МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по УРиМД
_____Нариманова Г.Н.
«05» _____03_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВИДЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Интеллектуальные системы связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2025 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Курсовой проект	18	18	часов
Самостоятельная работа	74	74	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	7
Курсовой проект	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нариманова Г.Н.
Должность: И.о. проректора по УРиМД
Дата подписания: 05.03.2025
Уникальный программный ключ:
eb4e14e0-de8d-48f7-bf05-ceacb167edfe

Томск

Согласована на портале № 83115

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных понятий, терминов, определений и методов видеоинформационных технологий.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение методов и средств формирования видеоинформационных потоков, методов восстановления изображений, моделей формирования видеоинформации, геометрических преобразований изображений, выделения контуров на изображении, сегментации изображений.
2. Реализация методов и средств формирования видеоинформационных потоков, методов восстановления изображений, моделей формирования видеоинформации, геометрических преобразований изображений, выделения контуров на изображении, сегментации изображений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.01.02.07.
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 № 83115

ПК-4. Способен разрабатывать рабочую и проектную документацию и осуществлять контроль ее соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Знает базовые принципы контроля соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам разрабатываемых проектов и технической документации	Знает базовые принципы контроля соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам разрабатываемых проектов и технической документации по видеоинформационным системам и устройствам
	ПК-4.2. Умеет осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Умеет осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по видеоинформационным системам и устройствам
	ПК-4.3. Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Владеет навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам по видеоинформационным системам и устройствам
ПК-5. Способен разрабатывать системы связи нового поколения и их технологии	ПК-5.1. Знает типовые решения при проектировании систем связи, в том числе нового поколения	Знает типовые решения при проектировании систем связи, в том числе для обработки, анализа, сжатия, кодирования и декодирования видеоинформации
	ПК-5.2. Умеет проводить анализ и расчеты по проектам систем связи, в том числе нового поколения	Умеет проводить анализ и расчеты по проектам систем связи, в том числе для обработки, сжатия, кодирования и декодирования видеоинформации
	ПК-5.3. Владеет навыками разработки проектом систем связи, в том числе нового поколения	Владеет навыками разработки проектов систем связи, в том числе обработки, сжатия, кодирования и декодирования видеоинформации

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 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

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

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	70	70
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18

Согласована на портале № 83115

Лабораторные занятия	16	16
Курсовой проект	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	74	74
Написание отчета по курсовому проекту	20	20
Подготовка к тестированию	16	16
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	20	20
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	6	6
Написание отчета по лабораторной работе	8	8
Подготовка к контрольной работе	2	2
Подготовка к защите курсового проекта	2	2
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

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.	Курс. пр.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр							
1 Цифровое изображение	2	2	4	18	8	34	ПК-4, ПК-5
2 Цветовые модели восприятия	2	2	-		4	8	ПК-4
3 Концепции по созданию выделенных областей	2	2	-		4	8	ПК-4
4 Восстанавливающая коррекция изображений	2	2	4		16	24	ПК-4, ПК-5
5 Тоновая коррекция	2	2	-		4	8	ПК-4
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	2	2	4		12	20	ПК-4, ПК-5
7 Повышение резкости изображения	2	2	4		14	22	ПК-4, ПК-5
8 Смешивание изображений	4	4	-		12	20	ПК-5
Итого за семестр	18	18	16	18	74	144	
Итого	18	18	16	18	74	144	

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
7 семестр			

Согласована на портале № 83115

1 Цифровое изображение	Основы формирования цифрового изображения	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Цветовые модели восприятия	Базовые принципы описания цвета и цветовые модели	2	ПК-4
	Итого	2	
3 Концепции по созданию выделенных областей	Маскирование и сегментация изображений	2	ПК-4
	Итого	2	
4 Восстанавливающая коррекция изображений	Коррекция геометрических искажений, шумов и хроматических аберраций	2	ПК-4
	Итого	2	
5 Тоновая коррекция	Коррекция яркости и контрастности изображений	2	ПК-4
	Итого	2	
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	Цветовая коррекция изображений. Инструменты цветовой коррекции. Выборочная коррекция	2	ПК-5
	Итого	2	
7 Повышение резкости изображения	Избирательное повышение резкости. Метод нерезкого маскирования	2	ПК-5
	Итого	2	
8 Смешивание изображений	Наложение изображений. Тонирование изображений. Преобразование изображений	4	ПК-5
	Итого	4	
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
7 семестр			
1 Цифровое изображение	Цифровое изображение	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Цветовые модели восприятия	Цветовые модели восприятия	2	ПК-4
	Итого	2	
3 Концепции по созданию выделенных областей	Концепции по созданию выделенных областей	2	ПК-4
	Итого	2	
4 Восстанавливающая коррекция изображений	Восстанавливающая коррекция изображений	2	ПК-4
	Итого	2	

Согласована на портале № 83115

5 Тоновая коррекция	Тоновая коррекция	2	ПК-4
	Итого	2	
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	2	ПК-5
	Итого	2	
7 Повышение резкости изображения	Повышение резкости изображения	2	ПК-5
	Итого	2	
8 Смешивание изображений	Смешивание изображений	4	ПК-5
	Итого	4	
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
7 семестр			
1 Цифровое изображение	Введение в библиотеку OpenCV	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
4 Восстанавливающая коррекция изображений	Частотная фильтрация изображений	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	Вейвлетная обработка изображений	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
7 Повышение резкости изображения	Пространственная фильтрация изображений	4	ПК-4, ПК-5
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Теоретико-методическое обеспечение	4	ПК-4, ПК-5
Обоснование обобщений, выводов и резюме по работе	5	ПК-4, ПК-5
Оформление в соответствии с ОС ТУСУР	5	ПК-4, ПК-5
Защита	4	ПК-4, ПК-5
Итого за семестр	18	

Согласована на портале № 83115

Итого	18	

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Яркостные преобразования изображений.
2. Удаление шумов на изображениях методами пространственной фильтрации.
3. Медианная фильтрация изображений.
4. Повышение резкости изображений пространственными методами.
5. Вейвлет-фильтрация изображений.

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
7 семестр				
1 Цифровое изображение	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-4	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-4, ПК-5	Лабораторная работа
	Итого	8		
2 Цветовые модели восприятия	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-4	Тестирование
	Итого	4		
3 Концепции по созданию выделенных областей	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-4	Тестирование
	Итого	4		

Согласована на портале № 83115

4 Восстанавливающая коррекция изображений	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ПК-4	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-4	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-4	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-4, ПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	16		
5 Тоновая коррекция	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-4	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-4	Тестирование
	Итого	4		
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	Подготовка к контрольной работе	2	ПК-5	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-5	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-5	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-4, ПК-5	Лабораторная работа
	Итого	12		

Согласована на портале № 83115

7 Повышение резкости изображения	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-5	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-5	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ПК-4, ПК-5	Отчет по лабораторной работе
	Итого	14		
8 Смешивание изображений	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ПК-5	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-5	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-5	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-5	Тестирование
	Подготовка к защите курсового проекта	2	ПК-5	Защита курсового проекта
	Итого	12		
Итого за семестр		74		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		110		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий 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.	Курс. пр.	Сам. раб.	
ПК-4	+	+	+	+	+	Защита отчета по лабораторной работе, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

Согласована на портале № 83115

ПК-5	+	+	+	+	+	Защита курсового проекта, Защита отчета по лабораторной работе, Контрольная работа, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

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
7 семестр				
Защита отчета по лабораторной работе	0	5	5	10
Контрольная работа	5	5	10	20
Лабораторная работа	0	10	10	20
Тестирование	5	5	0	10
Отчет по лабораторной работе	0	5	5	10
Экзамен				30
Итого максимум за период	10	30	30	100
Нарастающим итогом	10	40	70	100

Балльные оценки для курсового проекта представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсового проекта

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
7 семестр				
Отчет по курсовому проекту	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

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

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

Согласована на портале № 83115

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, Г.Д. Казанцев, А.Г. Костевич, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский, В.А.Шалимов. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.).

2. Компьютерное зрение : Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; пер. : А. А. Богуславский ; ред. пер. : С. М. Соколов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

3. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс; пер.: В.В. Чепыжов. – М.: Техносфера, 2006. – 615 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

7.2. Дополнительная литература

1. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р.С. Гонсалес, Р.Э. Вудс; пер. П.А. Чочиа. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.).

2. Основы телевидения и видеотехники : Учебник для вузов / Р. Е. Быков. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 398[2] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 65 экз.).

3. Методы компьютерной обработки изображений : Учебное пособие для вузов / М. В. Гашников [и др.] ; ред. : В. А. Сойфер. - 2-е изд., испр. . - М. : Физматлит, 2003. - 780[4] с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.).

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Шилина, О. И. Цифровая обработка изображений : учебно-методическое пособие / О. И. Шилина, Д. А. Наумов, Е. А. Уварова. — Рязань : РГРТУ, 2021. — 265 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/310580.

2. Медведев, М. В. Цифровая обработка изображений : учебно-методическое пособие / М. В. Медведев. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 100 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://reader.lanbook.com/book/193507.

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;

Согласована на портале № 83115

– 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

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

Программное обеспечение:
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;

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,

Согласована на портале № 83115

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:

- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Scilab;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсового проекта

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:

- ImageJ;
- Octave 4.2.1;
- Scilab;

8.5. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;

Согласована на портале № 83115

- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.6. 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 изображение	ПК-4, ПК-5	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Цветовые модели восприятия	ПК-4	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 83115

3 Концепции по созданию выделенных областей	ПК-4	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Восстанавливающая коррекция изображений	ПК-4, ПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 Тоновая коррекция	ПК-4	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Хроматический баланс и цветовая коррекция изображений	ПК-4, ПК-5	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 83115

7 Повышение резкости изображения	ПК-4, ПК-5	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
8 Смешивание изображений	ПК-5	Защита курсового проекта	Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

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

Согласована на портале № 83115

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

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. Что такое время преобразования (tпреобр) для АЦП?
   a) интервал времени от начала преобразования до его конца;
   b) интервал времени от установившегося аналогового значения до преобразованного аналогового значения;
   c) интервал времени от задания аналогового скачка до значения установившегося цифрового кода;
   d) интервал времени от задания цифрового скачка до значения установившегося цифрового кода.
2. Что называется линейной цифровой системой?
   a) система, у которой выходной отклик y(nT) ограничен при каждом ограниченном входном воздействии;
   b) система, в которой текущий отсчет выходного сигнала формируется из предыдущих отчетов входного и выходного сигнала;
   c) система, в которой выполняется принцип суперпозиции;
   d) физически – реализуемая система.

Согласована на портале № 83115

3. Какова форма окна Бартлетта в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
4. Название фильтра при b j 0.
   a) рекурсивный фильтр;
   b) фильтр инвариантный во времени;
   c) фильтр с КИХ;
   d) нерекурсивный фильтр.
5. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
6. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
   a) цифровыми интеграторами;
   b) цифровыми дифференциаторами;
   c) накапливающими сумматорами;
   d) полосовыми фильтрами.
7. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
8. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
   a) цифровыми интеграторами;
   b) цифровыми дифференциаторами;
   c) накапливающими сумматорами;
   d) полосовыми фильтрами.
9. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
10. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
    a) цифровыми интеграторами;
    b) цифровыми дифференциаторами;
    c) накапливающими сумматорами;
    d) полосовыми фильтрами.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Современные стандарты сжатия видеоданных, история, характеристики.
2. Основные принципы сжатия видеоданных.
3. Внутрикадровое предсказание по стандарту MPEG-4, отличие от MPEG-2.
4. Внутрикадровое предсказание H.264, отличие от MPEG-4.
5. Компенсация движения, используемая в кодеке MPEG-4, расчет вычислительной сложности для известных вам методов.
6. Компенсация движения, используемая в кодеке H.264, расчет вычислительной сложности для известных вам методов.
7. Структурная схема кодека H.264.
8. Цветоразностные сигналя используемые в современных стандартах сжатия видеоданных.
9. DCT преобразование и квантование на примере MPEG-4.
10. Типы кадров на примере стандарта MPEG-4, порядок декодирования и отображения.

Согласована на портале № 83115

11. Контрастно-частотные характеристики, физический смысл, метод измерений.
12. Хроматические аберрации, физический смысл, методы измерений.
13. Геометрические искажения, физический смысл, методы измерений.
14. Основные узлы современной видеоаппаратуры, их характеристики и диагностические признаки измеряемые по изображениям.
15. Основные узлы современной видеоаппаратуры, виды искажений и причины их возникновения.
16. Инструменты для обработки видеоданных, измерения характеристик видеоаппаратуры, их недостатки и преимущества. 7)
17. Методы исследования видеоданных на предмет выявления фактов видеомонтажа. Основные принципы.
18. Измерение освещенности, единицы измерения, основные соотношения.
19. Устройство глаза человека, характеристики, недостатки, зрительные иллюзии и причины их возникновения.
20. Типы видеомонтажа и методы их выявления.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Основы анализа видеозаписей
2. Диагностические признаки медиаконтейнеров
3. Диагностические признаки кодеков видеозаписи
4. Диагностика и идентификация устройств видеозаписи Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи
5. Форматы хранения цифровых видеозаписей
6. Стандарты сжатия видеозаписей
7. Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры
8. Характеристики видеозаписывающей аппаратуры

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых проектов

1. Яркостные преобразования изображений.
2. Удаление шумов на изображениях методами пространственной фильтрации.
3. Медианная фильтрация изображений.
4. Повышение резкости изображений пространственными методами.
5. Вейвлет-фильтрация изображений.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Введение в библиотеку OpenCV
2. Частотная фильтрация изображений
3. Вейвлетная обработка изображений
4. Пространственная фильтрация изображений

9.1.6. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Функция ones(m,n)
2. Функция zeros(m,n)
3. Функция imread(‘filename’)
4. Функция imshow(A)
5. Функция if=imread('football.jpg')
6. Символ >> обозначает
7. Функция size(f)
8. Функция imnoise

9.1.7. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

Написать развернутый ответ об:
1. Изучение форматов хранения цифровых видеозаписей
2. Исследование стандартов сжатия видеозаписей
3. Изучение устройств современной видеозаписывающей аппаратуры

Согласована на портале № 83115

4. Исследование характеристик видеозаписывающей аппаратуры
5. Стандарты сжатия видеозаписей
6. Характеристики видеозаписывающей аппаратуры

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 9.4.

Таблица 9.4 – 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

Согласована на портале № 83115

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

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 № 83115

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 40 от «19» 2 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Начальник учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Директор, каф. ИРЭТ	А.М. Заболоцкий	Согласовано, 47c2d4ff-8c0e-484c-b856-20e4ba4f0e52
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	М.И. Курячий	Разработано, e7ffd129-c005-41bd-8607-1fb503697055
Доцент, каф. ТУ	А. Мовчан	Разработано, db61fcba-7650-470c-bcdd-56e9f95bf999

Согласована на портале № 83115