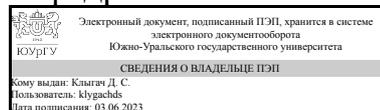


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



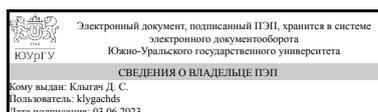
Д. С. Клыгач

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.С0.05.01 Основы аналогового и цифрового телевидения  
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
уровень Специалитет  
специализация Цифровые радиосистемы и комплексы управления  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи**

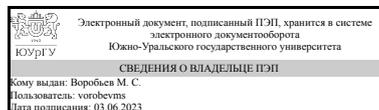
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

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



Д. С. Клыгач

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



М. С. Воробьев

## 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 формирования 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
Производственная практика (эксплуатационная) (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
Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)	Знает: аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование, методики испытаний

	<p>радиоэлектронных систем и комплексов, - принципы построения, функционирования и схемотехники основных узлов аппаратуры радиосистем и комплексов управления (РЭСиКУ); - виды специальной измерительной аппаратуры Умеет: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов, проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты, выбрать необходимую аппаратуру для исследования заданного типа устройств РЭСиКУ и квалифицированно осуществить проверочные расчеты наиболее важных параметров данной аппаратуры Имеет практический опыт: владения навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов., владения навыками проведения испытаний и анализа их результатов., демонстрировать способность и готовность: к технической эксплуатации и обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры, а также к применению теоретических и экспериментальных методов исследования с целью освоения новых перспективных технологий передачи цифровых и аналоговых сигналов</p>
--	---

#### 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>	48	48	
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	
Подготовка к лабораторным работам	40	40	
Подготовка к зачету	13,75	13.75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

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

раздела		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	7	2	0	5
5	Цифровое представление ТВ сигнала	7	2	0	5
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	2

		цифровых ТВ сигналов сетям кабельного телевидения. Канальное 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	5	Лабораторная работа №3. Исследование цифрового представления ТВ сигналов	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	Основы аналогового и цифрового телевидения: методические указания к лабораторным работам / составитель М.С. Воробьев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016.	10	40
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература по курсу.	10	13,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Защита	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с	зачет

		контроль	лабораторной работы №1			выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	
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 контроль	Защита лабораторной работы №3	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	зачет
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
5	10	Текущий контроль	Защита лабораторной работы №5	1	12	1) За своевременно оформленный отчет с выводами результатов работы начисляется 4 балла. 2) Успешная защита – 2...8 баллов.	зачет
6	10	Промежуточная аттестация	Зачетная работа	-	40	Тестовая работа из 10 заданий. Каждое задание по 4 балла (максимум)	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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
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	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) 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. Егоров, В. В. Телевидение : страницы истории [Текст] В. В. Егоров. - М.: Аспект Пресс, 2004. - 200, [2] с.

*б) дополнительная литература:*

1. Быков, Р. Е. Телевидение Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов Под ред. Р. Е. Быкова. - М.: Высшая школа, 1988. - 247 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. Радиовещание и электроакустика Учеб. пособие для вузов связи по специальности 201100 "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" С. И. Алябьев, А. В. Выходец, Р. Гермер и др.; Под ред. Ю. А. Ковалгина. - М.: Радио и связь, 2000. - 790,[1] с.

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

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

1. Основы аналогового и цифрового телевидения. Методические указания к лабораторным работам

2. Основы цифрового ТВ вещания

3. Методические указания по освоению дисциплины

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

1. Основы аналогового и цифрового телевидения. Методические указания к лабораторным работам

2. Основы цифрового ТВ вещания

3. Методические указания по освоению дисциплины

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

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карякин, В.Л. Цифровое телевидение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2008. — 272 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/13772">http://e.lanbook.com/book/13772</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мамчев, Г.В. Цифровое телевизионное вещание. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2014. — 448 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/63238">http://e.lanbook.com/book/63238</a>

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
Лабораторные занятия	406 (ПЛК)	Лабораторные стенды, персональные компьютеры
Лекции	207 (ПЛК)	Интерактивная доска