

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Радченко Г. И.  
Пользователь: radchenko1  
Дата подписания: 04.06.2021

Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.С1.06.01 Основы аналогового и цифрового телевидения  
**для специальности** 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
**уровень** Специалитет  
**специализация** Радиосистемы и комплексы управления  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Инфокоммуникационные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Даровских С. Н.  
Пользователь: darovskikh  
Дата подписания: 03.06.2021

С. Н. Даровских

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Воробьев М. С.  
Пользователь: vorobevms  
Дата подписания: 02.06.2021

М. С. Воробьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.техн.н., проф.

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
Южно-Уральского государственного университета  
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП  
Кому выдан: Тележкин В. Ф.  
Пользователь: telzhekinvf  
Дата подписания: 03.06.2021

В. Ф. Тележкин

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина предназначена для изучения основных принципов построения современных телевизионных систем в аналоговом и цифровом вариантах; Задачами дисциплины является изучение: физических принципов формирования и передачи подвижных изображений; принципы действия современных фотоэлектрических преобразователей; методов формирование аналоговых и цифровых ТВ сигналов; методов передачи ТВ радиосигналов в аналоговой и цифровой формах; методов консервации сигналов изображения.

## Краткое содержание дисциплины

Принципы телевидения. Форма ТВ сигнала и его частотный спектр. Синхронизация развертывающих устройств. Датчики ТВ сигнала. Кинескопы, матричные панели. Формирование ТВ сигнала. Структура черно-белого телевизора. Физические основы цветного телевидения. Кодирование сигналов цветного изображения. Системы аналогового цветного телевидения. Формирование цветного ТВ сигнала. Структура цветного телевизора. Цифровое ТВ. Формирование цифрового ТВ сигнала. Сжатие цифровых ТВ сигналов. Стандарты сжатия цифровых изображений. Телевизионное вещание по стандарту DVB.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-11 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	Знает: аппаратуру обслуживаемых радиотелевизионных систем и их функционирование Умеет: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных телевизионных систем. Имеет практический опыт: навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных телевизионных систем.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физические основы электроники, Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Физические основы электроники	Знает: методы и алгоритмы моделирования процессов в устройствах СВЧ, аппаратуру

	обслуживаемых устройств СВЧ и её функционирование Умеет: пользоваться типовыми методиками моделирования процессов в устройствах СВЧ, осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание устройств СВЧ Имеет практический опыт: пользования типовыми методиками моделирования процессов в устройствах СВЧ., владения навыками эксплуатации и технического обслуживания устройств СВЧ
Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр)	Знает: аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование, методики испытаний радиоэлектронных систем и комплексов Умеет: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов, проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты Имеет практический опыт: владения навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов., владения навыками проведения испытаний и анализа их результатов.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	10
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	24	24	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лабораторным работам	53,75	53,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы телевизионной передачи изображения.	6	2	0	4
2	Телевизионное вещание в аналоговой форме	2	2	0	0
3	Методы передачи информации о цвете	2	2	0	0
4	Цветное телевизионное вещание в аналоговой форме	12	2	0	10
5	Цифровое представление ТВ сигнала	2	2	0	0
6	Сжатие цифровых ТВ сигналов	7	2	0	5
7	Стандарты цифрового телевизионного вещания DVB	2	2	0	0
8	Стандарты цифрового телевизионного вещания DVB-S/S2	2	2	0	0
9	Стандарты цифрового телевизионного вещания DVB-T/T2	9	4	0	5
10	Стандарты цифрового телевизионного вещания DVB-C/C2	2	2	0	0
11	Матричные телевизионные преобразователи	2	2	0	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в дисциплину. Принципы передачи информации о яркости. Форма ТВ сигнала и его частотный спектр. Синхронизация развертывающих устройств в аналоговой форме.	2
2	2	Формирование ТВ радиосигнала: гамма коррекция, модуляция и формирование спектра радиосигнала, передача звукового сопровождения. Прием и обработка ТВ радиосигнала	2
3	3	Понятие о цвете и свойства зрительного аппарата человека. Колориметрическое определение цвета. Геометрическое определение цвета. Цветовые системы RGB и XYZ. Основные цвета в телевидении.	2
4	4	Сигналы цветного ТВ. Формирование полного цветного ТВ сигнала. Системы цветного ТВ SECAM и PAL.	2
5	5	Ограничение спектра и дискретизация сигналов изображения. Квантование и кодирование. Формирование изображения стандартного и высокого разрешения. Последовательный интерфейс передачи данных	2
6	6	Необходимость сжатия сигналов. Методы внутрикадрового и межкадрового кодирования. Стандарт сжатия цифровых ТВ сигналов MPEG-2. Структура цифрового потока MPEG-2. Формирование транспортного потока. Стандарт сжатия цифровых ТВ сигналов MPEG-4.	2
7	7	Группы стандартов ТВ вещания DVB. Технологии передачи цифрового ТВ сигнала: Энергетические показатели радиосигнала.	2
8	8	Технология передачи цифровых ТВ сигналов по спутниковым каналам. Канальное кодирование и, методы модуляции. Приемная система цифровых ТВ сигналов	2
9	9	Технология передачи цифровых ТВ сигналов по эфирным каналам. Модуляция OFDM, защитный интервал, частотная характеристика канала. Модуляция COFDM	2
10	9	Параметры стандартов DVB-T/T2. Одночастотная сеть, режим MISO.	2
11	10	Принципы организации сетей кабельного телевидения. Технология передачи цифровых ТВ сигналов сетям кабельного телевидения. Канальное	2

		кодирование и методы модуляции.	
12	11	Матричные фотоэлектрические преобразователи ПЗС и КМОП. Матричные устройства воспроизведения изображений	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Лабораторная работа №1. Исследование ПТС	4
2	4	Лабораторная работа №2. Исследование системы цветности PAL.	5
3	4	Лабораторная работа №3. Исследование системы цветности SECAM	5
4	6	Лабораторная работа № 4. Исследование методов внутрикадрового кодирования.	5
5	9	Лабораторная работа №5. Исследование характеристик ТВ сигнала эфирного вещания	5

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Основная и дополнительная литература (раздел 8)	10	53,75

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	10	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №1	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	зачет
2	10	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №2	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	зачет
3	10	Текущий	Защита	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с	зачет

		контроль	лабораторной работы №3			выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	
4	10	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №4	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Тестовая работа. Работа содержит 10 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла. Для получения зачета необходимо набрать не менее 60 баллов с учетом баллов текущего контроля.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-11	Знает: аппаратуру обслуживаемых радиотелевизионных систем и их функционирование	+++	+++	+++	+++
ПК-11	Умеет: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных телевизионных систем.	+++	+++	+++	+++
ПК-11	Имеет практический опыт: навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных телевизионных систем.	+++	+++	+++	+++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### a) основная литература:

1. Телевидение Учеб. для вузов по направлению "Телекоммуникации", специальности "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" В. Е. Джакония, А. А. Гоголь, Я. В. Друзин и др.; Под ред. В. Е. Джаконии. - М.: Радио и связь, 2000. - 639 с. ил.
2. Быков, Р. Е. Основы телевидения и видеотехники Учеб. для вузов по специальности "Радиотехника" Р. Е. Быков. - М.: Горячая линия -Телеком, 2006
3. Мамчев, Г. В. Основы радиосвязи и телевидения [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям 210404 "Многоканал. телекоммуникац. системы", 210405 "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" направления 210400 "Телекоммуникации" Г. В. Мамчев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007
4. Домбров, Р. М. Телевидение Учеб. для вузов по спец."Радиотехника". - 2-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1988. - 215 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Пясецкий, В. В. Спутниковое телевидение и телевизионные антенны. - Минск: Полымя, 1999. - 254,[1] с. ил.
2. Приемные распределительные системы телевидения: Проектирование и расчет М. С. Воробьев, Л. П. Кудрин, Н. И. Сазонов и др. - Челябинск: Татьяна Лурье, 2002. - 232, [7] с. ил.
3. Быков, Р. Е. Телевидение Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов Под ред. Р. Е. Быкова. - М.: Высшая школа, 1988. - 247 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины
2. Основы цифрового ТВ вещания

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

3. Методические указания по освоению дисциплины
4. Основы цифрового ТВ вещания

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Карякин, В.Л. Цифровое телевидение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2008. — 272 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/13772">http://e.lanbook.com/book/13772</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Мамчев, Г.В. Цифровое телевизионное вещание. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 448 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63238">http://e.lanbook.com/book/63238</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Интерактивная доска
Лабораторные занятия		Лабораторные стенды, персональные компьютеры