МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» _____12_____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ И ВИДЕОТЕХНИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Электромагнитная совместимость**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра телевидения и управления (ТУ)**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	56	56	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет	5

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 58956

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение процессов преобразования сигнала в тракте телевизионной системы.
2. Изучение основных характеристик ПЗС и КМОП фотоприемников и способов построения на их основе цифровых камер.
3. Изучение архитектуры плоско-панельных отображающих устройств и способов повышения качества изображения.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение структур и схем цифровых видео и фотокамер.
2. Стандарты и интерфейсы цифровых устройств отображения.
3. Алгоритмы обработки изображений для повышения их качества.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.05.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 58956

ПКР-1. Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПКР-1.1. Знает типовые методы математического моделирования используемые в специализируемых прикладных программах для проектирования и разработки радиотехнических систем с обеспечением их электромагнитной совместимости	Знает принципы построение систем цифрового телевидения и методы их реализации
	ПКР-1.2. Умеет выполнять моделирование, используя специализированные прикладные программы	Умеет выполнять моделирование систем цифрового телевидения
	ПКР-1.3. Владеет навыкам моделирования объектов и процессов, используя специализированные прикладные программы	Владеет навыкам работы в специализированно программном обеспечении
ПКР-3. Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПКР-3.1. Знает методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Знает методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств телевидения
	ПКР-3.2. Умеет рассчитывать и проектировать узлы и устройства радиотехнических систем в соотвествии с заданным техническим заданием и с применением средств автоматизированного проектирования	Умеет рассчитывать параметры сигналов цифрового телевидения
	ПКР-3.3. Владеет навыкам расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Владеет навыкам расчёта и проектирования системы цифрового телевидения и видеотехники
	ПКР-3.4. Владеет навыкам по обеспечению электромагнитной совместимости радиотехнических систем	Владеет навыкам позволяющими обеспечить электромагнитную совместимости различных узлов системы цифрового телевидения и видеотехники.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Согласована на портале № 58956

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	52	52
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	56
Подготовка к зачету	12	12
Подготовка к тестированию	6	6
Подготовка к контрольной работе	20	20
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	9	9
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	9	9
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр						
1 Цифровое представление сигналов изображения	6	5	6	22	39	ПКР-1, ПКР-3
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	6	7	5	22	40	ПКР-3, ПКР-1
3 Цифровое представление сигналов изображения	6	6	5	12	29	ПКР-3, ПКР-1
Итого за семестр	18	18	16	56	108	
Итого	18	18	16	56	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Цифровое представление сигналов изображения	Общие принципы телевидения.	6	ПКР-1
	Итого	6	
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Цифровое кодирование телевизионных сигналов	6	ПКР-3
	Итого	6	

Согласована на портале № 58956

3 Цифровое представление сигналов изображения	Цифровая обработка телевизионных сигналов и анализ их характеристик	6	ПКР-3
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Цифровое представление сигналов изображения	Расчет параметров телевизионного сигнала	2	ПКР-3
	Расчет параметров систем цветного телевидения	2	ПКР-3
	Контрольная работа	1	ПКР-3
	Итого	5	
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Алфавитное неравномерное двоичное кодирование сигналами равной длительности	2	ПКР-3
	Кодирование Хаффмана	2	ПКР-3
	Арифметическое кодирование	2	ПКР-3
	Контрольная работа	1	ПКР-3
	Итого	7	
3 Цифровое представление сигналов изображения	Измерение отношения сигнал/шум в телевизионном сигнале	3	ПКР-1, ПКР-3
	Изучение двумерных линейных фильтров повышения качества телевизионного сигнала	3	ПКР-1, ПКР-3
	Итого	6	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Цифровое представление сигналов изображения	Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала	6	ПКР-1, ПКР-3
	Итого	6	
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Телевизионный синхрогенератор	5	ПКР-1, ПКР-3
	Итого	5	

Согласована на портале № 58956

3 Цифровое представление сигналов изображения	Исследование генератора цветных полос	5	ПКР-1, ПКР-3
	Итого	5	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Цифровое представление сигналов изображения	Подготовка к зачету	4	ПКР-1	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-1	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ПКР-3	Контрольная работа
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ПКР-1, ПКР-3	Лабораторная работа
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ПКР-1, ПКР-3	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	22		
2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	Подготовка к зачету	4	ПКР-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-3	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	10	ПКР-3	Контрольная работа
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ПКР-1, ПКР-3	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ПКР-1, ПКР-3	Лабораторная работа
	Итого	22		

Согласована на портале № 58956

3 Цифровое представление сигналов изображения	Подготовка к зачету	4	ПКР-3	Зачёт
	Подготовка к тестированию	2	ПКР-3	Тестирование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ПКР-1, ПКР-3	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ПКР-1, ПКР-3	Лабораторная работа
	Итого	12		
Итого за семестр		56		
Итого		56		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПКР-1	+	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Тестирование
ПКР-3	+	+	+	+	Зачёт, Защита отчета по лабораторной работе, Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Зачёт	7	7	7	21
Защита отчета по лабораторной работе	10	10	10	30
Контрольная работа	10	10	0	20
Лабораторная работа	5	5	5	15
Тестирование	4	5	5	14
Итого максимум за период	36	37	27	100
Нарастающим итогом	36	73	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Согласована на портале № 58956

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: монография / А.Г. Ильин и др. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.).

2. А. В. Смирнов. Цифровое телевидение: от теории к практике / Смирнов А. В., Пескин А. Е. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 351с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

3. Козлов, В. Г. Цифровая система связи : учебное пособие / В. Г. Козлов, А. П. Кулинич. — Москва : ТУСУР, 2012. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11141 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/11141#1.

7.2. Дополнительная литература

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

2. Безруков, В. Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения : учебное пособие / В. Н. Безруков, В. Г. Балобанов ; под редакцией В. Н. Безрукова. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 608 с. — ISBN 978-5-9912-0403-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111013. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/111013#1.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Мамчев, Г. В. Цифровое телевидение. Теоретические основы и практическое применение : учебник / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 564 с. — ISBN 978-5-7782-3825-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152234. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/152234#1.

Согласована на портале № 58956

2. Сжатие цифровых изображений : учебное пособие / О. О. Евсютин, А. А. Шелупанов, С. К. Росошек, Р. В. Мещеряков. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 124 с. — ISBN 978-5-9912-0357-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55671. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/55671#1.

3. Видеотехника. Исследование канала изображения телевизионного приемника : методические указания / Н. Н. Беляева, А. Н. Бучатский, А. А. Гоголь [и др.]. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2013. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181447 . [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/181447#1.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Телевизор Samsung LTD 19 - 8 шт.;
- Осциллограф GOS-620 - 8 шт.;
- Телевизор настенный Samsung LED 55 - 8 шт.;
- ТВ камера ACV-9002SCH Color - 8 шт.;
- Макет - 5 шт.;
- Принтер EPSON;

Согласована на портале № 58956

- Магнитно-маркерная (переносная);
- Магнитно-маркерная (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- DiViLine ESKIZ-V Education;
- Google Chrome;
- ImageJ;
- ImatestMaster V4.5;
- Octave 4.2.1;
- Scilab;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор Samsung LTD 19 - 8 шт.;
- Осциллограф GOS-620 - 8 шт.;
- Телевизор настенный Samsung LED 55 - 8 шт.;
- ТВ камера ACV-9002SCH Color - 8 шт.;
- Макет - 5 шт.;
- Принтер EPSON;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Магнитно-маркерная (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- DiViLine ESKIZ-V Education;
- Google Chrome;
- ImageJ;
- ImatestMaster V4.5;
- Octave 4.2.1;
- Scilab;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 58956

- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Цифровое представление сигналов изображения	ПКР-1, ПКР-3	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Согласована на портале № 58956

2 Сжатие цифровых телевизионных сигналов	ПКР-3, ПКР-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Цифровое представление сигналов изображения	ПКР-3, ПКР-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Согласована на портале № 58956

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. При сжатии изображения по формату JPEG после операции ДКП следуют: 1. зигзагообразное сканирование, квантование коэффициентов ДКП, RLE, сжатие по Хаффману. 2. квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману. 3. сжатие по Хаффману, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE. 4. квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, RLE, сжатие по Хаффману. 5. RLE, квантование коэффициентов ДКП, зигзагообразное сканирование, сжатие по Хаффману.
2. B-кадры предсказываются: 1. из последующих B или P-кадров. 2. из последующих I или P-кадров. 3. из обрамляющих их P или I- и P-кадров. 4. из предыдущего I и последующих P- и B-кадров. 5. из предыдущих P- и B-кадров.
3. Транспортный цифровой поток представляет собой: 1. Пакетированные элементарные потоки, принадлежащие разным программам. 2. Пачки, содержащие один или несколько пакетированных элементарных потоков. 3. Непрерывную последовательность видео- или звукоданных. 4. Данные, разделенные на пакеты удобного размера с заголовками, содержащими необходимую информацию о потоках и синхронизации. 5. Цифровой сигнал с выхода кодера MPEG-2.
4. Базисной единицей для прогноза с компенсацией движения во многих стандартах компрессии изображений является макроблок размером: 1. 16 × 32 элемента. 2. 8 × 8 элементов. 3. 16×16 элементов. 4. 8 × 16 элементов. 5. 32 × 32 элемента.
5. Назначение скремблера в канальном кодере состоит в том, чтобы: 1. придать транспортному потоку данных свойств псевдослучайной последовательности. 2. распределить транспортный пакет более или менее равномерно в нескольких соседних транспортных пакетах. 3. снизить вероятность битовой ошибки. 4. закодировать транспортный поток блоковым кодом Рида-Соломона 5. осуществить перемежение кадров.
6. Блок звукоданных в стандарте AES/EBU содержит последовательность, состоящую из: 1. 128 кадров. 2. 256 кадров. 3. 180 кадров. 4. 192 кадров. 5. 190 кадров.
7. Замена непрерывного аналогового сигнала в последовательность отдельных во времени

Согласована на портале № 58956

отсчетов этого сигнала называется: 1. дискретизацией 2. квантованием 3. кодированием 4. выпрямлением

8. Дискретизация ТВ сигнала, осуществляемая не во времени, а по уровню сигнала называется: 1. фильтрацией 2. стабилизацией 3. квантованием 4. кодированием
9. Преобразование квантованного значения отсчёта в соответствующую ему кодовую комбинацию символов называется: 1. преобразование 2. кодирование 3. дискретизация 4. фильтрация
10. Число передаваемых двоичных знаков в единицу времени называется: 1. скоростью цифрового потока 2. модуляцией 3. компрессией 4. временем

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Дискретизация аналогового телевизионного сигнала
2. Помехоустойчивое кодирование с проверкой на четность
3. Квантование дискретизированного сигнала
4. Кодирование с компенсацией движения
5. Кодирование последовательности порядковых номеров уровней квантования
6. Структура ДИКМ с ДКП и квантованием
7. Кодирование коэффициентов ДКВ
8. Квантование коэффициентов ДКП
9. Формат данных для передачи цифрового цветного видеосигнала
10. Дискретно-косинусное преобразование
11. Межкадровое кодирование с предсказанием
12. Внутрикадровое кодирование с предсказанием (ДИК)
13. Алгоритм сжатия RLE (кодирование длин повторов)
14. Арифметическое кодирование
15. Виды избыточности видеоданных. Связь качества изображения со скоростью передачи цифровых данных об изображении
16. Стандарты цифровых дисплейных интерфейсов
17. Базовые функциональные компоненты современной электроники TFT-панелей
18. Световая и спектральная характеристики цифровых преобразователей свет-сигнал.
19. Устройство и принцип работы ПЗС
20. Устройство и принцип работы КМОП-датчика изображения

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. По изображению на экране телевизора, заданному преподавателем, нарисовать форму телевизионного сигнала за время строки.
2. По заданной форме сигнала за время строки нарисовать вид изображения на экране телевизора
3. Определить количество воспроизводимых на экране телевизора черных и белых полос при заданной частоте повторения импульсов
4. Перечислите основные функции, выполняемые импульсами, которые вырабатывает синхрогенератор.
5. Поясните назначение ведущего и ведомого режимов работы синхрогенератора.

9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Аналоговый и цифровой видеосигнал
2. Цифровые камеры на ПЗС и КМОП фотоприемниках.
3. Виды искажений в цифровых телевизионных системах. Способы их коррекции.
4. Способы повышения качества изображения
5. Преобразователи электрических сигналов в оптическое изображение.
6. Формат, яркость, контраст, четкость, отношение сигнал/шум как основные характеристики и параметры ТВ изображения.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Изучение форм и измерение параметров полного телевизионного сигнала
2. Телевизионный синхрогенератор

Согласована на портале № 58956

3. Исследование генератора цветных полос

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 58956

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 58956

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 59 от «28» 11 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ТУ	А.Н. Булдаков	Согласовано, d65c269c-f546-4509-b920-73aeef59fee4
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	А.В. Каменский	Разработано, cf21ff24-2b27-4f68-bb7f-8fe19f923784

Согласована на портале № 58956