



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

  
(подпись)

Л.Г. Стаценко  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор выпускающего  
структурного подразделения

  
(подпись)

Л.Г. Стаценко  
(И.О. Фамилия)

«29» декабря 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии цифрового телерадиовещания

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

Системы радиосвязи и радиодоступа

**Форма подготовки очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки

12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. №958.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения протокол № 5 от «29» декабря 2022 г.

Директор департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения: д.ф.-м.н., профессор Стаценко Любовь Григорьевна

Составитель (ли): старший преподаватель, Краевский А.М.

Владивосток  
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### **Технологии цифрового телерадиовещания**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объёме 36 часов, практических занятий в объёме 18 часов), лабораторных занятий в объёме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента –45 часов, из которых на контроль отводится – 27 часов.

#### **Язык реализации: русский**

Целью освоения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» является формирование у студентов устойчивых знаний и умений в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, преобразования, хранения, передачи и приёма аудиовизуальной информации в телевизионных системах.

#### **Задачи:**

- 1) Дать базовые знания в области аналогового телевидения;
- 2) Дать знания по оптикоэлектрическим и электрооптическим преобразователям видеосигналов;
- 3) Дать теоретические знания по цифровым телевизионным сигналам;
- 4) Научить методам цифровой обработки и кодирования ТВ-сигналов и изображений;
- 5) Научить методам сжатия изображений, видео- и аудиосигналов, методам модуляции, применяемым при цифровом телерадиовещании;
- 6) Научить выбирать программное обеспечение для решения инженерных задач в области телевидения;
- 7) 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:

1. 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;

2. Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию ТВ-устройств;

3. Владеть основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов;

4. Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов;

5. Владеть навыками работы с учебной и научной литературой.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование Компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>Научно-исследовательский</p>	<p>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</p>	<p>ПК-2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования</p>	<p>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.</p>

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	Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных; Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей и сетей передачи данных; 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.

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» является формирование у студентов устойчивых знаний и умений в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, преобразования, хранения, передачи и приёма аудиовизуальной информации в телевизионных системах.

Задачи:

- 1) Дать базовые знания в области аналогового телевидения;
- 2) Дать знания по оптикоэлектрическим и электрооптическим преобразователям видеосигналов;

- 3) Дать теоретические знания по цифровым телевизионным сигналам;
- 4) Научить методам цифровой обработки и кодирования ТВ-сигналов и изображений;
- 5) Научить методам сжатия изображений, видео- и аудиосигналов, методам модуляции, применяемым при цифровом телерадиовещании;
- 6) Научить выбирать программное обеспечение для решения инженерных задач в области телевидения;
- 7) 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:

1. 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;
2. Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию ТВ-устройств;
3. Владеть основными методами проектирования телевизионных систем и их элементов;
4. Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов;
5. Владеть навыками работы с учебной и научной литературой.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): Технологии цифрового телерадиовещания является дисциплиной части ОП, формируемой

участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование Компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>Научно-исследовательский</p>	<p>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</p>	<p>ПК-2.3 Анализирует и обрабатывает статистическую информацию с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования</p>	<p>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.</p>

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.	Знает технические регламенты планирования транспортных сетей и сетей передачи данных; Умеет осуществлять анализ и оценку планирования транспортных сетей и сетей передачи данных; 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.

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

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

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации***
			Лек	Лаб	Пр	ОК*	СР	Конт роль **	
I	Цифровой телевизионный сигнал	7	16	18	18	-	45	27	Экзамен

2	Методы цифровой обработки и кодирования телевизионных сигналов	7	20						
<i>Итого:</i>			36	-	18	-	45	27	

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

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

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

1.1 Выбор числа строк разложения и частоты кадров для вещательных стандартов.

1.2 Современные стандарты видеовещания.

1.3 Преимущества и недостатки чересстрочного разложения.

1.4 Структурная схема аналоговой телевизионной системы.

1.5 Форма полного телевизионного сигнала.

1.6 Полоса частот ТВ-сигнала.

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

2.1 Трёхкомпонентная теория цветного зрения.

2.2 Основные понятия колориметрии.

2.3 Структурная схема системы цветного телевидения.

2.4 Условия правильной цветопередачи в телевизионной системе.

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

3.1 Обобщённая структурная схема совместимой системы цветного телевидения.

3.2 Основные особенности и параметры PAL и SECAM. Сигналы цветовой синхронизации.

3.3 Передача видео- и аудиосигналов по радиоканалу ТВ-вещания.

3.4 Телецентры.

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

4.1 Типы преобразователей свет–сигнал.

4.2 Принцип накопления заряда.

4.3 Структуры матриц на приборах с зарядной связью.

4.4 Расчёт величины сигнала на выходе матрицы.

4.5 Световые и частотноконтрастные характеристики фотоэлектрических преобразователей.

4.6 Синхрогенератор.

4.7 Использование сигнала синхронизации в ТВ-приёмниках.

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

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

5.1 Структурная модель телевизионной цифровой системы.

5.2 Ограничение спектра и дискретизация сигналов изображения.

5.3 Цифровые коды и форматы для представления телевизионных сигналов.

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

6.1 Необходимость и возможность сжатия видеосигналов.

6.2 Методы сжатия с потерей и без потери информации.

6.3 Дискретно-косинусное преобразование.

6.4 Внутрикадровое и межкадровое кодирование.

6.5 Сжатие видеосигналов по стандартам MPEG.

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

7.1 Распределение частотного диапазона.

7.2 Базовые методы одночастотной модуляции в системах цифрового телевидения.

7.3 Многопозиционная модуляция несущей частоты.

7.4 Модуляция COFDM.

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

8.1 Проект DVB.

8.2 Система DVB-T.

8.3 Система DVB-S.

8.4 Стандарт DVB-S.

8.5 Стандарт DVB-T2.

8.6 Системы кабельного телевидения DVB-C/C2.

8.7 Мобильное телевидение DVB-H.

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

9.1 Требования к цифровым телевизионным передатчикам.

9.2 Основные параметры и характеристики передатчиков DVB-T/H.

Передатчики отечественных производителей.

9.3 Передатчики компании «Rohde & Schwarz» (Германия).

9.4 Особенности OFDM-модуляции в системе DVB-T2.

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

10.1 Структура цифровых телевизионных камер. Технические характеристики ПЗС и КМОП-матриц.

10.2 Искажения в ТВ-камерах и их коррекция.

10.3 Способы повышения качества изображения.

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

11.1 Структура ТВ-приёмника.

11.2 Современные плоскопараллельные отображающие устройства.

11.3 Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей.

11.4 Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов.

11.5 Обработка изображений в устройствах воспроизведения.

11.6 Особенности современной видеозаписи.

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

12.1 Общие сведения.

12.2 Измерение и анализ транспортного потока.

12.3 Измерение параметров высокочастотных сигналов.

12.4 Измерение битовых ошибок (BER).

12.5 Измерение уровня ошибок модуляции (MER).

12.6 Приборы для измерения.

12.7 Примеры приборов от разных производителей.

## V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

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

1.1 Свойства яркостных и цветоразностных сигналов.

### **Занятие 2. Принцип построения аналоговых телевизионных систем (2**

2.1 Совместимые системы цветного телевидения

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

3.1 Частотные диапазоны цветоразностных сигналов.

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

4.1 Видикон.

4.2 Плюмбикон.

4.3 Сатикон.

4.4 Цветные видиконы.

4.5 Преобразователи свет–сигнал на приборах с зарядной связью.

4.6 Расчёт величины сигнала на выходе видикона.

4.7 Расчёт величины сигнала на выходе матрицы ПЗС.

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

5.1 Электронно-лучевые трубки (кинесокопы).

5.2 Плоскопараллельные устройства отображения информации: плазменные, полупроводниковые, жидкокристаллические.

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

6.1 Расчёт основных параметров и характеристик передатчиков DVB-T/H.

6.2 Передатчики отечественных производителей.

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

7.1 Ознакомление с проектом DVB. Системы DVB-T, DVB-S, DVB-T2.

7.2 Системы кабельного телевидения DVB-C/C2.

7.3 Сотовое телевидение.

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

8.1 Ортогональные преобразования изображений.

8.2 Быстрые алгоритмы ДПФ и ДКП.

8.3 Сокращение избыточности телевизионных сигналов с помощью дискретного косинусного преобразования.

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

9.1 Структурная схема и основные параметры полностью цифровой телевизионной системы.

9.2 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 освещенности (2 час.)**

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

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

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *		
				текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	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; Умеет оценивать качество предоставляемых услуг; Владеет навыками обработки и анализа статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования.	ПР-7 Конспект, ПР-2 Контрольная работа	–	
		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; Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных		ПР-7 Конспект, ПР-2 Контрольная работа	–
		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.			ПР-7 Конспект, ПР-2 Контрольная работа

		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.	ПР-7 Конспект, ПР-2 Контрольная работа	-
2	Технология производства цифровых аудиовизуальных программ	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.	ПР-7 Конспект, ПР-2 Контрольная работа	-
		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; Владеет навыками планирования транспортных сетей и сетей передачи данных		
		ПК-6.2	Знает способы анализа качества работы		

		Анализирует качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных	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.		
	Экзамен	ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	-	-	УО-1

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение

необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет- ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VIII. СПИСОК 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, 28 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/> 19

2. «eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Электронный фонд правовой и нормативной документации <http://docs.cntd.ru/>

4. Академия Google Поисковая система по полным текстам научных

публикаций всех форматов и дисциплин <https://scholar.google.ru/>

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам.

Освоение дисциплины «Основы цифрового телевидения» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Основы цифрового телевидения» является экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

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

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.728.</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 видеочамера 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 С1-73 (2 шт.), Вольтметр аналоговый, Анализатор спектра, Измеритель линейных искажений С1-6, 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 C360Gi34164G500UDK – 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 31 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 информационнонавигационной поддержки