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.

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: **8**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	20	20	часов
2	Практические занятия	20	20	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	56	56	часов
5	Самостоятельная работа	124	124	часов
6	Всего (без экзамена)	180	180	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18248

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 40 от «12» 4 2017 г.

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 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТУ	_____	М. И. Курячий
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. ТУ	_____	Т. Р. Газизов

Эксперты:

доцент Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР)	_____	С. И. Богомолов
доцент Кафедра телевидения и управления (ТУ)	_____	А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 18248

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.7.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-8 умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;

– ПК-12 готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

– 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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	56	56
Лекции	20	20
Практические занятия	20	20
Лабораторные работы	16	16

Согласована на портале № 18248

Самостоятельная работа (всего)	124	124
Оформление отчетов по лабораторным работам	18	18
Проработка лекционного материала	39	39
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	67	67
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

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 Измерения и контроль в телевидении	2	2	0	14	18	ПК-12, ПК-18, ПК-8
2 Качественные показатели телевизионных изображений	2	2	0	12	16	ПК-12, ПК-18, ПК-8
3 Телевизионные испытательные изображения	2	4	0	14	20	ПК-12, ПК-18, ПК-8
4 Измерения помех в телевидении	2	4	0	14	20	ПК-12, ПК-18, ПК-8
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	4	2	4	20	30	ПК-12, ПК-18, ПК-8
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	2	2	0	14	18	ПК-12, ПК-18, ПК-8
7 Измерения характеристик телевизионного канала	2	2	6	20	30	ПК-12, ПК-18, ПК-8
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	4	2	6	16	28	ПК-12, ПК-18, ПК-8
Итого за семестр	20	20	16	124	180	
Итого	20	20	16	124	180	

Согласована на портале № 18248

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 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	
	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	
	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.	2	
	Итого	2	
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.	2	
	Итого	2	
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	Измерения световой характеристики. Измерения спектральной характеристики чувствительности.Измерения па-	4	

Согласована на портале № 18248

	разитных сигналов.		
	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	
	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	
	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	
	Итого	4	
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	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Физика	+	+	+	+				

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

Согласована на портале № 18248

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-8			+	+	Защита отчета, Опрос на занятиях
ПК-12			+	+	Защита отчета, Опрос на занятиях
ПК-18			+	+	Защита отчета, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

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			
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	Измерение характеристик сигналов и шумов в телевизионном изображении	4	ПК-12, ПК-18, ПК-8
	Итого	4	
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Измерение разрешающей способности и четкости телевизионного изображения	6	ПК-12, ПК-18, ПК-8
	Итого	6	
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Измерение координатных искажений телевизионного изображения	6	ПК-12, ПК-18, ПК-8
	Итого	6	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Согласована на портале № 18248

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Измерения и контроль в телевидении	Принципы построения телевизионных измерительных приборов	2	
	Итого	2	
2 Качественные показатели телевизионных изображений	Методы субъективной оценки искажений и помех в телевизионном изображении	2	
	Итого	2	
3 Телевизионные испытательные изображения	Проведение измерений с использованием телевизионных испытательных таблиц и изображений	4	
	Итого	4	
4 Измерения помех в телевидении	Методы измерения отношения сигнала к помехе в видеосигнале	4	
	Итого	4	
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	Расчет световых характеристик фотоэлектрических преобразователей	2	
	Итого	2	
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	Расчет контрастно-частотных характеристик телевизионных электросветовых преобразователей.	2	
	Итого	2	
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Оценка линейных и нелинейных искажений в телевизионном канале.	2	
	Итого	2	
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Методики оптимизации процессов измерения и контроля в телевизионных системах.	2	
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

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

Согласована на портале № 18248

8 семестр				
1 Измерения и контроль в телевидении	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	14		
2 Качественные показатели телевизионных изображений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	12		
3 Телевизионные испытательные изображения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	14		
4 Измерения помех в телевидении	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	14		
5 Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	20		
6 Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Итого	14		
7 Измерения характеристик телевизионного канала	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	9	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	5		
	Оформление отчетов по	6		

Согласована на портале № 18248

	лабораторным работам			
	Итого	20		
8 Измерения и контроль в автоматизированных системах телевизионного вещания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ПК-12, ПК-18, ПК-8	Защита отчета, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
Итого за семестр		124		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		160		

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				
Защита отчета		15	15	30
Контрольная работа	7	7	9	23
Опрос на занятиях	5	5	7	17
Итого максимум за период	12	27	31	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	12	39	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.

Согласована на портале № 18248

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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	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-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

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. [Элек-

Согласована на портале № 18248

тронный 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

12.3.2 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. не требуется

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 проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 2 этаж, ауд. 217. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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. Состав оборудования: Учебная мебель; Экран с электроприводом DRAPER BARONET – 1 шт.; Мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 1 этаж, ауд. 126. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-

Согласована на портале № 18248

образовательную среду университета.

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;

Согласована на портале № 18248

– 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.

Согласована на портале № 18248

Приложение 1

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: **8**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- доцент каф. ТУ М. И. Курячий

Экзамен: 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 18248

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-18	способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	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; ; 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.;
ПК-12	готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
ПК-8	умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи 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 поня-	Обладает диапазоном практических умений,	Берет ответственность за завершение задач в ис-

Согласована на портале № 18248

	тия в пределах изучаемой области	требуемых для решения определенных проблем в области исследования	следовании, 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-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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Требования технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов по электромагнитной совместимости.	Проводить организовывать и экспериментальные испытания по электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.	Способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания по электромагнитной совместимости радиоэлектронной аппаратуры с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• 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)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ при-	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;;

Согласована на портале № 18248

	менимости;;	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;;

2.2 Компетенция ПК-12

ПК-12: готовностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

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	требования стандартов, технических условий и другим нормативных документов к разрабатываемым проектам и технической документации	проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	навыками разработки проектов и технической документации, соответствующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• 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)	• 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	• Обладает диапазоном практических умений,	• Берет ответственность за завершение за-

Согласована на портале № 18248

	понятия в пределах изучаемой области;;	требуемых для решения определенных проблем в области исследования;;	дач 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;;

2.3 Компетенция ПК-8

ПК-8: умением собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные параметры и характеристики датчиков изображения, энергетических и световых величин, необходимых для расчета и проектирования	Использовать результаты освоения дисциплины для сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования ТВ датчиков изображения	Навыками собирать и анализировать научно-техническую информацию необходимую для расчета и проектирования ТВ датчиков изображения
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	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;; • 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	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое

Согласована на портале № 18248

		в области исследования;;	поведение к обстоятельствам в решении проблем;; • 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;;

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 использовани-

Согласована на портале № 18248

ем 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 Экзаменационные вопросы

– Измерения и контроль в телевидении Качественные показатели телевизионных изображений Телевизионные испытательные изображения Измерения помех в телевидении Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей Измерения характеристик телевизионного канала Измерения в автоматизированных системах телевизионного вещания Измерения и контроль в телевидении Качественные показатели телевизионных изображений Телевизионные испытательные изображения Измерения помех в телевидении Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических преобразователей Измерения характеристик телевизионных электросветовых преобразователей Измерения характеристик телевизионного канала Измерения в автоматизированных системах телевизионного вещания Измерения и контроль в телевидении Качественные показатели телевизионных изображений Телевизионные испытательные изображения Измерения помех в телевидении Измерения характеристик телевизионных светоэлектрических 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 фор-мирования 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. Обязательные учебно-методические пособия

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

Согласована на портале № 18248

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

Согласована на портале № 18248