв. м
- 3.
4. 2. Полное название лаборатории:
5. Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения
6. 4. Количество рабочих и посадочных мест:
7. 8 – рабочих мест
8. 16 – посадочных мест
- 9.
10. 5. Наименование лабораторного оборудования:
11. компьютер Сi3 – 9 шт. 2013 г.
12. телевизор Samsung LTD 19" – 8 шт. 2014 г.
13. осциллограф GOS-620 – 8 шт. 2006 г.
14. телевизор настенный Samsung LED 55" – 8 шт. 2014 г.
15. ТВ камера ACV-9002SCH Color – 8 шт. 2005 г.
16. макет
17. напольная маркерная доска
18. доска аудиторная 1012 x 1712 – 1 шт.
- 19.
20. 6. Используемое программное обеспечение.
21. Microsoft Windows 7 Professional 64-bit – 9 шт.
22. Microsoft Office 2007 – 9 шт.
23. Microsoft Visio 2013 – 9 шт.
24. Microsoft Visual Studio 2010 – 9 шт.
25. TALGAT 2016x64 – 9 шт.
26. DiViLine ESKIZ-V Education – 9 шт.
27. Imatest Master V 4.5 – 9 шт.
28. ImageJ – 9 шт.
29. DekTec StreamXpert – 1 шт.
30. DekTec StreamXpress – 1 шт.

- 31.
32. 7. Подключение компьютеров к интернету.
33. Лаборатория подключена к интернету.
- 34.
35. 8. Какие дисциплины и по каким специальностям обеспечиваются в лаборатории:
36. 1 – телевидение
37. 2 – основы телевидения и видеотехники
38. 3 – датчики телевизионно-измерительных систем
39. 4 – 3-D-телевидение
40. 5 – измерительное телевидение
41. 6 – телевизионное измерение
42. 7 – сети и системы цифрового телерадиовещания
43. 8 – языки программирования для обработки сигналов изображения
44. 9 – видеоаналитика, видеоэкспертиза
45. специальности: радиотехника, сервис, инфокоммуникационные технологии и системы связи.
- 46.
47. 9. Перечень лабораторных работ по дисциплинам:
48. 1.1. Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала
49. 1.2. Исследование генератора цветных полос
50. 1.3. Исследование кодов Рида-Соломона (PS)
51. 1.4. Телевизионный синхрогенератор
52. 1.5. Декодер PAL

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 практических занятий используются учебные аудитории, расположенные по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 2 этаж: ауд. 212, 31 посадочных мест; ауд. 217, 16 посадочных мест.

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. Полное название лаборатории: Учебная лаборатория видеотехнологий и цифрового телевидения. Количество рабочих и посадочных мест: 8 – рабочих мест 16 – посадочных мест. Наименование лабораторного оборудования: компьютер Сi3 – 9 шт. 2013 г. телевизор Samsung LTD 19" – 8 шт. 2014 г. осциллограф GOS-620 – 8 шт. 2006 г. телевизор настенный Samsung LED 55" – 8 шт. 2014 г. ТВ камера ACV-9002SCH Color – 8 шт. 2005 г. лабораторные макеты-8 шт. напольная маркерная доска аудиторная 1012 x 1712 – 1 шт.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории, расположенные по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 2 этаж: ауд. 212, 31 посадочных мест; ауд. 217, 16 посадочных мест.

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.

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.

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

Основы телевидения и видеотехника

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Микроволновая техника и антенны**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **СВЧиКР, Кафедра сверхвысокочастотной и квантовой радиотехники**

Курс: **4**

Семестр: **8**

Учебный план набора 2015 года

Разработчики:

– Доцент каф. ТУ А. Г. Ильин

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

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-7 | способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы | Должен знать Основы теории и принципы построения систем телевидения и видеотехники, параметры телевизионного изображения, форму и спектр ТВ сигнала; |
| ОПК-7 | способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Должен уметь Использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию телевизионных устройств; Должен владеть Основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов; |

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-7

ПК-7: способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

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 | Знает, как разработать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы. Знает правила и основные положения стандартов на разработку проектной и конструкторской документации | Умеет: разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы | Владеет навыками разработки проектной и технической документации; оформления конструкторской документации |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> • Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Контрольная работа; • Домашнее задание; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Домашнее задание; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ при- | <ul style="list-style-type: none"> • правильно оформлять конструкторско-технологическую документацию (графическую и текстовую) согласно | <ul style="list-style-type: none"> • Способностью разрабатывать проектную и конструкторскую документацию. ; |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | менимости;; | требованиям ЕСКД; • - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;; | |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;; | <ul style="list-style-type: none"> Самостоятельно разрабатывает отдельные проектно-конструкторские документы ; | <ul style="list-style-type: none"> Основами системного подхода к проектированию; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> Обладает базовыми общими знаниями; | <ul style="list-style-type: none"> Умеет оформлять результаты своей работы ; | <ul style="list-style-type: none"> Обладает навыками использования инструментальных средств; |

2.2 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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 | Современные методы анализа, расчета и экспериментального исследования основных функциональных узлов телевизионных систем, тенденции развития телевидения и видеоинформационных систем | Применять современные методы анализа, расчета и экспериментального исследования основных функциональных узлов телевизионных систем | Практическими навыками: расчета основных функциональных узлов телевизионных систем, экспериментального исследования и измерения основных показателей телевизионных систем с использованием новейших информационных технологий и измерительной аппаратуры |
| Виды занятий | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Лекции; Самостоятельная работа; | <ul style="list-style-type: none"> Интерактивные практические занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа; |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Конспект самоподготовки; | <ul style="list-style-type: none"> Контрольная работа; Домашнее задание; Конспект самоподготовки; | <ul style="list-style-type: none"> Отчет по лабораторной работе; Домашнее задание; |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> товки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> товки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; | <ul style="list-style-type: none"> • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Реферат; • Отчет по практическому занятию; • 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) | <ul style="list-style-type: none"> • Современные методы анализа и расчета основных функциональных узлов телевизионных систем, современные методы экспериментального исследования и измерения основных показателей и характеристик блоков телевизионных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений.; | <ul style="list-style-type: none"> • Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы.; |
| Хорошо (базовый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Современные методы экспериментального исследования и измерения основных показателей и характеристик блоков телевизионных систем; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; | <ul style="list-style-type: none"> • Берёт ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем.; |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает базовыми общими знаниями ; | <ul style="list-style-type: none"> • Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач.; | <ul style="list-style-type: none"> • Работает при прямом наблюдении; |

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 Вопросы на самоподготовку

- Методы передачи данных в цифровых телевизионных системах
- Современная элементная база для аналого-цифровых телевизоров.
- Системы телевидения высокой четкости

3.2 Тестовые задания

- Генератор цветных полос - тесты в лаборатории по адресу Вершинина, 47, 2 этаж.; ауд.

- Форма полного телевизионного сигнала - тесты в лаборатории по адресу Вершинина, 47, 2 этаж., ауд. 217

3.3 Темы рефератов

- 1. Сжатие телевизионной информации. 2. Помехоустойчивое кодирование в телевизионных системах. 3. Телевидение и интернет. 4. COFDM. 5. Многоканальные системы наземного телевидения. 6. Кодирование и модуляция в системе DVB-S2. 7. Передача сигналов в системе кабельного телевидения DVB-C2 . 8. Современные профессиональные видеокамеры. 9. Спутниковое телевидение в России. 10. Эфирные передатчики для цифрового телевидения.

3.4 Темы домашних заданий

- Темы домашних заданий - в разделе "Темы рефератов"

3.5 Темы опросов на занятиях

- Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов разложения. Современные стандарты видеовещания. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Функциональная схема телевизионной системы. Форма полного телевизионного сигнала. Полоса частот и структура спектра телевизионного сигнала.

- Обобщенная структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Основные особенности и параметры систем PAL и SECAM. Сигналы цветовой синхронизации и их использование в декодирующих устройствах. Передача сигналов изображения и звукового сопровождения по радиоканалу. Каналы телевизионного вещания. Телевизионные центры.

3.6 Темы докладов

- Тема доклада совпадает с темой реферата

3.7 Экзаменационные вопросы

- 1. Развертка изображения. Растры при строчной и чересстрочной развертках. 2. Выбор числа строк и частоты кадров в вещательных стандартах разложения. 3. Форма и частотный спектр телевизионного сигнала. Определение полосы частот ТВ-сигнала. 4. Форма сигнала синхронизации ТВ-приемников. Назначение врезок и уравнивающих импульсов, их параметры. 5. Кинескопы для цветного телевидения: устройство, основные характеристики и параметры. 6. Трехкомпонентность цветного зрения. Цветовые графики и их свойства. 7. Яркостный и цветоразностные сигналы, их свойства. 8. Совмещение и передача сигналов яркости и цветности в составе полного телевизионного сигнала. 9. Использование квадратурной модуляции и синхронного детектирования при передаче сигналов цветности. 10. Структуры кодирующих и декодирующих устройств NTSC, PAL, SECAM. 11. Сигналы цветовой синхронизации: назначение, их параметры. Примеры использования этих сигналов в ТВ-приемниках. 12. Основные параметры стандартной системы SECAM. 13. Структура канала синхронизации и блока разверток ТВ - приемников. 14. Эквивалентная схема отклоняющих катушек. Расчет пилообразных и импульсных составляющих напряжений на отклоняющих катушках при пилообразной форме отклоняющего тока. 15. Выходные каскады строчной развертки. 16. Выходные каскады кадровой развертки. 17. Диссектор. 18. Принцип накопления зарядов и его использование в передающих телевизионных трубках. 19. Видикон: устройство, эквивалентная схема мишени, световая и апертурная характеристики. 20. Фото-матрицы на приборах с зарядовой связью. 21. Принципы построения совместимых систем цветного телевидения. 22. Обобщенные структуры передающей и приемной частей совместимых систем цветного телевидения. 23. Передача телевизионных сигналов по радиоканалу. Стандартные амплитудно-частотные характеристики приемника, УПЧИ, УПЧЗ. 24. Структурная схема цветного телевизора. 25. Многосистемные модули цветности ТВ-приемников. 26. Канал яркости цветных ТВ-приемников. Регулировки яркости, контрастности, насыщенности и цветового тона. 27. Условия правильной цветопередачи в ТВ-системах. 28. Назначение и устройство гамма-корректоров. 29. Схемы фиксации уровня. 30. Формирование и передача сигналов в системе DVB-T2

3.8 Темы контрольных работ

- Сравнительная характеристика систем цветного телевидения
- Основные параметры и их выбор в системе цифрового телевизионного вещания DVB-T2

3.9 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

- Свойства яркостного и цветоразностных сигналов
- Помехоустойчивое кодирование в системах цифрового телевидения

3.10 Темы расчетных работ

- Расчёт уровней сигналов на выходе видеокамеры
- Расчёт скорости передачи данных в системе цифрового телевидения

3.11 Темы лабораторных работ

- Исследование формы полного телевизионного сигнала
- Телевизионный синхрогенератор
- Исследование генератора цветных полос
- Канал цветности телевизионного приёмника

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 формирования 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: ТУСУР, 2010. – 465 с. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/i5.1.pdf>
2. Быков Р.Е. Основы телевидения и видеотехники: Учебник для вузов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2006. – 398 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 78 экз.)

4.2. Дополнительная литература

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

4.3. 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. Телевидение и телевизионные устройства: Учебное методическое пособие. Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 57 с. (Для практических занятий и самостоятельной работы). [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k12.doc>

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. 1. Номер лаборатории в корпусе, её площадь:
2. № 217 71,7 кв. м
- 3.
4. 2. Полное название лаборатории:
5. Учебная лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения
6. 4. Количество рабочих и посадочных мест:
7. 8 – рабочих мест
8. 16 – посадочных мест
- 9.
10. 5. Наименование лабораторного оборудования:
11. компьютер Сi3 – 9 шт. 2013 г.
12. телевизор Samsung LTD 19" – 8 шт. 2014 г.
13. осциллограф GOS-620 – 8 шт. 2006 г.
14. телевизор настенный Samsung LED 55" – 8 шт. 2014 г.
15. ТВ камера ACV-9002SCH Color – 8 шт. 2005 г.

16. макет
17. напольная маркерная доска
18. доска аудиторная 1012 x 1712 – 1 шт.
- 19.
20. 6. Используемое программное обеспечение.
21. Microsoft Windows 7 Professional 64-bit – 9 шт.
22. Microsoft Office 2007 – 9 шт.
23. Microsoft Visio 2013 – 9 шт.
24. Microsoft Visual Studio 2010 – 9 шт.
25. TALGAT 2016x64 – 9 шт.
26. DiViLine ESKIZ-V Education – 9 шт.
27. Imatest Master V 4.5 – 9 шт.
28. ImageJ – 9 шт.
29. DekTec StreamXpert – 1 шт.
30. DekTec StreamXpress – 1 шт.
- 31.
32. 7. Подключение компьютеров к интернету.
33. Лаборатория подключена к интернету.
- 34.
35. 8. Какие дисциплины и по каким специальностям обеспечиваются в лаборатории:
36. 1 – телевидение
37. 2 – основы телевидения и видеотехники
38. 3 – датчики телевизионно-измерительных систем
39. 4 – 3-D-телевидение
40. 5 – измерительное телевидение
41. 6 – телевизионное измерение
42. 7 – сети и системы цифрового телерадиовещания
43. 8 – языки программирования для обработки сигналов изображения
44. 9 – видеоаналитика, видеоэкспертиза
45. специальности: радиотехника, сервис, инфокоммуникационные технологии и системы связи.
- 46.
47. 9. Перечень лабораторных работ по дисциплинам:
48. 1.1. Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала
49. 1.2. Исследование генератора цветных полос
50. 1.3. Исследование кодов Рида-Соломона (PS)
51. 1.4. Телевизионный синхрогенератор
52. 1.5. Декодер PAL