

**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**

**IP-телевидение**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Аудиовизуальная техника**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	52	52	часов
5	Самостоятельная работа	92	92	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчики:

доцент каф. ТУ \_\_\_\_\_ А. Н. Дементьев

доцент каф. ТУ \_\_\_\_\_ Г. В. Дементьева

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

Эксперт:

доцент каф. ТУ \_\_\_\_\_ А. Н. Булдаков

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Изучение основных характеристик и способов построения систем IP-телевидения. Формирование базовых знаний в области перспективных технологий.

### 1.2. Задачи дисциплины

- освоение материала по каждой изучаемой теме на аудиторных занятиях;
- изучение архитектуры и технологии IP-телевидения;
- изучение технических средств, входящих в состав IP-телевидения; перспектив развития
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «IP-телевидение» (Б1.В.ДВ.5.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Датчики телевизионно-вычислительных систем, Проектирование и эксплуатация видеоинформационных систем, Телевидение.

Последующими дисциплинами являются: Интерактивное телевидение.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- ПК-1 способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; сущность проблем, возникающих при внедрении IP-телевидения
- **уметь** выполнять математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP-телевидения
- **владеть** навыками математического моделирования объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; способностью выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP-телевидения и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	92	92
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Подготовка к лабораторным работам	8	8

Проработка лекционного материала	22	22
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	30	30
Всего (без экзамена)	144	144
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

## 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
7 семестр						
1 Определения и основные свойства IP-телевидения	4	2	0	16	22	ОПК-2, ПК-1
2 Архитектура IP-телевидения	4	4	0	16	24	ОПК-2, ПК-1
3 Технология IP-телевидения	6	6	12	32	56	ОПК-2, ПК-1
4 Услуги IP-коммуникаций	4	6	4	28	42	ОПК-2, ПК-1
Итого за семестр	18	18	16	92	144	
Итого	18	18	16	92	144	

### 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 Определения и основные свойства IP-телевидения	Назначение IP-телевидения. IP-камера. Протоколы передачи данных IPTV. Кодирование в IP-телевидении	4	ОПК-2, ПК-1
	Итого	4	
2 Архитектура IP-телевидения	Наземная приемная станция. Головное оборудование. Система разграничения доступа. Система поддержки интерактивных приложений. Абонентские	4	ОПК-2, ПК-1

	устройства		
	Итого	4	
3 Технология IP-телевидения	Основные технические и программные средства IPTV. Стандартизация IPTV. Пакеты услуг IPTV. Способы доставки контента	6	ОПК-2, ПК-1
	Итого	6	
4 Услуги IP-коммуникаций	Базовые (канальные) услуги. Расширенные (избираемые) услуги. Интерактивные телематические услуги.	4	ОПК-2, ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

### 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
Предшествующие дисциплины				
1 Датчики телевизионно-вычислительных систем		+	+	
2 Проектирование и эксплуатация видеоинформационных систем			+	
3 Телевидение		+	+	
Последующие дисциплины				
1 Интерактивное телевидение		+	+	

### 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 работы	Самостоятельная работа	

ОПК-2	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ПК-1	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, 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
7 семестр			
3 Технология IP-телевидения	Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе дискретного косинусного преобразования	4	ОПК-2, ПК-1
	Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования	4	
	Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 в натуральных условиях	4	
	Итого	12	
4 Услуги IP-коммуникаций	Формирование и восприятие аудиовизуальной информации	4	ОПК-2, ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Определения и основные свойства IP-телевидения	Особенности IP-телевидения. Отличия от интерактивного и спутникового телевидения. Возможности IP-телевидения.	2	ОПК-2, ПК-1
	Итого	2	

2 Архитектура IP-телевидения	Оборудование наземной приемной станции. Головное оборудование. Состав абонентских устройств	4	ОПК-2, ПК-1
	Итого	4	
3 Технология IP-телевидения	Структура и оценка объемов трафика. Сервер обработки вызовов. Требования к сетям оператора IP-телевидения	6	ОПК-2, ПК-1
	Итого	6	
4 Услуги IP-коммуникаций	Услуга "Видео по требованию". Услуга электронного гида. Услуга "Деловой канал". Услуга "Углы зрения". Услуга "Телевидение со сдвигом по времени".	6	ОПК-2, ПК-1
	Итого	6	
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
<b>7 семестр</b>				
1 Определения и основные свойства IP-телевидения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6		
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	16		
2 Архитектура IP-телевидения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-2, ПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		
	Проработка лекционного материала	6		
	Итого	16		
3 Технология IP-телевидения	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ОПК-2, ПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение	4		

	ние тем (вопросов) теоретической части курса			
	Проработка лекционного материала	6		
	Подготовка к лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	32		
4 Услуги IP-коммуникаций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-1	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	6		
	Подготовка к лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	28		
Итого за семестр		92		
Итого		92		

### 9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Характеристики аналоговых и цифровых видеокамер.
2. Видеомониторы. Виды, назначение, характеристики.
3. Алгоритмы аналоговой и цифровой обработки видеосигналов.
4. Требования к параметрам и характеристикам видеоинформационных систем различного назначения при проектировании.
5. Программные продукты, используемые при проектировании видеоинформационных систем.
6. Требования к видеоинформационным системам различного назначения.

### 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
7 семестр				
Конспект самоподготовки	12	12	10	34
Опрос на занятиях	12	12	12	36



Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Итого максимум за период	34	34	32	100
Нарастающим итогом	34	68	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)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. А. В. Смирнов. Цифровое телевидение: от теории к практике / Смирнов А. В., Пескин А. Е. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 351с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: моногр. / А.Г. Ильин и др. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Вернер М. Основы кодирования: Учебник для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 286 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 49 экз.)
2. М.И. Кривошеев. Интерактивное телевидение / Кривошеев М.И., Федунин В.Г. - М.: Радио и Связь, 2000. - 344с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Казанцев Г.Д., Капустин В.В. Сети и системы цифрового телерадиовещания. Лабораторная работа № 1: "Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе дискретного косинусного преобразования". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 16 с. [Электронный ресурс]. [Электронный

ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k56.doc>

2. Казанцев Г.Д., Капустин В.В. Сети и системы цифрового телерадиовещания. Лабораторная работа № 2: "Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 18 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k57.doc>

3. Костевич А.Г. "Формирование и восприятие аудиовизуальной информации (работа 1)": Лабораторный практикум . – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 54 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k53.doc>

4. Капустин В.В., Курячий М.И., Попов А.С. Сети и системы цифрового телерадиовещания. Лабораторная работа № 4: "Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 в натуральных условиях". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 12 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k59.doc>

5. Основы компрессии видео- и аудиоданных: Методические рекомендации к практическим занятиям / Костевич А. Г. - 2011. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/574>, дата обращения: 24.04.2017.

6. Сэлмон Д. Сжатие данных, изображений и звука: Учебное пособие для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 365 с. (Самостоятельная работа) (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

### **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. <http://www.edu.tusur.ru/>
2. <http://base.garant.ru/>

## **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.

#### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2 этаж, ауд. 209. 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. -15 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1.

#### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2 этаж, ауд. 212. Состав оборудования: Учебная мебель; частотомер 43-33 – 5 шт. 1980 г. генератор ГЗ-109

– 5 шт. 1984 г. вольтметр В7-26 – 5 шт. 1978 г. макет №1 – 5 шт. 1980 г. макет №2 – 5 шт. 1980 г. осциллограф G05-620 – 5 шт. 2004 г. цифровой телевизионный передатчик – 9 шт. 2005 г. телевизор «Рубин» – 8 шт. 2005 г. , Samsung 51 2013 г. анализатор сигналов IT -15T2 – 8 шт. 2014 г. компьютеры: Сi3 2013г., моноблок 21,5» – 8 шт. 2014 г. ТВ приставка – 8 шт. 2013 г. доска маркерная 2006 г. доска аудиторная 1990 г.

#### **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-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	Тесты, письменные самостоятельные	Преимущественно проверка

общемедицинским показаниям	работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	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;
- 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.

**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**

**IP-телевидение**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль): **Аудиовизуальная техника**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**

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

Курс: **4**

Семестр: **7**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент каф. ТУ А. Н. Дементьев
- доцент каф. ТУ Г. В. Дементьева

Дифференцированный зачет: 7 семестр

Томск 2017

## 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-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Должен знать математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; сущность проблем, возникающих при внедрении IP-телевидения ; Должен уметь выполнять математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP=телевидения ; Должен владеть навыками математического моделирования объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ; способностью выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP=телевидения и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
ОПК-2	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	

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 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	Работает при прямом наблюдении

		задач	
--	--	-------	--

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

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	математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ	выполнять математическое моделирование объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ	навыками математического моделирования объектов и процессов в IP-телевидении с использованием стандартных пакетов прикладных программ
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Дифференцированный 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>
Удовлетворительн	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает базовыми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает основными</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работает при прямом</li> </ul>

о (пороговый уровень)	общими знаниями;	умениями, требуемыми для выполнения простых задач ;	наблюдении ;
-----------------------	------------------	---	--------------

## 2.2 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

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	сущность проблем, возникающих при внедрении IP=телевидения	выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP=телевидения	способностью выявлять сущность проблем, возникающих при внедрении IP-телевидения и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Дифференцированный 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 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, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении</li> </ul>



			проблем ;
Удовлетворительный (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 Вопросы на самоподготовку

- Концепция передачи данных, голоса и видео по единой сети.
- Дополнительные сервисы IPTV.
- Основные проблемы организации услуг IPTV на базе существующих сетей.
- Протокол RTP.

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Особенности IP-телевидения. Отличия от интерактивного и спутникового телевидения.
- Возможности IP-телевидения. Оборудование наземной приемной станции. Головное оборудование. Состав абонентских устройств. Структура и оценка объемов трафика. Сервер обработки вызовов. Требования к сетям оператора IP-телевидения. Услуга "Видео по требованию". Услуга электронного гида. Услуга "Деловой канал". Услуга "Углы зрения". Услуга "Телевидение со сдвигом по времени".

#### 3.3 Темы лабораторных работ

- Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе дискретного косинусного преобразования
- Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования
- Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 в натуральных условиях
- Формирование и восприятие аудиовизуальной информации

#### 3.4 Вопросы дифференцированного зачета

- Назначение IP-телевидения.
- Протоколы передачи данных IPTV.
- Кодирование в IP-телевидении
- Наземная приемная станция.
- Головное оборудование.
- Система разграничения доступа.
- Система поддержки интерактивных приложений.
- Абонентские устройства
- Основные технические и программные средства IPTV.
- Стандартизация IPTV.
- Пакеты услуг IPTV.
- Способы доставки контента.
- Базовые (канальные) услуги.
- Расширенные (избираемые) услуги.
- Интерактивные телематические услуги.

### 4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навы-

ков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

#### **4.1. Основная литература**

1. А. В. Смирнов. Цифровое телевидение: от теории к практике / Смирнов А. В., Пескин А. Е. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 351с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
2. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: моногр. / А.Г. Ильин и др. – Томск: Томский гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

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

1. Вернер М. Основы кодирования: Учебник для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 286 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 49 экз.)
2. М.И. Кривошеев. Интерактивное телевидение / Кривошеев М.И., Федунин В.Г. - М.: Радио и Связь, 2000. - 344с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

#### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Казанцев Г.Д., Капустин В.В. Сети и системы цифрового телерадиовещания.Лабораторная работа № 1: "Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе дискретного косинусного преобразования". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 16 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k56.doc>
2. Казанцев Г.Д., Капустин В.В. Сети и системы цифрового телерадиовещания.Лабораторная работа № 2: "Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 18 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k57.doc>
3. Костевич А.Г. "Формирование и восприятие аудиовизуальной информации (работа 1)": Лабораторный практикум . – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 54 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k53.doc>
4. Капустин В.В., Курячий М.И., Попов А.С. Сети и системы цифрового телерадиовещания.Лабораторная работа № 4: "Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 в натуральных условиях". – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2014. – 12 с. [Электронный ресурс]. [Электронный ресурс]. - <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/k59.doc>
5. Основы компрессии видео- и аудиоданных: Методические рекомендации к практическим занятиям / Костевич А. Г. - 2011. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/574>, свободный.
6. Сэлмон Д. Сжатие данных, изображений и звука: Учебное пособие для вузов. - М.: Техносфера, 2006. - 365 с. (Самостоятельная работа) (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

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

1. <http://www.edu.tusur.ru/>
2. <http://base.garant.ru/>