



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,  
телекоммуникации и приборостроения

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологии цифрового телерадиовещания

**Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Системы радиосвязи и радиодоступа

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 36 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. 10 час./ лаб. 16 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 26 час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) 1 шт

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. №930.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения

протокол № 7 от «27» января 2021 г.

Директор департамента \_\_\_\_\_ д.ф.-м.н., проф., Стаценко Л.Г.

Составитель (ли): \_\_\_\_\_ Беляев Ю.В.

Владивосток

2021

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Цели и задачи освоения дисциплины:**

Цель: сформировать у студентов устойчивые знания и умения в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, преобразования, хранения, передачи и приёма аудиовизуальной информации в телевизионных системах.

### **Задачи:**

- дать базовые знания в области аналогового телевидения;
- дать знания по оптикоэлектрическим и электрооптическим преобразователям видеосигналов;
- дать теоретические знания по цифровым телевизионным сигналам;
- научить методам цифровой обработки и кодирования ТВ-сигналов и изображений;
- научить методам сжатия изображений, видео- и аудиосигналов, методам модуляции, применяемым при цифровом телерадиовещании;
- научить выбирать программное обеспечение для решения инженерных задач в области телевидения;
- привить студентам уверенные практические навыки по использованию средств вычислительной техники и программного обеспечения для обработки информации и решению задач в области проектирования телевизионных устройств.

Для успешного изучения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание физических основ телевидения, преобразования и формирования телевизионного сигнала, параметров телевизионного изображения, формой спектра телевизионных сигналов, основных принципов построения систем цифрового телевидения, методов сжатия телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения;
- уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию ТВ-устройств;
- владеть основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов;
- владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов;
- владеть навыками работы с учебной и научной литературой.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
технологический	ПК -6 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных
		ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных
		ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	Знает требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования касательно качества предоставляемых услуг
	Умеет оценивать качество предоставляемых услуг
	Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных
	Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей и сетей передачи данных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных
ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает способы анализа качества работы телевизионных сетей
	Умеет анализировать качество работы телевизионных сетей
	Владеет навыками обработки данных о качестве работы телевизионных сетей
ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	Знает о зависимости показателей качества телевизионной системы от характеристик и параметров приемного устройства
	Умеет использовать современные средства вычислительной техники для решения задач передачи, приема и обработки телевизионных сигналов
	Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований телевизионного вещания

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
ПР	Практические работы
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной и текущей аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Аналоговое телевидение	7	16	18	18	-	45	27	УО-1; УО-3; УО-4; ПР-6; ПР-7; ПР-8
2	Раздел II. Цифровое телевидение	7	20						

	Итого:		36	18	18	-	45	27	
--	--------	--	----	----	----	---	----	----	--

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (36 час.)**

#### **Раздел I. Аналоговое телевидение (16 час.)**

##### **Тема 1. Физические основы и принципы телевидения (4 час.)**

Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов. Современные стандарты видеовещания. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Структурная схема аналоговой телевизионной системы. Форма полного телевизионного сигнала. Полоса частот ТВ-сигнала.

##### **Тема 2. Основы цветного телевидения (4 час.)**

Трёхкомпонентная теория цветного зрения. Основные понятия колориметрии. Структурная схема системы цветного телевидения. Условия правильной цветопередачи в телевизионной системе.

##### **Тема 3. Принципы построения аналоговых телевизионных систем (4 час.)**

Обобщённая структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Основные особенности и параметры PAL и SECAM. Сигналы цветовой синхронизации. Передача видео- и аудиосигналов по радиоканалу ТВ-вещания. Телецентры.

##### **Тема 4. Элементы и узлы телевизионных устройств (4 час.)**

Типы преобразователей свет–сигнал. Принцип накопления заряда. Структуры матриц на приборах с зарядной связью. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы. Световые и частотноконтрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей. Синхрогенератор. Использование сигнала синхронизации в ТВ-приёмниках.

#### **Раздел II. Цифровое телевидение (20 час.)**

##### **Тема 5. Цифровое представление сигналов изображения (2 час.)**

Структурная модель телевизионной цифровой системы. Ограничение спектра и дискретизация сигналов изображения. Цифровые коды и форматы для представления телевизионных сигналов.

##### **Тема 6. Сжатие цифровых телевизионных сигналов (2 час.)**

Необходимость и возможность сжатия видеосигналов. Методы сжатия с потерей и без потери информации. Дискретно-косинусное преобразование. Внутрикадровое и межкадровое кодирование. Сжатие видеосигналов по стандартам MPEG.

##### **Тема 7. Эффективные методы модуляции в цифровом телевидении (2 час.)**

Распределение частотного диапазона. Базовые методы одночастотной модуляции в системах цифрового телевидения. Многопозиционная модуляция несущей частоты. Модуляция COFDM.

**Тема 8. Семейство стандартов цифрового видеовещания DVB (2 час.)**

Проект DVB. Система DVB-T. Система DVB-S. Стандарт DVB-S. Стандарт DVB-T2. Системы кабельного телевидения DVB-C/C2. Мобильное телевидение DVB-H.

**Тема 9. Передатчики для цифрового телевидения (3 час.)**

Требования к цифровым телевизионным передатчикам. Основные параметры и характеристики передатчиков DVB-T/H. Передатчики отечественных производителей. Передатчики компании «Rohde & Schwarz» (Германия). Особенности OFDM-модуляции в системе DVB-T2.

**Тема 10. Цифровые камеры на ПЗС и КМОП-матрицах (3 час.)**

Структура цифровых телевизионных камер. Технические характеристики ПЗС и КМОП-матриц. Искажения в ТВ-камерах и их коррекция. Способы повышения качества изображения.

**Тема 11. Цифровые средства отображения визуальной информации (3 час.)**

Структура ТВ-приёмника. Современные плоскопараллельные отображающие устройства. Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей. Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов. Обработка изображений в устройствах воспроизведения. Особенности современной видеозаписи.

**Тема 12. Измерения в цифровом телевидении (3 час.)**

Общие сведения. Измерение и анализ транспортного потока. Измерение параметров высокочастотных сигналов. Измерение битовых ошибок (BER). Измерение уровня ошибок модуляции (MER). Приборы для измерения. Примеры приборов от разных производителей.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (18 час.)**

**Занятие 1. Основы цветного телевидения (2 час.)**

Свойства яркостных и цветоразностных сигналов.

**Занятие 2. Принцип построения аналоговых телевизионных систем (2 час.)**

Совместимые системы цветного телевидения

**Занятие 3. Спектры телевизионных сигналов (2 час.)**

Частотные диапазоны цветоразностных сигналов.

**Занятие 4. Типы преобразователей свет–сигнал (2 час.)**

Видикон. Плюмбикон. Сатикон. Цветные видиконы. Преобразователи

свет–сигнал на приборах с зарядной связью. Расчёт величины сигнала на выходе видеоконата. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы ПЗС.

**Занятие 5. Устройства отображения видеоинформации (2 час.)**

Электронно-лучевые трубки (кинесокопы). Плоскопараллельные устройства отображения информации: плазменные, полупроводниковые, жидкокристаллические.

**Занятие 6. Передатчики для цифрового телевидения (2 час.)**

Расчёт основных параметров и характеристик передатчиков DVB-T/H. Передатчики отечественных производителей.

**Занятие 7. Семейство стандартов цифрового телевидения (2 час.)**

Ознакомление с проектом DVB. Системы DVB-T, DVB-S, DVB-T2. Системы кабельного телевидения DVB-C/C2. Сотовое телевидение.

**Занятие 8. Внутрикадровое кодирование телевизионного сигнала (2 час.)**

Ортогональные преобразования изображений. Быстрые алгоритмы ДПФ и ДКП. Сокращение избыточности телевизионных сигналов с помощью дискретного косинусного преобразования.

**Занятие 9. Реализация полностью цифровых систем телевидения (2 час.)**

Структурная схема и основные параметры полностью цифровой телевизионной системы. Совместимость и масштабируемость систем цифрового телевидения

**Лабораторные работы (18 час.)**

**Лабораторная работа №1. Исследование формы полного телевизионного сигнала (2 час.)**

**Лабораторная работа №2. Исследование телевизионного синхрогенератора (2 час.)**

**Лабораторная работа №3. Исследование генератора цветных полос (2 час.)**

**Лабораторная работа №4. Исследование канала цветности (2 час.)**

**Лабораторная работа №5. Исследование принципов формирования цифрового телевизионного сигнала (2 час.)**

**Лабораторная работа №6. Исследование дискретно-косинусного преобразования (2 час.)**

**Лабораторная работа №7. Исследование средств адаптации ПЗС-камеры к изменению освещённости (2 час.)**



**Лабораторная работа №8. Оценка параметров мониторов (2 час.)**

**Лабораторная работа №9. Построение раstra (2 час.)**

### **Задания для самостоятельной работы**

**Самостоятельная работа № 1. Подготовка к лабораторным работам.**

*Требования:* Перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания».

**Самостоятельная работа № 2. Подготовка доклада.**

*Требования.* Задание индивидуальное. Отчет по теме осуществляется в форме доклада (УО-3). Каждый студент получает свой **вариант** темы для составления эссе.

### **Темы докладов**

1. Возникновение и этапы становления телевидения
2. Общество и телевидение
3. Стратегия перехода к цифровому телевидению.
4. Критерии качества телевизионного сигнала
5. Телевизионные технологии как составная часть инфокоммуникационных систем
6. Этапы эволюции телевизионных стандартов
7. Перспективы развития телевидения
8. Роль телевидения в развитии общества.
9. Интернет-телевидение и кабельное телевидение
10. Роль телевидения в информатизации общества.
11. Аналоговые телевизионные системы.
12. Построение цифровых телевизионных систем.
13. Наземное телевизионное вещание DVB-T.
14. Наземное телевизионное вещание DVB-T2.
15. Спутниковое телевизионное вещание DVB-S.
16. Спутниковое телевизионное вещание DVB-S2.
17. Кабельное телевизионное вещание DVB-C.
18. Мобильное телевизионное вещание DVB-H.
19. Системы телевизионного наблюдения.

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	В течение семестра	Закрепление лекционного материала	15 часов	Конспект (ПР-7)
2	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	15 часов	Дискуссия (УО-4), доклад (УО-3)
3	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям	15 часов	Собеседование (УО-1), лабораторная работа (ПР-6)
4	В течение семестра	Подготовка к экзамену	27 часов	Портфолио (ПР-8)
Итого:			72 часа	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

*Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.*

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

#### *Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании докладов рекомендуется работать со следующими видами

изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе больший объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте

конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

### **Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

*Самостоятельная работа №1.* От обучающегося требуется:

1. Свободно ориентироваться в теоретической части лабораторной работы.
2. Знать ход выполнения лабораторной работы.

Необходимая теоретическая часть и ход выполнения лабораторной работы размещены в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания».

Собеседование (устный опрос) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Опрос – важнейшее средство развития мышления и речи. Обучающая функция опроса состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке задания по самостоятельной работе.

Лабораторная работа - средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 1-й ошибки или неточности по названию элемента схемы или принципа ее работы.

*Самостоятельная работа № 2.* Отчет по теме осуществляется в форме доклада. Доклад, как оценочное средство, позволяет оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленного вопроса, самостоятельно проводить анализ, формулировать выводы. Доклад предоставляется в письменном виде и в виде презентации. Методические рекомендации по выполнению доклада представлены ниже.

Критерии оценки.

Оценка	Оценка экзамена (стандартная)	Требования
<b>100-85 баллов</b>	«отлично»	Студент получает данную оценку, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
<b>85-76 баллов</b>	«хорошо»	Студент получает данную оценку, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.
<b>75-61 баллов</b>	«удовлетворительно»	Студент получает данную оценку, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
<b>60-50 баллов</b>	«неудовлетворительно»	Студент получает данную оценку, если ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

## **Методические рекомендации по выполнению доклада**

Написание доклада является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

Доклад, как форма обучения студентов – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные выводы, а доклад представляет собой работы малого объема. Преподавателю предоставляется сам доклад и презентация к нему. Сдача доклада происходит в форме выступления на практическом занятии с использованием подготовленной презентации.

Тема и направленность доклада предлагается преподавателем и предполагает реферативный обзор. Оформление доклада должно соответствовать требованиям «Процедура. Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ». Доклад проверяется на наличие заимствования согласно приказу ректора «Об обеспеченности выполнения самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися ДВФУ». Оригинальность работы должна быть более 60%.

Реферативные обзоры традиционно характеризуют проблемы, рассматриваемые в первоисточниках, без критической оценки и собственных рекомендаций. По заданию преподавателя доклад для обучающихся может содержать необходимые оценки и рекомендации. Средний объем доклада – 15-20 страниц компьютерного текста. Все материалы, не являющиеся важными для понимания проблемы, выносятся в приложения. Рисунки, схемы, графики и другие приложения в объем реферата не входят. Структура доклада: содержание, введение, основная часть, состоящая из нескольких глав или разделов, заключение, список литературы.

Структура выступления: основное содержание доклада, последовательно раскрываются тематические разделы доклада; заключение, приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления: не более пятнадцати минут. В данном случае очень важно для докладчика во время сообщения уложиться во времени: если вас прервут на середине выступления, вы не сможете сообщить самого главного – выводов вашей самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Аналоговое телевидение	ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	Знает требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования касательно качество предоставляемых услуг	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
			Умеет оценивать качество предоставляемых услуг	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
			Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
		ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		вопросы к экзамену
			Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
			Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8		

				портфолио	
		ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает способы анализа качества работы транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	Умеет анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	Владет навыками анализа качества работы транспортных сетей и сетей передачи данных		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
		ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	Знает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	Умеет составлять технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
	Владет навыками составления технических требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
2	Раздел II. Цифровое телевидение	ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с	Знает требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования касательно качество предоставляемых	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия;	вопросы к экзамену



		целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	услуг	ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	
	Умеет оценивать качество предоставляемых услуг		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных		Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных		Знает способы анализа качества работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7	вопросы к экзамену

				конспект; ПР-8 портфолио	
			Умеет анализировать качество работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет навыками обработки данных о качестве работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям		Знает о зависимости показателей качества телевизионной системы от характеристик и параметров приемного устройства	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Умеет использовать современные средства вычислительной техники для решения задач передачи, приема и обработки телевизионных сигналов	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований телевизионного вещания	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Мисюль П.И. Основы телевидения [Электронный ресурс] : пособие / П.И. Мисюль. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 372 с. — 978-985-503-543-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67699.html>

2. Балобанов А.В. Сети цифрового телевидения [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов / А.В. Балобанов, В.Г. Балобанов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 223 с. — 5-256-01542-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71880.html>

3. Ложкин Л.Д. Цвет в телевидении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Д. Ложкин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 421 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71900.html>

### **Дополнительная литература**

1. Грязин Г.Н. Основы и системы прикладного телевидения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.Н. Грязин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2020. — 276 с. — 978-5-7325-1099-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59515.html>

2. Ричард Брайс Руководство по цифровому телевидению [Электронный ресурс] / Брайс Ричард. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 279 с. — 978-5-4488-0081-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63808.html>

3. Маглицкий Б.Н. Принципы построения спутникового телевидения. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Н. Маглицкий, А.С. Сергеева, А.С. Синявская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 95 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69552.html>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK, подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет
2. Мультимедийная (презентационная) система. Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран 316x500 см, 16:10 с электрическим приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta
3. Операционная система Windows 7
4. Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010
5. Математический пакет MathCad 15
6. Программный комплекс NI Multisim 14.2
7. Платформа Microsoft Teams

## **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия и лабораторные занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Лаборатория микропроцессоров и мобильных средств связи 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е , ауд.725.</p>	<p>Акустическая система Extron SI 3CT LP (3 шт), врезной интерфейс TLS TAM 201 Standart III, документ-камера Avervision CP355AF, матричный коммутатор Extron DXP 44 DVI PRO, микрофонная петличная радиосистема Sennheiser EW 122 G3, мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48, сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718, усилитель мощности Extron XPA 2001-100V, усилитель-распределитель DVI сигнала Extron DVI DA2, цифровой аудиопроцессор Extron DMP 44 LC, экран проекционный ScreenLine Trim White Ice Компьютеры в сборе (монитор, мышь, клавиатура) 9 шт., Осциллограф C1-73 (2 шт.), Вольтметр аналоговый, Анализатор спектра, Измеритель линейных искажений C1-6, генератор модулированного сигнала.</p>	<p>Операционная система Windows 7 Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 Математический пакет MathCad 15 Программный комплекс NI Multisim 14.2 Платформа Microsoft Teams</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p>Операционная система Windows 7 Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010 Платформа Microsoft Teams</p>

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Фонды оценочных средств представлены в приложении.**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»**  
**Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и**  
**системы связи**  
**Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2021**



## Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Аналоговое телевидение	ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	Знает требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования касательно качества предоставляемых услуг	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
			Умеет оценивать качество предоставляемых услуг	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
			Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
		ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		вопросы к экзамену
			Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
			Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7		

				конспект; ПР-8 портфолио	
		ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	Знает способы анализа качества работы транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	Умеет анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	Владет навыками анализа качества работы транспортных сетей и сетей передачи данных		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
		ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	Знает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	Умеет составлять технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
	Владет навыками составления технических требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену	
2	Раздел II. Цифровое телевидение	ПК -2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с	Знает требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования касательно качество предоставляемых	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия;	вопросы к экзамену

		целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования	услуг	ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	
	Умеет оценивать качество предоставляемых услуг		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования		УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио		
	ПК -6.1 Осуществляет планирование транспортных сетей и сетей передачи данных		Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-3 доклад; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
	ПК -6.2 Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных		Знает способы анализа качества работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7	вопросы к экзамену

				конспект; ПР-8 портфолио	
			Умеет анализировать качество работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет навыками обработки данных о качестве работы телевизионных сетей	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
		ПК -6.3 Разрабатывает технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям	Знает о зависимости показателей качества телевизионной системы от характеристик и параметров приемного устройства	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Умеет использовать современные средства вычислительной техники для решения задач передачи, приема и обработки телевизионных сигналов	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену
			Владеет методами обработки результатов экспериментальных исследований телевизионного вещания	УО-1 собеседование / устный опрос; УО-4 дискуссия; ПР-6 лабораторные работы; ПР-7 конспект; ПР-8 портфолио	вопросы к экзамену

Для дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Доклад (УО-3)
3. Дискуссия (УО-4)

Письменные работы:

1. Лабораторные работы (ПР-6)

2. Конспект (ПР-7)

3. Портфолио (ПР-8)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Доклад (УО-3)– продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Дискуссия (УО-4) - оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

### **Письменные работы**

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Конспект (ПР-7) - продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

Портфолио (ПР-8) - целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется согласно рейтинг-плану, который включает в себя оценочные мероприятия, в том числе и экзамен/зачет, и весовые коэффициенты. Преподаватель знакомит студентом с

рейтинг-планом в начале семестра.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, доклада, дискуссии, лабораторных работ, конспекта, портфолио) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

### **Вопросы для собеседования / устного опроса**

#### **Раздел I.**

Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов. Современные стандарты видеовещания. Преимущества и недостатки чересстрочного разложения. Структурная схема аналоговой телевизионной системы. Форма полного телевизионного сигнала. Полоса частот ТВ-сигнала.

Трёхкомпонентная теория цветного зрения. Основные понятия колориметрии. Структурная схема системы цветного телевидения. Условия правильной цветопередачи в телевизионной системе.

Обобщённая структурная схема совместимой системы цветного телевидения. Основные особенности и параметры PAL и SECAM. Сигналы цветовой синхронизации. Передача видео- и аудиосигналов по радиоканалу ТВ-вещания. Телецентры.

Типы преобразователей свет–сигнал. Принцип накопления заряда. Структуры матриц на приборах с зарядной связью. Расчёт величины сигнала на выходе матрицы. Световые и частотноконтрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей. Синхрогенератор. Использование

сигнала синхронизации в ТВ-приёмниках.

## **Раздел II.**

Структурная модель телевизионной цифровой системы. Ограничение спектра и дискретизация сигналов изображения. Цифровые коды и форматы для представления телевизионных сигналов.

Необходимость и возможность сжатия видеосигналов. Методы сжатия с потерей и без потери информации. Дискретно-косинусное преобразование. Внутрикадровое и межкадровое кодирование. Сжатие видеосигналов по стандартам MPEG.

Распределение частотного диапазона. Базовые методы одночастотной модуляции в системах цифрового телевидения. Многопозиционная модуляция несущей частоты. Модуляция COFDM.

Проект DVB. Система DVB-T. Система DVB-S. Стандарт DVB-S. Стандарт DVB-T2. Системы кабельного телевидения DVB-C/C2. Мобильное телевидение DVB-H.

Требования к цифровым телевизионным передатчикам. Основные параметры и характеристики передатчиков DVB-T/H. Передатчики отечественных производителей. Передатчики компании «Rohde & Schwarz» (Германия). Особенности OFDM-модуляции в системе DVB-T2.

Структура цифровых телевизионных камер. Технические характеристики ПЗС и КМОП-матриц. Искажения в ТВ-камерах и их коррекция. Способы повышения качества изображения.

Структура ТВ-приёмника. Современные плоскопараллельные отображающие устройства. Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей. Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов. Обработка изображений в устройствах воспроизведения. Особенности современной видеозаписи.

Общие сведения. Измерение и анализ транспортного потока. Измерение параметров высокочастотных сигналов. Измерение битовых ошибок (BER). Измерение уровня ошибок модуляции (MER). Приборы для измерения. Примеры приборов от разных производителей.

### **Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«зачтено»</b>	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
<b>«не зачтено»</b>	Студент показывает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### **Темы докладов и дискуссий**

1. Возникновение и этапы становления телевидения

2. Общество и телевидение
3. Стратегия перехода к цифровому телевидению.
4. Критерии качества телевизионного сигнала
5. Телевизионные технологии как составная часть инфокоммуникационных систем
6. Этапы эволюции телевизионных стандартов
7. Перспективы развития телевидения
8. Роль телевидения в развитии общества.
9. Интернет-телевидение и кабельное телевидение
10. Роль телевидения в информатизации общества.
11. Аналоговые телевизионные системы.
12. Построение цифровых телевизионных систем.
13. Наземное телевизионное вещание DVB-T.
14. Наземное телевизионное вещание DVB-T2.
15. Спутниковое телевизионное вещание DVB-S.
16. Спутниковое телевизионное вещание DVB-S2.
17. Кабельное телевизионное вещание DVB-C.
18. Мобильное телевизионное вещание DVB-H.
19. Системы телевизионного наблюдения.

### Критерии оценки презентации

Баллы (рейтинго- вой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической



		последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Тематика лабораторных работ

1. Исследование формы полного телевизионного сигнала
2. Исследование телевизионного синхрогенератора
3. Исследование генератора цветных полос
4. Исследование канала цветности
5. Исследование принципов формирования цифрового телевизионного сигнала
6. Исследование дискретно-косинусного преобразования
7. Исследование средств адаптации ПЗС-камеры к изменению освещённости
8. Оценка параметров мониторов
9. Построение растра

### Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент выполняет лабораторную работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

### Тематика конспектов

Темы конспектов соответствуют темам лекционных занятий.

## Критерии оценки конспектов

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполнил конспекты в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения работы, при необходимости задает наводящие вопросы. Допускается неточность тем, которые были предоставлены на самостоятельное изучение, но в логических пределах.
«не зачтено»	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет полноценно изучить материалы дисциплины. Конспекты не выполнены.

## Тематика портфолио

Портфолио предоставляется в виде результатов заданий и работ оценочных средств текущей аттестации.

- 1 **Название портфолио**
- 2 **Структура портфолио:**
  - 2.1 реферат;
  - 2.2 тезисы доклада;
  - 2.3 презентация к докладу;

## Критерии оценки портфолио

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполнил портфолио в полном объёме с соблюдением необходимой структуры, может ответить на любой вопрос, касательно портфолио.
«не зачтено»	Студент выполнил портфолио не полностью, объём выполненной части не позволяет полноценно оценить знания студента; в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Портфолио не выполнено.

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Телевидение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (4-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине проставляется по результатам рейтинга. Для положительной оценки необходимо набрать не менее 61 балла.

**Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях, текущие лабораторные работы и защищать их во время занятий или на консультации.**

В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 лабораторные работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 лабораторные работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 лабораторные работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 лабораторные работы.

Для каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения лабораторных работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению лабораторных работ.

К концу семестра обучающийся должен сдать реферат и представить доклад по теме реферата, отчитаться по всем лабораторным занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в практических и лабораторных работах, закрепляются обучающимися во время самостоятельной работы.

### **Критерии выставления оценки студенту на экзамене**

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«отлично»</b>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
<b>«хорошо»</b>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
<b>«удовлетворительно»</b>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в

	изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится

только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### Вопросы к экзамену

1. Перечислить основные характеристики зрительного анализатора.
2. Каким способом осуществляется развёртка ТВ-изображения?
3. Из каких условий определяется число строк разложения ТВ-изображения?
4. Чему равняется частота смены кадров ТВ-системы? Почему?
5. Объяснить принцип получения чересстрочного раstra.
6. Пояснить состав полного ТВ-изображения.
7. Что такое синхронность и синфазность работы развёртывающих устройств, и как они поддерживаются?
8. Дать количественную оценку граничным частотам ТВ-сигнала.
9. С помощью каких приборов оптические изображения преобразуются в электрический сигнал?
10. Пояснить принцип работы передающей трубки «Видикон».
11. Назвать основные конструктивные особенности твёрдотельных электрических преобразователей изображения.
12. Объяснить принцип преобразования видеосигнала в изображение.
13. В чём заключаются конструктивные особенности плоских панелей изображения?
14. Принцип действия масочных кинескопов.
15. Пояснить принцип передачи ТВ-сигнала по радиоканалу.
16. Каким способом в ТВ-системе передаются сигналы звукового сопровождения?
17. Сформулировать основные принципы построения совместимых систем цветного телевидения.
18. Назвать важнейшие особенности системы цветного телевидения SECAM III.
19. Дать общую характеристику системам NTSC и PAL.
20. Пояснить особенности цифровой магнитной записи ТВ-сигналов.
21. Пояснить способы компрессии видео- и аудиоданных, используемых при записи на носители.
22. Каким образом осуществляется защита от копирования носителей информации?
23. Как организуется файловая структура носителей?
24. Назвать основные методы формирования полного сигнала цветного телевидения.

25. Как происходит кодирование сигналов цветного изображения?
26. Пояснить принцип работы совместимой системы цветного телевидения.
27. Что такое цифровое телевидение?
28. Какие преимущества обеспечивает цифровое телевидение?
29. Назвать основные этапы развития цифрового телевидения
30. Какие международные организации утверждают стандарты и рекомендации в области телевидения?
31. Назначения кодера источника и кодера канала в цифровой телевизионной системе.
32. Что такое дискретизация и интерполяция?
33. В чём проявляются искажения одномерного сигнала, создаваемые дискретизацией в случае нарушения теоремы Котельникова?
34. Что такое пространственная частота? В каких единицах она измеряется?