

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов
(подпись) И.О. Фамилия

«29» 05 20 17 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы телевидения»

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

10.03.01 «Информационная безопасность»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

Информационная безопасность

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная, очно-заочная)

Семестры	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34
Лекции (час.)	17
Практические (семинарские) занятия (час.)	-
Лабораторные работы (час.)	17
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38
Курсовой проект/работа (сем/кол.)	-
Индивидуальное задание (сем/кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Зачет

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы телевидения» составлена в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки 11.03.01 «Информационная безопасность» для 2017 года приёма.

Составитель: старший преподаватель Петрушкевич П.А.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 27 » 04 20 17 года № 09

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** РТЗИ.

Протокол от « 27 » 04 20 17 года № 09

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

Протокол от « 12 » 05 20 17 года № 4

Председатель _____

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 31 » 03 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 19 года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « 28 » 08 20 19 года № 1

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры РТЗИ.

Протокол от « ____ » ____ 20 ____ года № ____

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой РТЗИ.

Заведующий кафедрой _____ Паслён В.В.

(подпись)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является: формирование представления о методах преобразования светового сигнала, методы передачи ТВ программ, системах приема ТВ сигналов и перспектив их развития, методах ТВ контроля и измерений.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать основные физические процессы при преобразовании световой энергии в электрические сигналы; порядок формирования аналогового телевизионного сигнала; пути и способы преобразования аналогового ТВ сигнала в цифровой; функциональную схему аналоговых и цифровых устройств ТВ приемников; порядок преобразования электрического сигнала в световой на экранах различных ТВ приемников; осуществлять синтез простейших функциональных узлов и блоков ТВ приемников.

Уметь: читать и составлять электрические функциональные, структурные и принципиальные схемы функциональных узлов ТВ приемников; оптимизировать характеристики функциональных узлов и блоков ТВ приемников; осуществлять синтез простейших схем функциональных узлов и блоков ТВ приемников с заданными характеристиками; работать с контрольно-измерительной аппаратурой для исследования характеристик ТВ приемников.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3); готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4); способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6); способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7); способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1); готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3); способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5); готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6); способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем (ПК-18).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу вариативной части учебного плана по выбору учебного заведения.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Основы теории цепей», «Генерирование и формирование сигналов», «Компонентная база РЭА», «Конструирование и технологии РЭС», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Высшая математика», «Сигналы и процессы в радиотехнике».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом для изучения «Цифровое телевидение»; «Цифровая видеотехника», при прохождении учебной и производственной практики, а также во время практической деятельности на ТВ-центрах.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
Тема 1. Физические основы телевидения.	21	2	-	1	8
Тема 2. Порядок формирования ТВ сигнала.	22	5	-	4	8
Тема 3. Аналоговые ТВ сигналы.	21	4	-	4	8
Тема 4. Цифровые ТВ сигналы.	21	4	-	4	7
Тема 5. Устройство и контроль функционирования ТВ приемников.	23	2	-	4	8
Итого:	108	17	-	17	39

3.2. Лекции

Тема 1. Физические основы телевидения – 2 часа

Лекция 1. Введение.

Введение. История развития, области применения, проблемы и принципы телевидения.

Структурные схемы передачи изображений.

Литература к лекции 1: [1, 2]

Лекция 2. Изображение

Изображение. Формирование оптического изображения. Основные особенности оптических элементов, применяемых в ТВС. Характеристики сложных оптических систем.

Светоделение. Классификация и основные характеристики телевизионного изображения.

Критерий оценки качества телевизионного изображения.

Литература к лекции 2: [1, 3]

Тема 2. Порядок формирования ТВ сигнала – 5 часов

Лекция 3 Зрительное восприятие и его математическое описание.

Свойства зрения и зрительное восприятие человека. Зрительная система человека.

Восприятие яркости и числа градаций. Разрешающая способность глаза. Кажущаяся чёткость изображения. Восприятие мерцающих изображений. Восприятие пространства. Цветовое зрение.

Математическое описание восприятия цвета. Цветовое уравнение. Цветовое пространство.

Диаграммы цветности, их основные свойства. Преобразование цветовых координат. Связь между спектральными характеристиками и цветосвязью. Особенности восприятия цвета мелких деталей.

Литература к лекции 3: [4, 5]

Лекция 4 Преобразователи изображений

Фотоэлектрические преобразователи изображений. Преобразователи изображений, использующие внешний и внутренний фотоэффект. Преобразователи мгновенного действия.

Чувствительность преобразователей мгновенного действия. Принципы накопления зарядов.

Электронно-лучевые преобразователи с полупроводниковыми мишенями. Многосигнальные преобразователи с полупроводниковыми мишенями.

Приборы с зарядовой связью (ПЗС или ССД). Принципы построения линейных и матричных преобразователей изображений.

Управление характеристиками матричных преобразователей. Многоканальные преобразователи на базе ПЗС.

Динамические характеристики преобразователей изображений.

Литература к лекции 4: [4, 6]

Лекция 5. Воспроизведение изображений

Воспроизведение изображений. Кинескопы чёрно-белого и цветного изображения. Воспроизведение изображений на экране кинескопа. Влияние внешних засветок. Растровый фон. Резкость телевизионного изображения. Воспроизведение цветного изображения. Аддитивный и субтрактивный методы формирования цветов. Разновидности масочных кинескопов цветного изображения. Характеристика передачи уровней яркости. Воспроизведение мелких деталей изображения. Флуктуационные помехи на изображении. Большие экранные устройства воспроизведения изображения.

Литература к лекции 5: [5, 6]

Тема 3. Аналоговые ТВ сигналы – 4 часа

Лекция 6. Формирование сигнала изображения

Формирование сигнала изображения. Анализ и синтез изображений. Развёртка изображения, её виды и характеристики. Стандарты развёрток. Частотный спектр сигнала изображения. Построение ТВ раstra. Кратность разложения, выбор параметров ТВ раstra, растры систем телевидения высокой чёткости. Влияние параметров развёртывающих устройств на качество изображения Синхронизация развёртывающих устройств. Форма и частотный спектр телевизионного сигнала. Форма телевизионного сигнала, постоянная составляющая, частотный спектр видеосигнала, особенности спектра видеосигнала, полный телевизионный сигнал, формирование и обработка видеосигнала в системе электронного телевидения.

Литература к лекции 6: [1, 8]

Тема 4. Цифровые ТВ сигналы – 4 часа

Лекция 7. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой

Кодирование цифрового сигнала в MP2. Процесс сжатия сигнала. Кодирование сигнала в MP4. Кодирование звукового сигнала в формате MP3.

Лекция 7. Построение и организация телевизионного вещания.

Построение и организация телевизионного вещания. Этапы развития телевизионного вещания. Диапазон радиоволн. Полоса частот радиоканала. Структурная схема телевизионного центра. Тракт передачи вещательного телевидения. Передача телевизионного сигнала по радиоканалу. Функциональные схемы монохромных телевизоров. Стандарты вещательных систем чёрно-белого телевидения. Структурная и функциональная схемы чёрно-белого телевизора.

Литература к лекции 7: [6, 8]

Тема 5. Устройство и контроль функционирования ТВ приемников – 2 часа

Лекция 8. Перспективы

Перспективные системы вещательного телевидения. Построение систем цифрового, спутникового и кабельного телевидения. Задачи систем и их основные принципы. Организация международного обмена телевизионными программами. Стандарты. Принципы построения цифрового и спутникового телевидения. Структурная схема цифровой линии связи и перспективного телевизора. Специализированные микросхемы. Этапы внедрения цифрового телевидения. Перспективы развития объемного телевидения черно-белого и цветного изображения. Воспроизводящие панели на основе жидких кристаллов.

Литература к лекции 8: [7, 8]

3.3. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Исследование ТВ-сигналов	4	[Телевидение. Учебник для ВУЗов]
2	Исследование блока развертки и синхронизации телевизионного приемника	4	[Телевидение. Учебник для ВУЗов]
3	Исследование принципов построения кодирующего и декодирующего устройств СЕКАМ	4	[Телевидение. Учебник для

			ВУЗов]
4	Исследование принципов построения и работы бытового видеоманитона	5	[Телевидение. Учебник для ВУЗов]
Итого:		17	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	10
2	Подготовка к лабораторным работам	10
3	Самостоятельное изучение материала	9
4	Индивидуальное задание «Расчет блоков телевизионной аппаратуры» (согласно заданию преподавателя)	10
Итого:		39

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины применяются следующие виды контроля:

1) Текущее тестирование или текущий опрос по изученным темам программы. Текущее тестирование или текущий опрос проводится во время лекционных и лабораторных занятий, также учитывается качество и своевременность выполнения и сдачи соответствующей лабораторной работы.

2) Оценка качества и своевременность выполнения заданий, относящихся к соответствующей теме.

3) Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основная литература:

1. Телевидение. Учебник для ВУЗов. Под ред. В.Е. Джаконии. Издательство: Горячая линия – Телеком, 2007.
2. Р. Гонсалес, Р. Вудс. Цифровая обработка изображений. - М.: Техносфера, 2006.- 1072 с.
3. Ян Ричардсон. Мир цифровой обработки. Видеокодирование. H.264 и MPEG-4 стандарты нового поколения. - М.: Техносфера, 2005.- 368 с.
4. Телевидение / В. Е. Джакония [и др.] ; В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Я.В. Друзин и др. ; под ред. В.Е. Джаконии. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 616с. - 1экз.
5. Травин, Г.А. Основы схемотехники устройств радиосвязи, радиовещания и телевидения / Г. А. Травин ; Г.А. Травин. - М.
6. Цифровое преобразование изображений: Учебное пособие для вузов / Р.Е. Быков, Р. Фрайер, К.В. Иванов, А.А. Манцветов; Под ред. проф. Р.Е. Быкова. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. - 228 с.
7. Новаковский С.В., Котельников А.В. Новые системы телевидения. Цифровые методы обработки видеосигналов. - М.: Радио и связь, 1992. - 88 с.
8. Методы компьютерной обработки изображений / Под ред. В.А. Сойфера. - М.: Физматлит, 2001. - 784 с.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

1. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Основы телевидения» - Донецк: ДонНТУ. (в разработке);

2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы телевидения» - Донецк: ДонНТУ. (в разработке);
3. Вопросы самостоятельной подготовки.

Индивидуальное задание:

1. Цифровые телевизионные системы с форматом Т-1;
2. Цифровые телевизионные системы с форматом Т-2;

Internet-ресурсы

1. <http://www.znaytovar.ru/new2209.html>
2. <http://biblioclub.ru>
3. <http://rtf.tti.sfedu.ru/rpru/>
4. <http://ntb.tti.sfedu.ru/>
5. <http://elibrary.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- комплект бытовой радиоэлектронной аппаратуры

2. Лабораторные работы:

Компьютерный класс (43 м²)

- Компьютер Celeron 800 -1 шт;
- Компьютер Celeron 800 -1 шт;
- Компьютер Celeron 800 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;
- Компьютер Celeron 1800 - 1 шт;
- Парты – 4 шт;
- Столы – 7 шт;
- Стол – 1 шт;
- Стул – 1 шт;
- Доска – 1 шт.
- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук),
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы Office Microsoft),
- комплект бытовой радиоэлектронной аппаратуры

Составитель рабочей программы: _____ Петрушкевич П.А.
(подпись)