

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

Телевизионные измерения

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль): **Цифровое телерадиовещание**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные занятия	18	18	часов
4	Всего аудиторных занятий	60	60	часов
5	Самостоятельная работа	48	48	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	3.Е

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 2015-03-06 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол №\_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ТУ \_\_\_\_\_ Курячий М. И.

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Газизов Т. Р.

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

Декан РТФ \_\_\_\_\_ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф.  
ТУ

\_\_\_\_\_ Газизов Т. Р.

Эксперты:

доцент Кафедра телекоммуникаций  
и основ радиотехники (ТОР)

\_\_\_\_\_ Богомолов С. И.

доцент Кафедра телевидения и  
управления (ТУ)

\_\_\_\_\_ Булдаков А. Н.

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Телевизионные измерения» обеспечивает подготовку студентов, специализирующихся в области цифрового телерадиовещания.

### 1.2. Задачи дисциплины

– В процессе изучения дисциплины студенты изучают технику и технологию проведения объективных и субъективных измерений сигналов аналоговых и цифровых телевизионных систем, качества и артефактов изображений и видеоряда на выходе указанных систем; методы обработки и интерпретации результатов измерений и принципов измерительного телевидения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Телевизионные измерения» (Б1.В.ДВ.9.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Математические методы описания сигналов, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Устройства записи и воспроизведения аудио и видеосигналов.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** - метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи – ПК-4; - способностью осуществить монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи – ПК-8;

– **уметь** организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность – ПК-10;

– **владеть** способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов – ПК-17.

## 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
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	60	60
Лекции	24	24
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18

Самостоятельная работа (всего)	48	48
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	18
Проработка лекционного материала	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	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
1	Измерения и контроль в телевидении	2	2	0	3	7	ОПК-6, ПК-18
2	Качественные показатели телевизионных изображений	2	2	0	3	7	ОПК-6, ПК-18
3	Телевизионные испытательные изображения	4	2	0	3	9	ОПК-6, ПК-18
4	Измерения помех в телевидении	4	4	0	5	13	ОПК-6, ПК-18
5	Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	4	2	6	9	21	ОПК-6, ПК-18
6	Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	2	2	0	3	7	ОПК-6, ПК-18
7	Измерения характеристик телевизионного канала	2	2	6	11	21	ОПК-6, ПК-18
8	Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	4	2	6	11	23	ОПК-6, ПК-18
	Итого	24	18	18	48	108	

## 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
7 семестр			
1 Измерения и контроль в телевидении	Особенности измерений и контроля в телевидении. Устройства для исследования формы телевизионных сигналов. Устройства для измерения уровней телевизионных сигналов. Регистрация формы аналоговых телевизионных сигналов. Построение телевизионных измерительных приборов.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
2 Качественные показатели телевизионных изображений	Субъективная оценка искажений и помех в телевизионном изображении. Максимальная яркость. Контраст. Градации яркости. Цветопередача. Четкость изображения. Искажения изображений. Помехи.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
3 Телевизионные испытательные изображения	Универсальные испытательные таблицы. Телевизионные испытательные видеофильмы. Испытательные таблицы, сигналы которых формируются с помощью моноскопов. Испытательные таблицы, сигналы которых формируются электрическим путем.	4	ОПК-6, ПК-18
	Итого	4	
4 Измерения помех в телевидении	Классификация способов измерения флуктуационных помех. Измерения отношения сигнала к помехе с помощью осциллографа. Измерения отношения сигнала к помехе фотоэлектрическим способом. Измерения отношения сигнала к помехе при их аналоговой обработке. Измерения отношения сигнала к помехе при их цифровой обработке. Измерения отношения сигнала к помехе на приемном экране. Измерения и контроль периодических помех.	4	ОПК-6, ПК-18
	Итого	4	

5 Измерения характеристик телевизионных светозащитных преобразователей	Измерения световой характеристики. Измерения спектральной характеристики чувствительности. Измерения паразитных сигналов.	4	ОПК-6, ПК-18
	Итого	4	
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	Измерения яркости телевизионного экрана. Измерения цвета на телевизионном экране. Измерения контрастно-частотной характеристики при расположении анализирующей щели поперек строк. Измерения контрастно-частотной характеристики с помощью неподвижной щели при движущейся яркостной волне. Измерения контрастно-частотной характеристики при расположении щели вдоль строк. Измерения модуляционной характеристики.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Линейные и нелинейные искажения в телевизионном канале и способы их оценки. Измерения амплитудно-частотных характеристик. Измерения характеристик группового времени запаздывания. Измерения импульсных характеристик. Контроль гамма-корректоров.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Телевизионные измерительные информационные системы. Построение автоматизированных систем контроля и измерений телевизионных каналов. Оптимизация процессов измерения и контроля.	4	ОПК-6, ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		24	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины									
1	Математические методы описания сигналов					+	+	+	+

2	Физика	+	+	+	+				
Последующие дисциплины									
1	Устройства записи и воспроизведения аудио и видеосигналов	+	+	+	+	+	+	+	+

#### 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 занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-6	+	+		+	Контрольная работа, Компонент своевременности, Опрос на занятиях
ПК-18	+	+		+	Контрольная работа, Компонент своевременности, Опрос на занятиях

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

#### 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
5 Измерения характеристик телевизионных светозлектрических преобразователей	Измерение характеристик сигналов и шумов в телевизионном изображении	6	
	Итого	6	
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Измерение разрешающей способности и четкости телевизионного изображения	6	
	Итого	6	
8 Измерения и контроль в	Измерение координатных искажений	6	

автоматизированных системах телевизионного вещания	телевизионного изображения		
	Итого	6	
Итого за семестр		18	

### 8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Измерения и контроль в телевидении	Принципы построения телевизионных измерительных приборов	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
2 Качественные показатели телевизионных изображений	Методы субъективной оценки искажений и помех в телевизионном изображении	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
3 Телевизионные испытательные изображения	Проведение измерений с использованием телевизионных испытательных таблиц и изображений	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
4 Измерения помех в телевидении	Методы измерения отношения сигнала к помехе в видеосигнале	4	ОПК-6, ПК-18
	Итого	4	
5 Измерения характеристик телевизионных световых преобразователей	Расчет световых характеристик фотоэлектрических преобразователей	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	Расчет контрастно-частотных характеристик телевизионных электросветовых преобразователей.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Оценка линейных и нелинейных искажений в телевизионном канале.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Методики оптимизации процессов измерения и контроля в телевизионных системах.	2	ОПК-6, ПК-18
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.



Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Измерения и контроль в телевидении	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 Качественные показатели телевизионных изображений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
3 Телевизионные испытательные изображения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
4 Измерения помех в телевидении	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-6, ПК-18	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ПК-18	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	9		
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6, ПК-18	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		

7 Измерения характеристик телевизионного канала	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-6, ПК-18	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	11		
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОПК-6, ПК-18	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	11		
Итого за семестр		48		
Итого		48		

## 10. Курсовая работа

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
7 семестр				
Защита отчета		20	20	40
Компонент своевременности	4	4	4	12
Контрольная работа	9	9	9	27
Опрос на занятиях	7	7	7	21
Итого максимум за период	20	40	40	100
Нарастающим итогом	20	60	100	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. – ISBN 978-5-86889-540-1. – 50 экз. (анл (5), счз1 (3), счз5 (2), аул (40)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Казанцев Г.Д. Измерительное телевидение: учеб. пособие / Г.Д. Казанцев, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский. – 288 с. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/file2.pdf>

3. Курячий М.И., Костевич А.Г., Гальчук И.В. Пространственно-временная ранговая обработка изображений в видеоинформационных системах: моногр. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, – 120 с. – ISBN 978-5-86889-671-2. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k60.pdf>

### 12.2. Дополнительная литература

1. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р.С. Гонсалес, Р.Э. Вудс; пер. П.А. Чочиа. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с. – ISBN 5-94836-028-8. – 11 экз. (анл (3), счз1 (1), счз5 (1), аул (6)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

2. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс; пер. : В.В. Чепыжов. – М.: Техносфера, 2006. – 615 с. – ISBN 5-94836092-X. – 30 экз. (анл (5), счз1 (1), счз5 (1), аул (23)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Голиков Е. Н., Каменский А.В., Квасников М. Б., Лысак О. Ю., Маланин М.Ю., Савичева Е. А., Халецкая И. А., Курячий М.И. Руководство пользователя программным обеспечением Imatest. - Томск: ТУСУР, 2014. – 447 с. Электронный ресурс, 2014. (Пособие по практическим занятиям) [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k64.doc>

2. Голиков Е.Н., Курячий М.И. Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 1 «Измерение характеристик сигналов и шумов в телевизионном изображении», 35 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g10.doc>

3. Каменский А.В., Маланин М.Ю., Курячий М.И.Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 2 «Измерение разрешающей способности и четкости телевизионного изображения», 36 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/k63.doc>

4. Квасников М.Б., Савичева Е.А., Курячий М.И. Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 3 «Измерение координатных искажений телевизионного изображения », 17 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k62.doc>

5. Курячий М.И., Презентация по дисциплине: "Измерительное телевидение". 204 слайда. Электронный ресурс, 2014. (Пособие по самостоятельной работе студентов ) [Электронный ресурс ]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/file1.pptx>

#### **12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. не требуется

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

специализированные телевизионные и вычислительные лаборатории кафедры телевидения и управления ТУСУР.

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

#### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Без рекомендаций.

**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**

**Телевизионные измерения**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Направленность (профиль): **Цифровое телерадиовещание**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2014 года

Разработчики:

– доцент каф. ТУ Курячий М. И.

Зачет: 7 семестр

Томск 2016

## 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
ОПК-6	способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Должен знать - метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи – ПК-4;
ПК-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	- способностью осуществить монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи – ПК-8; ; Должен уметь организовать и осуществить проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи, применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность – ПК-10;; Должен владеть способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики; организовывать и проводить их испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов – ПК-17.;

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	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

	применимости	проблем	
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 ОПК-6

ОПК-6: способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

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	методы инструментального измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	использовать методы инструментального измерения в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	методами инструментального измерения в области инфокоммуникационных технологий и систем связи
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зачет;</li> </ul>

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"> <li>• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;</li> </ul>

Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работает при прямом наблюдении;;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ПК-18

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

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

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	технические регламенты, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	методами организации и проведения экспериментальных испытаний с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лабораторные занятия;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контрольная работа;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зачет;</li> </ul>

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"> <li>Обладает фактическими и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает диапазоном практических умений,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контролирует работу, проводит оценку,</li> </ul>



	теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости;;	требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;;	совершенствует действия работы;;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем;;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает базовыми общими знаниями;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Работает при прямом наблюдении;;</li> </ul>

### 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 Темы опросов на занятиях

– Особенности измерений и контроля в телевидении. Устройства для исследования формы телевизионных сигналов. Устройства для измерения уровней телевизионных сигналов. Регистрация формы аналоговых телевизионных сигналов. Построение телевизионных измерительных приборов.

– Субъективная оценка искажений и помех в телевизионном изображении. Максимальная яркость. Контраст. Градации яркости. Цветопередача. Четкость изображения. Искажения изображений. Помехи.

– Универсальные испытательные таблицы. Телевизионные испытательные видеофильмы. Испытательные таблицы, сигналы которых формируются с помощью моноскопов. Испытательные таблицы, сигналы которых формируются электрическим путем.

– Классификация способов измерения флуктуационных помех. Измерения отношения сигнала к помехе с помощью осциллографа. Измерения отношения сигнала к помехе фотоэлектрическим способом. Измерения отношения сигнала к помехе при их аналоговой обработке. Измерения отношения сигнала к помехе при их цифровой обработке. Измерения отношения сигнала к помехе на приемном экране. Измерения и контроль периодических помех.

– Измерения световой характеристики. Измерения спектральной характеристики чувствительности. Измерения паразитных сигналов.

– Измерения яркости телевизионного экрана. Измерения цвета на телевизионном экране. Измерения контрастно-частотной характеристики при расположении анализирующей щели поперек строк. Измерения контрастно-частотной характеристики с помощью неподвижной щели при движущейся яркостной волне. Измерения контрастно-частотной характеристики при расположении щели вдоль строк. Измерения модуляционной характеристики.

– Линейные и нелинейные искажения в телевизионном канале и способы их оценки. Измерения амплитудно-частотных характеристик. Измерения характеристик группового времени запаздывания. Измерения импульсных характеристик. Контроль гамма-корректоров.

– Телевизионные измерительные информационные системы. Построение автоматизированных систем контроля и измерений телевизионных каналов. Оптимизация процессов измерения и контроля.

### **3.2 Темы контрольных работ**

– Принципы построения телевизионных измерительных приборов Методы субъективной оценки искажений и помех в телевизионном изображении Проведение измерений с использованием телевизионных испытательных таблиц и изображений Методы измерения отношения сигнала к помехе в видеосигнале Расчет световых характеристик фотоэлектрических преобразователей Расчет контрастно-частотных характеристик телевизионных электросветовых преобразователей. Оценка линейных и нелинейных искажений в телевизионном канале. Методики оптимизации процессов измерения и контроля в телевизионных системах.

### **3.3 Зачёт**

– Измерения и контроль в телевидении Качественные показатели телевизионных изображений Телевизионные испытательные изображения Измерения помех в телевидении Измерения характеристик телевизионных светозлектрических преобразователей Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей Измерения характеристик телевизионного канала Измерения в автоматизированных системах телевизионного вещания

### **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. – ISBN 978-5-86889-540-1. – 50 экз. (анл (5), счз1 (3), счз5 (2), аул (40)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Казанцев Г.Д. Измерительное телевидение: учеб. пособие / Г.Д. Казанцев, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский. – 288 с. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/file2.pdf>

3. Курячий М.И., Костевич А.Г., Гальчук И.В. Пространственно-временная ранговая обработка изображений в видеоинформационных системах: моногр. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, – 120 с. – ISBN 978-5-86889-671-2. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k60.pdf>

#### **4.2. Дополнительная литература**

1. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р.С. Гонсалес, Р.Э. Вудс; пер. П.А. Чочиа. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с. – ISBN 5-94836-028-8. – 11 экз. (анл (3), счз1 (1), счз5 (1), аул (6)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.)

2. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс; пер. : В.В. Чепыжов. – М.: Техносфера, 2006. – 615 с. – ISBN 5-94836092-X. – 30 экз. (анл (5), счз1 (1), счз5 (1), аул (23)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

#### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Голиков Е. Н., Каменский А.В., Квасников М. Б., Лысак О. Ю., Маланин М.Ю., Савичева Е. А., Халецкая И. А., Курячий М.И. Руководство пользователя программным обеспечением Imatest. - Томск: ТУСУР, 2014. – 447 с. Электронный ресурс, 2014. (Пособие по практическим занятиям) [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k64.doc>

2. Голиков Е.Н., Курячий М.И. Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 1 «Измерение характеристик сигналов и шумов в телевизионном изображении», 35 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/g10.doc>

3. Каменский А.В., Маланин М.Ю., Курячий М.И.Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 2 «Измерение разрешающей способности и четкости телевизионного изображения», 36 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/k63.doc>

4. Квасников М.Б., Савичева Е.А., Курячий М.И. Лабораторный практикум по дисциплинам «Измерительное телевидение» и «Телевизионные измерения» Работа № 3 «Измерение координатных искажений телевизионного изображения », 17 стр. Электронный ресурс, 2014. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k62.doc>

5. Курячий М.И., Презентация по дисциплине: "Измерительное телевидение". 204 слайда. Электронный ресурс, 2014. (Пособие по самостоятельной работе студентов ) [Электронный ресурс ]. - <http://tu.tusur.ru/upload/liblink/file1.pptx>

#### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. не требуется