

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»	
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации	25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Калининградский государственный технический университет»
 Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
 ФГБОУ ВО «КГТУ»
 БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ

И. о. декана радиотехнического факультета
 Баженов В.А./

27 июня 2018 г.



Рабочая программа дисциплины
«ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ»
 (наименование дисциплины)

вариативной части образовательной программы
специалитета

по специальности

25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
 (код и наименование специальности)


специализаций

«Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»
 (наименование специализации)

Факультет **радиотехнический (РТФ)**
 (наименование)

Кафедра **теоретических основ радиотехники (ТОР)**
 (наименование)

Калининград 2018

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 2
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у курсантов (студентов) знаний, умений и навыков, а также общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций, позволяющих обучаемым самостоятельно: моделировать этапы преобразования аналогового телевизионного сигнала в цифровой с использованием пакета прикладных программ MathCAD; создавать имитационные модели шумовой и информационной составляющей сигналов цифрового телевидения, устройств их передачи, приема и оценки качества передачи информации по телекоммуникационным каналам с использованием пакета прикладных программ MathCAD; моделировать процессы сжатия/восстановления изображения и оценивать степень сжатия и потери качества изображения с использованием пакета прикладных программ MathCAD.

2 Результаты освоения дисциплины (ОПК-5, ПК-23, ПСК-2.1)

Таблица 2.1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
<p>Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)</p> <p>Этапы формирования компетенции: ОПК-5.1: Способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные алгоритмы сжатия/восстановления изображений; • основные процедуры процесса сжатия изображения; • способы оценки потери качества восстановленного изображения и степени сжатия; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать матрицу квантования в соответствии с требуемой степенью сжатия изображения;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 3
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<ul style="list-style-type: none"> • проводить оценку степени сжатия изображения с использованием кодирования Хаффмана; • проводить оценку потери качества восстановленного изображения с использованием различных критериев; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками осуществления импорта/экспорта изображений с использованием встроенных функций среды MathCAD, осуществления процедур сегментации и компиляции изображения; • навыками реализации алгоритма сжатия/восстановления изображения с использованием встроенных функций среды MathCAD; • навыками оценки потерь качества восстановленного изображения и степени сжатия с использованием встроенных функций среды MathCAD.
<p>Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования, схемных решений и средств автоматизации процессов эксплуатации (ПК-23)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p>ПК-23.2: Готовность к проектированию и разработке сервисного, вспомогательного оборудования</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • типы радиосигналов с цифровыми видами модуляции, применяемые при организации систем цифрового телевидения; • способы формирования радиосигналов с цифровыми видами модуляции, применяемых при организации систем цифрового телевидения; • методы оценки помехоустойчивости приема радиосигналов с цифровыми видами модуляции; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать радиосигналы цифрового телевидения с применением сигнальных созвездий, проводить по ним оценку потенциальной помехоустойчивости приема таких радиосигналов;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 4
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<ul style="list-style-type: none"> • описывать шумовую составляющую радиосигналов цифрового телевидения с применением имитационных моделей псевдослучайных последовательностей в рамках статистического подхода; • осуществлять выбор числовых значений основных параметров функциональных блоков устройств формирования, приема и обработки сигналов цифрового телевидения в составе сервисного и вспомогательного оборудования на основе характеристик сигналов и требований ГОСТ; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками создания имитационных моделей устройств формирования сигналов цифрового телевидения с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB на стадии проектирования сервисного оборудования; • навыками создания имитационных моделей устройств приема и обработки сигналов цифрового телевидения с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB на стадии проектирования сервисного оборудования; • навыками создания имитационных моделей устройств оценки качества приема сигналов цифрового телевидения с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB на стадии проектирования сервисного и вспомогательного оборудования.
<p>Способность осуществлять техническую эксплуатацию информационных и телекоммуникационных систем (ПСК-2.1)</p> <p>Этапы формирования компетенции:</p> <p>ПСК-2.1.1: Способность осуществлять техническую эксплуатацию телекоммуникационных систем</p>	<p>Должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы цифрового представления телевизионного и звукового сигналов; • способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 5
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


Окончание таблицы 2.1

Компетенции выпускника ОП ВО и этапы их формирования в результате изучения дисциплины	Знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций
1	2
	<ul style="list-style-type: none"> • особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи, конструктивные особенности приемопередающей аппаратуры; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить выбор частоты дискретизации видео- и звукового сигналов системы цифрового спутникового телевидения в соответствии с их частотными характеристиками; • проводить выбор разрядности квантователя системы цифрового спутникового телевидения в соответствии с допустимым уровнем шума квантования; • применять принципы кодирования, исправляющие ошибки; <p>Должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками настройки основных параметров и отладки передающего тракта системы цифрового телевидения в рамках модельного эксперимента с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB; • навыками настройки основных параметров и отладки приемного тракта системы цифрового телевидения в рамках модельного эксперимента с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB; • навыками оценки качества функционирования приемопередающего тракта системы цифрового телевидения в рамках модельного эксперимента с использованием пакета прикладных программ MathCAD и MATLAB.

В ходе изучения этой учебной дисциплины обучаемые должны:

Знать:

- характеристики, форму и спектр цифрового телевизионного сигнала;
- методы передачи информации о цвете;

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 6
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

- виды сигналов систем цифрового телевизионного вещания и их параметры;
- принципы построения систем цифрового телевизионного вещания.

Уметь:

- проводить выбор параметров аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразований, компрессии и декомпрессии изображения;
- оценивать качество принятого сигнала;

Владеть:

- навыками моделирования процессов формирования, приема и обработки сигналов цифрового телевидения с использованием пакетов прикладных программ MathCAD и MATLAB.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 «Цифровое телевидение» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП ВО.

Для успешного освоения данной дисциплины курсантам/студентам потребуются знания по дисциплинам:

- «Электротехника и электроника» в части разновидностей электрических фильтров и их основных параметров;
- «Радиотехнические цепи и сигналы» в части математических моделей радиосигналов с аналоговыми и цифровыми видами модуляции;
- «Основы статистической радиотехники» в части моделей шумовой составляющей радиосигналов при их распространении по каналам связи.

Знания, умения и навыки, полученные курсантами в результате изучения дисциплины «Цифровое телевидение», необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Системы мобильной связи» в части знания основ помехоустойчивого кодирования;
- «Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения» в части знания способов обработки и передачи цифровых сигналов.

4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.


Тема 2. История развития систем цифрового телевидения.

Тема 3. Структурная схема цифровой телевизионной системы.

Раздел 2. Цифровое представление телевизионного и звукового сигналов

Тема 1. Дискретизация телевизионного сигнала.

Тема 2. Квантование телевизионного сигнала.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 7
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Тема 3. Международные стандарты цифрового преобразования телевизионных сигналов.

Тема 4. Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму.

Раздел 3. Способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов

Тема 1. Формирователи цифровых телевизионных сигналов.

Тема 2. Особенности передачи цифровых сигналов по линиям связи.

Тема 3. Согласования параметров сигнала с характеристиками канала связи.

Тема 4. Формирующие фильтры.

Тема 5. Цифровые интерфейсы передачи видео и звуковых данных.

Раздел 4. Использование видеокompрессии в телевидении

Тема 1. Задача сжатия информации и пути ее решения.

Тема 2. Международный стандарт кодирования с информационным сжатием MPEG-2.

Тема 3. Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4.

Тема 4. Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264.

Тема 5. Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7.

Раздел 5. Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи

Тема 1. Требования к системам передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам.

Тема 2. Перемежение и скремблирование.

Тема 3. Помехоустойчивые методы кодирования.

Тема 4. Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу.


Тема 5. Семейство стандартов цифрового телевидения DVB.

Раздел 6. Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T

Тема 1. Основные устройства цифрового передающего аппаратного комплекса.

Тема 2. Конструкция цифрового телевизионного приемника.


Тема 3. Принципы построения абонентских цифровых приставок декодеров.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 8
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

5 Объем и структура дисциплины. Форма аттестации по ней

Таблица 5.1 – Структура дисциплины по очной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр – 8 (2 ЗЕТ, 72 час.)					
Раздел 1. Введение	1,5	–	–	–	1,5
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 2. История развития систем цифрового телевидения.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 3. Структурная схема цифровой телевизионной системы.	0,5	–	–	–	0,5
Раздел 2. Цифровое представление телевизионного и звукового сигналов	3,5	2	–	2	7,5
Тема 1. Дискретизация телевизионного сигнала.	1	1	–	–	2
Тема 2. Квантование телевизионного сигнала.	1	1	–	–	2
Тема 3. Международные стандарты цифрового преобразования телевизионных сигналов.	1	–	–	–	1
Тема 4. Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму.	0,5	–	–	2	2,5
Раздел 3. Способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов	2,5	–	–	6	8,5
Тема 1. Формирователи цифровых телевизионных сигналов.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 2. Особенности передачи цифровых сигналов по линиям связи.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 3. Согласования параметров сигнала с характеристиками канала связи.	0,5	–	–	3	3,5
Тема 4. Формирующие фильтры.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 5. Цифровые интерфейсы передачи видео и звуковых данных.	0,5	–	–	3	3,5
Раздел 4. Использование видеокompрессии в телевидении	3,5	4	–	9	16,5
Тема 1. Задача сжатия информации и пути ее решения.	0,5	4	–	–	4,5
Тема 2. Международный стандарт кодирования с информационным сжатием MPEG-2.	1,5	–	–	–	1,5
Тема 3. Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4.	0,5	–	–	3	3,5
Тема 4. Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264.	0,5	–	–	3	3,5
Тема 5. Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7.	0,5	–	–	3	3,5
Раздел 5. Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи	4,5	13	–	3	20,5


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 9
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.1

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Тема 1. Требования к системам передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 2. Перемежение и скремблирование.	0,5	–	–	–	0,5
Тема 3. Помехоустойчивые методы кодирования.	1	2	–	–	3
Тема 4. Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу.	1	11	–	–	9
Тема 5. Семейство стандартов цифрового телевидения DVB.	1,5	–	–	3	4,5
Раздел 6. Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T	3,5	–	–	4	7,5
Тема 1. Основные устройства цифрового передающего аппаратного комплекса.	1	–	–	–	4
Тема 2. Конструкция цифрового телевизионного приемника.	1,5	–	–	2	3,5
Тема 3. Принципы построения абонентских цифровых приставок декодеров.	1	–	–	2	3
Подготовка к сдаче и сдача зачета с оценкой	–	–	–	10	10
Итого по дисциплине	19	19	–	34	72
	38				

Таблица 5.2 – Структура дисциплины по заочной форме обучения

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Курс – 5, Сессия – 3 (2 ЗЕТ, 72 час.)						
Раздел 1. Введение	0,5	–	–	1	–	1,5
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины	0,25	–	–	–	–	0,25
Тема 2. История развития систем цифрового телевидения.	–	–	–	1	–	1
Тема 3. Структурная схема цифровой телевизионной системы.	0,25	–	–	–	–	0,25
Раздел 2. Цифровое представление телевизионного и звукового сигналов	0,75	–	–	1	–	1,75
Тема 1. Дискретизация телевизионного сигнала.	0,25	–	–	–	–	0,25
Тема 2. Квантование телевизионного сигнала.	0,25	–	–	–	–	0,25

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 10
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Тема 3. Международные стандарты цифрового преобразования телевизионных сигналов.	0,25	–	–	–	–	0,25
Тема 4. Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму.	–	–	–	1	–	1
Раздел 3. Способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов	–	–	–	13	–	13
Тема 1. Формирователи цифровых телевизионных сигналов.	–	–	–	2	–	2
Тема 2. Особенности передачи цифровых сигналов по линиям связи.	–	–	–	2	–	2
Тема 3. Согласования параметров сигнала с характеристиками канала связи.	–	–	–	3	–	3
Тема 4. Формирующие фильтры.	–	–	–	3	–	3
Тема 5. Цифровые интерфейсы передачи видео и звуковых данных.	–	–	–	3	–	3
Раздел 4. Использование видеокompрессии в телевидении	0,75	4	–	12	–	16,75
Тема 1. Задача сжатия информации и пути ее решения.	0,25	4	–	–	–	4,25
Тема 2. Международный стандарт кодирования с информационным сжатием MPEG-2.	0,5	–	–	3	–	3,5
Тема 3. Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4.	–	–	–	3	–	3
Тема 4. Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264.	–	–	–	3	–	3
Тема 5. Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7.	–	–	–	3	–	3
Раздел 5. Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи	2	–	–	14	–	16
Тема 1. Требования к системам передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам.	0,25	–	–	2	–	2,25
Тема 2. Перемежение и скремблирование.	0,25	–	–	3	–	3,25
Тема 3. Помехоустойчивые методы кодирования.	0,5	–	–	3	–	3,5
Тема 4. Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу.	0,5	–	–	3	–	3,5
Тема 5. Семейство стандартов цифрового телевидения DVB.	0,5	–	–	3	–	3,5

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 11
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 5.2

Номер и наименование раздела, темы	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Раздел 6. Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T	–	–	–	7	–	7
Тема 1. Основные устройства цифрового передающего аппаратного комплекса.	–	–	–	2	–	2
Тема 2. Конструкция цифрового телевизионного приемника.	–	–	–	3	–	3
Тема 3. Принципы построения абонентских цифровых приставок декодеров.	–	–	–	2	–	2
Выполнение и защита контрольной работы	–	–	–	12	–	12
Подготовка к сдаче и сдача зачета с оценкой	–	–	–	–	4	4
Итого по дисциплине	4	4	–	60	4	72
	8					

6 Лабораторные работы

Таблица 6.1 – Лабораторные работы по очной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Семестр – 8 (весенний)			
1	2.1, 2.2	Исследование процессов дискретизации и квантования аналогового сигнала в среде MathCAD	2
2	4.1	Исследование процессов сжатия и восстановления изображений в стандарте JPEG в среде MathCAD	4
3	5.3	Исследование помехоустойчивых методов кодирования	2
4	5.4	Исследование процессов формирования и демодуляции QPSK радиосигнала	2
5	5.4	Исследование помехоустойчивости приема QPSK радиосигнала	4
6	5.4	Исследование процесса формирования QAM радиосигнала	2
7	5.4	Исследование процесса демодуляции и помехоустойчивости приема QAM радиосигнала	3
Итого по дисциплине			19


	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 12
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Таблица 6.2 – Лабораторные работы по заочной форме обучения

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование ЛР	Кол-во часов ЛЗ
Курс –5, Сессия – 3			
1	4.1	Исследование процессов сжатия и восстановления изображений в стандарте JPEG в среде MathCAD	4
Итого по дисциплине			4


7 Практические занятия

Не предусмотрены.

8 Самостоятельная работа курсанта (студента)

Таблица 8.1 – Самостоятельная работа курсанта по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – 8 (весенний)			
1	Тема СРС «Цифровое представление телевизионного и звукового сигналов» включает следующие учебные вопросы: • Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму: особенности аналого-цифрового преобразования звуковых сигналов.	2	Конспект лекций
2	Тема СРС «Способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов» включает следующие учебные вопросы: • Согласования параметров сигнала с характеристиками канала связи: методика построения формы квазиоптимальных импульсов. • Цифровые интерфейсы передачи видео и звуковых данных: протокол IEEE-1394, FC-интерфейс.	6	Конспект лекций
3	Тема СРС «Использование видеокompрессии в телевидении» включает следующие учебные вопросы: • Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4: кодирование звуковых объектов, профили и уровни стандарта. • Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264: транспортный механизм стандарта, кодек стандарта. • Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7: описание главных функций стандарта.	9	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 13
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Окончание таблицы 8.1

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
3	<p>Тема СРС «Использование видеокompрессии в телевидении» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4: кодирование звуковых объектов, профили и уровни стандарта. • Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264: транспортный механизм стандарта, кодек стандарта. • Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7: описание главных функций стандарта. 	9	Конспект лекций
4	<p>Тема СРС «Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Семейство стандартов цифрового телевидения DVB: основные положения стандарта цифрового наземного телевидения DVB-T2, стандарт цифрового телевидения для мобильных терминалов DVB-H. 	3	Конспект лекций
5	<p>Тема СРС «Конструктивные особенности приемо-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конструкция цифрового телевизионного приемника: особенности функционирования транспортного демультимплектора цифрового телевизора, практическое использование декодеров MPEG-2, система управления цифровым телевизионным приемником. • Принципы построения абонентских цифровых приставок декодеров: структурная схема и принцип действия канального декодера. 	4	Конспект лекций
6	Подготовка к сдаче и сдача зачета с оценкой	10	Ответы на экзаменационные вопросы
Итого по дисциплине		34	

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 14
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Таблица 8.2 – Самостоятельная работа студента по заочной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Курс – 5, Сессия – 3			
1	Тема СРС «Введение» включает следующие учебные вопросы: • История развития систем цифрового телевидения.	1	Конспект лекций
2	Тема СРС «Цифровое представление телевизионного и звукового сигналов» включает следующие учебные вопросы: • Преобразование звуковых сигналов в цифровую форму: особенности аналого-цифрового преобразования звуковых сигналов.	1	Конспект лекций
3	Тема СРС «Способы обработки и передачи цифровых телевизионных сигналов» включает следующие учебные вопросы: • Формирователи цифровых телевизионных сигналов. • Особенности передачи цифровых сигналов по линиям связи. • Согласования параметров сигнала с характеристиками канала связи: методика построения формы квазиоптимальных импульсов. • Цифровые интерфейсы передачи видео и звуковых данных: протокол IEEE-1394, FC-интерфейс.	13	Конспект лекций
4	Тема СРС «Использование видеокompрессии в телевидении» включает следующие учебные вопросы: • Международный стандарт кодирования с информационным сжатием MPEG-2: сжатие звуковых данных, реализация цифрового многоканального звука, формирование транспортного потока данных, качество телевизионного изображения. • Стандарт представления медиа-объектов MPEG-4: кодирование звуковых объектов, профили и уровни стандарта. • Стандарт кодированного представления визуальной информации H.264: транспортный механизм стандарта, кодек стандарта. • Стандарт описания мультимедийной информации MPEG-7: описание главных функций стандарта.	12	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 15
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 8.2

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
5	<p>Тема СРС «Особенности передачи сигналов цифрового телевидения по эфирным каналам связи» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Требования к системам передачи сигналов цифрового телевидения по радиоканалам: способы повышения помехоустойчивости цифровых телевизионных систем. • Перемежение и скремблирование: типы псевдослучайных последовательностей, применяемых в скремблерах и дескремблерах. • Помехоустойчивые методы кодирования: сверточное кодирование, алгоритм декодирования Витерби, каскадное кодирование, основные принципы турбокодирования. • Способы модуляции, применяемые при передаче сигналов цифрового телевидения по радиоканалу: квадратурная амплитудная модуляция (QAM), квадратурная фазовая манипуляция (QPSK). • Семейство стандартов цифрового телевидения DVB: основные положения стандарта цифрового наземного телевидения DVB-T2, стандарт цифрового телевидения для мобильных терминалов DVB-H. 	14	Конспект лекций
6	<p>Тема СРС «Конструктивные особенности приемно-передающей аппаратуры системы цифрового наземного телевизионного вещания DVB-T» включает следующие учебные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные устройства цифрового передающего аппаратного комплекса: кодеры цифрового сжатия, мультиплексоры, гибридные телевизионные передатчики. • Конструкция цифрового телевизионного приемника: обобщенная структурная схема цифрового телевизора, конструктивные особенности селекторов каналов, устройство COFDM-демодуляторов, особенности функционирования транспортного демультимплексора цифрового телевизора, практическое использование декодеров MPEG-2, система управления цифровым телевизионным приемником. 	7	Конспект лекций

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 16
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
	Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Окончание таблицы 8.2

	• Принципы построения абонентских цифровых приставок декодеров.		
7	Выполнение и защита контрольной работы	12	Пояснительная записка к контрольной работе
Итого по дисциплине		60	

9 Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

9.1 Основная литература


Таблица 9.1

1	Наименование	Кол-во
1.1	Мамаев Н. С. Системы цифрового телевидения и радиовещания: справочное пособие / Н. С. Мамаев, Ю. Н. Мамаев, Б. Г. Теряев; ред. Н. С. Мамаев. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 264 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	10 экз.

9.2 Дополнительная литература

Таблица 9.2

2	Наименование	Кол-во
2.1	Сомов А. М. Спутниковые системы связи: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 090106 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов, С. Ф. Корнев; ред. А. М. Сомов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 244 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	6 экз.
2.2	Мамчев Г. В. Теория и практика наземного цифрового телевизионного вещания: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210400 "Телекоммуникации" / Г. В. Мамчев. – М.: Горячая линия - Телеком, 2012. – 340 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	2 экз.
2.3	Мамаев Н. С. Цифровое телевидение / Н. С. Мамаев, Ю. Н. Мамаев, Б. Г. Теряев. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 180 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	12 экз.
2.4	Смирнов А. В. Цифровое телевидение: от теории к практике: справочное издание / А. В. Смирнов, А. Е. Пескин. – 2-е изд., стер. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 352 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	2 экз.
2.5	Смирнов А. В. Основы цифрового телевидения : учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Смирнов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 224 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	13 экз.
2.6	Телекоммуникационные системы и сети [Текст]: учебное пособие для студентов вузов связи и колледжей: в 3 т. / ред. В. П. Шувалов. – М.: Горячая линия - Телеком. Т.2: Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Г. П. Катунин [и др.]. – 4-е изд., перераб. и доп. – 2017. – 564 с. (в научно-технической библиотеке БГАРФ).	1 экз.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 17
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

9.3 Учебно-методические разработки

Таблица 9.3

3	Наименование	Кол-во
3.1	Вычислительная математика (приложения компьютерной алгебры к радиотехнике) [Электронный ресурс] учеб. пособие для студентов и курсантов техн. ун-тов очной формы обучения / А.В. Пец ; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". – Калининград : Изд-во БГАРФ, 2014. – 107 с.	Электр. ресурс

10 Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

10.1 Информационные технологии

Законодательно-правовая электронно-поисковая база по дисциплине «Цифровое телевидение», электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой в электронно-библиотечных системах:


- ЭБС «БГАРФ»: <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/>
- ЭБС «КГТУ» <http://www.klgtu.ru/library/>
- Университетская библиотека Online (г.Москва): <https://biblioclub.ru/>
- Крупнейший в России архив важных деловых публикаций, база данных POLPRED.COM: <https://polpred.com/>
- Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- ЭБС "IPRbooks": <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС ИЦ "Академия": <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.2 Программное обеспечение

При проведении лабораторных занятий в компьютерном классе используется следующее специализированное программное обеспечение:

- 1) MathCad 14.0;
- 2) MathWorks MATLAB.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 18
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

10.3 Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении:

1. Электронная библиотечная система ФГБОУ ВО «КГТУ»:
<http://www.klgtu.ru/library/elib/ebs/>
2. Электронный каталог научно-технической библиотеки БГАРФ:
<http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog/>
3. Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»:
<http://eios.bgarf.ru/login/index.php>.
4. Материалы электронной библиотечной системы «Лань»:
<https://e.lanbook.com/book/76276>.

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

11.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Помещение для проведения лекционных занятий укомплектовано необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Таблица 11.1 – Материально-техническое обеспечение лекционных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 418, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель:</u> - парта – 26 шт., б/н.; - стол аудиторный – 1 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - доска графитная – 1 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> - экран проекционный настенный Classic Norma 203*203 (№195*195/1MW-LS/W), Инв. № 410136020000046; - проектор «Тошибо» SP1.SVQA, DLP2000ANSI, б/н.

11.2 Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Компьютерный класс кафедры ТОР № 403 имеет 10 посадочных мест, оборудованных персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	стр. 19
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

Таблица 11.2 – Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 403, Компьютерный класс – для проведения лабораторных занятий	<p><u>Специализированная мебель:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - стол компьютерный – 11 шт., б/н.; - стул полумягкий – 11 шт., б/н.; - стул – 3 шт., б/н.; - доска белая (маркерная) - 1 шт. б/н. <p><u>Технические средства обучения:</u></p> <p>ПЭВМ – 11 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004929; Монитор PHILIPS, 2008 б/н.; - Системный блок, Аффикс, 2008, Инв. № M000004930; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004931; Монитор, PHILIPS, 2008 б/н.; - Системный блок, Аффикс, 2008, Инв. № M000004932; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004933; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004934; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004935; Монитор Belinea, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004936; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок DEPO SN, Инв. № M000004937; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок Аффикс, 2008, Инв. № M000004938; Монитор PHILIPS, 2008, б/н.; - Системный блок DEPO SN, Инв. № 0158; Монитор PHILIPS, 2013, б/н. 	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p> <p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u></p> <p>Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 20
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		


Продолжение таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, Аудитория 409, Лаборатория схемотехники радиотехнических устройств и устройств отображения информации – для проведения лабораторных занятий</p>	<p><u>Специализированная мебель:</u> - стол двухтумбовый – 1 шт., б/н.; - столешница – 8 шт., б/н.; - стул полумягкий – 1 шт., б/н.; - шкаф платяной – 1 шт., б/н. <u>Технические средства обучения:</u> Стенд ЭС4А «Однокаскадные усилители» – 4 шт., б/н.: - 135405; - 135404; - 135402; - 135406; Стенд ЭС8А «Мультивибраторы» – 4 шт., б/н.: - 135330; - 135331; - 135329; - 135332; Осциллограф универсальный С1-122А – 3 шт., б/н.: - 2380, 1989 г., СССР; - 2580, 1989 г., СССР; - 1632, 1989 г., СССР; Осциллограф универсальный С1-91, 1072, 1985 г., СССР – 1 шт., б/н.; Осциллограф С1-114/1 – 3 шт., б/н.: - 4244, 1989 г., СССР; - 06877, 1988 г., СССР; - 05047, 1990 г., СССР; Осциллограф С1-114, 00766, 1990 г., СССР – 1 шт., б/н.; Стенд измерительный БИСЭР – 4 шт., б/н.: - 78, 1989 г., СССР; - 79, 1989 г., СССР; - 80, 1989 г., СССР; - 84, 1989 г., СССР; Осциллограф С1-103, 1013, 1989 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p>	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 033510001611800007 3-0484577-02. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 21
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Милливольтметр ВЗ-38Б – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3928, 1987 г., СССР – б/н.; - 1772, 1988 г., СССР – 1 шт., Инв. № 133588; - 3796, 1988 г., СССР – 1 шт., б/н.; <p>Милливольтметр ВЗ-38, 7454, 1979 г., СССР – 1 шт., б/н.</p> <p>Милливольтметр ВЗ-41, 0343, 1982 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Милливольтметр ВЗ-56 – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4151, 1989 г., СССР, Инв. № 133754; - 2480, 1989 г., СССР, Инв. № 133720; - 1464, 1989 г., СССР, Инв. № 133753; <p>Вольтметр В7-27А/1 – 4 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2854, 1987 г., СССР, Инв. № 133908; - 2785, 1987 г., СССР, б/н.; - 3879, 1987 г., СССР, Инв. № 133907; - 3789, 1987 г., СССР, Инв. № 133909; <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 – 3 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 39854, 1990 г. СССР, Инв. № 133810; - 7150, 1986 г., СССР, Инв. № 133793; - 39691, 1990 г., СССР, Инв. № 133808; <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1, 27459, 1989 г., СССР – 1 шт., б/н.;</p> <p>Монитор, системный блок, клавиатура, мышь – 4 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flatron Wide L204WT-SF LG, Китай, 2006, серийный номер 612NTAB5A752, б/н.; - Belinea, Китай, серийный номер AA1119310637BD01400729, б/н.; - Belinea, Китай, серийный номер AA1119310639BD01405490, б/н.; - Flatron ez T711B LG Китай, 2005, T17LC-1 серийный номер 50GNTGY28527, б/н. 	<p>Специальное программное обеспечение на ПК:</p> <p>Программное обеспечение РТС MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 033510001611800007 3-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 22
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.2

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Лабораторные макеты: - планшетный сканер HP Scanjet 3300c; - сканер Canoscan Lide 20; - принтер Canon BJ-I560; - принтер Epson Stylus C45; - МФУ Canon MP 250.	

11.3 Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека, кабинеты (аудитории) кафедр РТФ, реализующих ОП специальности 25.05.03.


Таблица 11.3 – Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, Аудитория 303б, Кабинет для самостоятельной работы	<u>Специализированная мебель:</u> - стол преподавателя – 1 шт.; - стул преподавателя – 1 шт.; - ученические столы – 2 шт.; - стулья – 4 шт.; - стол для ПК – 1 шт.; - стенды информационные – 1 шт.; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт.; - сканер – 1 шт.; - телефон – 1 шт.	<u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 23
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Продолжение таблицы 11.3

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13</p> <p><u>Специальное программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение PTC MathCad – 100 лицензий. Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>
<p>г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, Аудитория 129, Читальный зал электронных ресурсов – для самостоятельной работы</p>	<p><u>Специализированная мебель:</u> - столы для чертежей; <u>Технические средства обучения:</u> - ПК с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 14 шт.</p>	<p><u>Типовое программное обеспечение на ПК:</u> Программное обеспечение Microsoft Desktop Education (Операционные системы: Microsoft Windows Desktop operating system, офисные приложения: Microsoft Office, по соглашению V9002148 Open Value Subscription). Дата заключения контракта 05.07.2018. Номер контракта 0335100016118000073-0484577-02.</p>

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 24
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Окончание таблицы 11.3

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Total Space Security Russian Edition, лицензия 17EO-171225-104659-470-270, срок использования с 2017-12-26 до 2020-03-13

11.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья


Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ возможно осуществлять с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении лиц с нарушением слуха возможно использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями слуха формах, мобильной системы обучения для лиц с инвалидностью (переносной комплект видеопроектора с переносным экраном на штативе), портативной личной индукционной системы («слуховой аппарат»). Учебная аудитория, в которой возможно обучение лиц с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, мультимедийной системой.

При обучении лиц с нарушением зрения предусмотрена возможность использования в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра (программных инструментов увеличения изображения, например, стандартного приложения Windows «экранный лупа»). Также возможно использование «Голосового помощника» для Windows или встроенной функции Windows «экранный диктор».

При обучении лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата могут использоваться альтернативные устройства ввода информации и другие тех-

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 25
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

нические средства приема/передачи учебной информации в доступных для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата формах, мобильная система обучения для людей с инвалидностью. Возможно использование специальных функций операционной системы Windows, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, а также настройка действий Windows при вводе с помощью клавиатуры или мыши.

12 Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине

К данной РПД прилагается ФОС для проведения текущей и итоговой аттестации по дисциплине. ФОС включает в себя:

- типовые контрольные задания и вопросы, применяемые при защите лабораторных работ курсантами и студентами всех форм обучения;
- типовое задание на контрольную работу для студентов заочной формы обучения;
- перечень и содержание заданий на самостоятельную работу для курсантов и студентов всех форм обучения;
- типовые вопросы и задания для проведения зачета с оценкой;
- методические материалы, определяющие процедуры использования оценочных средств.

13 Особенности преподавания и освоения дисциплины


Основными видами учебных занятий по дисциплине являются: лекции и лабораторные занятия.

В ходе изучения дисциплины предусматривается применение эффективных методик обучения, которые предполагают постановку вопросов проблемного характера с разрешением их, как непосредственно в ходе занятий, так и в ходе самостоятельной работы.

Изучение разделов 2, 4 и 5 сопровождается лабораторными занятиями, в ходе которых происходит закрепление теоретических знаний, формирование и совершенствование умений, навыков и компетенций.

Лабораторные занятия проводятся фронтальным методом с использованием программного обеспечения MathCAD. Учебно-лабораторная база для проведения лабораторных занятий обеспечивает экспериментальное подтверждение теоретического материала, рассматриваемого в дисциплине.

В ходе лабораторных занятий обучающиеся приобретают навыки по изучению отдельных этапов формирования цифрового телевизионного сигнала (дискретизация, квантование, кодирование), процессов сжатия и восстановления изображений, формирования, демодуляции и помехоустойчивости приема сигналов цифрового телевидения (QPSK и QAM).

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 26
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Формирование знаний обучающихся по цифровому представлению телевизионного и звукового сигналов, согласованию параметров сигнала с характеристиками канала его передачи, интерфейсам передачи видео и звуковых данных, использованию видеокompрессии, особенностям передачи сигналов по эфирным каналам связи и конструктивным особенностям приемопередающей аппаратуры обеспечивается проведением лекционных занятий в течение восьмого семестра обучения (для студентов заочной формы обучения – в 3 сессию 5 курса обучения). Закрепление теоретических знаний и приобретение умений, навыков и компетенций осуществляется в ходе лабораторных занятий в тех же семестрах обучения.

Контроль знаний в ходе изучения дисциплины осуществляется в виде текущих контролей, а также итоговой аттестации в форме зачета с оценкой в восьмом семестре обучения (в 3 сессию 5 курса для студентов заочной формы обучения).

Текущие контроли предназначены для проверки хода и качества усвоения обучающимися учебного материала и стимулирования учебной работы курсантов. Они могут осуществляться в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем или предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Текущие контроли предполагают постоянный контроль преподавателем качества усвоения учебного материала, активизацию учебной деятельности курсантов/студентов на занятиях, побуждение их к самостоятельной систематической работе. Он необходим обучающимся для самоконтроля на разных этапах обучения.

К зачету с оценкой допускаются курсанты/студенты, имеющие по всем текущим контролям положительные оценки.

Зачет проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса. Перечень вопросов максимально охватывает разделы дисциплины. Утвержденный перечень вопросов выдается курсантам (студентам) не позднее 1 месяца перед сессией.

Подготовка к зачету с оценкой ведется по конспекту лекций, рекомендуемым к изучению в начале курса учебникам и учебным пособиям. В ходе подготовки к зачету с оценкой преподаватель проводит консультацию, на которой доводится порядок проведения зачета и даются ответы на вопросы, вызвавшие затруднения у курсантов (студентов) в процессе подготовки.

Зачет с оценкой проводится в любой из дней в течение зачетной недели.

Курсант (студент), прибывший для сдачи зачета с оценкой, докладывает экзаменатору, принимающему зачет, сдает ему зачетную книжку, получает билет. После получения билета в течение 1 академического часа курсант (студент) отвечает на вопросы.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		стр. 27
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

Во время зачета с оценкой должна соблюдаться дисциплина и порядок, разговоры курсантов (студентов) между собой не допускаются. Если у экзаменуемого возникает необходимость обратиться к преподавателю, то он поднимает руку и просит подойти к нему преподавателя. Кроме авторучки, калькулятора и полученного билета на столе не должно быть ничего. Пользоваться конспектами, учебниками, учебными пособиями и иными дополнительными материалами, раскрывающими содержание вопросов, не разрешается.

Курсантам/студентам, пользующимся на зачете с оценкой материалами, различного рода записями, техническими средствами, не указанными в перечне разрешенных, выставляется оценка **«неудовлетворительно»**, о чем докладывается заведующему кафедрой.

Знания, умения и навыки курсантов определяются оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**. Общая оценка объявляется курсанту (студенту) в день сдачи зачета после проверки правильности и полноты ответов на вопросы билета и беседы по уточняющим вопросам. Положительная оценка (**«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**) заносится в ведомость и зачетную книжку. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется только в ведомость.


14 Методические указания по освоению дисциплины

Курс разработан таким образом, чтобы дать обучающимся твёрдые знания о структуре телевизионных сигналов, их свойствам, способам их формирования, согласования с каналом передачи и обработки, а также конструктивным особенностям приемо-передающей аппаратуры. Фундаментальность подготовки достигается путем глубокого и систематического изучения соответствующих тем дисциплины на лекционных занятиях.

14.1 Подготовка к лекционным занятиям

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной техническими средствами обучения. Излагаемый материал иллюстрируется с использованием мультимедийного оборудования и при необходимости классной доски. Познавательная деятельность обучающихся активизируется созданием проблемных ситуаций различного уровня.

При подготовке к лекции рекомендуется повторить ранее изученный материал, это дает возможность получить необходимые разъяснения преподавателя непосредственно в ходе занятия. Большая часть преподаваемого в ходе различных занятий учебного материала не может запечатлеться в памяти. Поэтому рекомендуется вести конспект, главное требование к которому быть систематическим, логически связанным, ясным и кратким. По окончании занятия обязательно в часы самостоятельной подготовки, по возможности в этот же день, повторить изучаемый материал и доработать конспект.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»		стр. 28
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»		
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»		
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»		

14.2 Подготовка к лабораторным работам


Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с программным обеспечением MathCAD при решении профессиональных задач.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо получить у преподавателя задание на занятие, уяснить тему, цели, учебные вопросы, повторить теоретический материал. Разобраться в форме отчетности и подготовиться к ней. В ходе лабораторного занятия отработать учебные вопросы согласно заданию и требованиям преподавателя. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

14.3 Подготовка к зачету с оценкой

При подготовке к зачету с оценкой большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

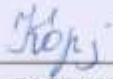
В ходе самостоятельной подготовки к зачету с оценкой при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

	«Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота»	
	ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»	
	Рабочая программа дисциплины «Цифровое телевидение»	
Версия: 1	25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита»	

15 Формат сведений о РПД и ее согласовании

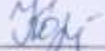
Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и специализации 25.05.03 «Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита» и соответствует учебному плану, утвержденному 31 января 2018 г. и действующему для курсантов (студентов), принятых на первый курс, начиная с 2013 года.

Авторы программы:
доцент кафедры ТОР



(должность, подпись, Ф.И.О.)

Коротей Е. В.


Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теоретических основ радиотехники (протокол № 10 от «20» июня 2018 г.)

И. о. зав. кафедрой  /Коротей Е. В./

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета (протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии  /А. Г. Жестовский/

Согласовано
начальник отдела
мониторинга и контроля

 /Ю. В. Борисевич/