МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ и обработка изображений (ГПО-2)

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	20	20	часов
4	Самостоятельная работа	192	192	часов
5	Всего (без экзамена)	212	212	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 1
Зачет: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46545

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

д.т.н., профессор каф. АСУ каф. АСУ	_____	М. Ю. Катаев
Заведующий обеспечивающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АСУ	_____	А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)	_____	А. И. Исакова

Согласована на портале № 46545

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Дисциплина «Анализ и обработка изображений» (ГПО 2) предусматривает проведение практических занятий, написание реферата и получение различного рода консультаций. Целью дисциплины является формирование у студентов теоретической базы цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами дисциплины являются:

– - приобретение знаний современных принципов компьютерного кодирования изображений, в том числе методик цветового кодирования;

– - приобретение знаний и навыков использования основных методов обработки изображений (геометрические преобразования, препарирование, фильтрация и др.).

– - изучение математической теории цифровых интегральных преобразований и их специфических свойств;

– - изучение методов и алгоритмов распознавания образов, численного описания изображений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Анализ и обработка изображений (ГПО-2)» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Базы данных, Вычислительная математика, Информатика, Математическая логика и теория алгоритмов, Основы разработки программного обеспечения, Системы цифровой обработки сигналов.

Последующими дисциплинами являются: GRID-технологии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Методы обработки изображений на основе нечеткой логики; - Методы обработки изображений на основе эволюционных алгоритмов; - Методы обработки изображений на основе нейронных сетей; - Способы получения, хранения и представления цифровых изображений. - Математические методы обработки и анализа растровых изображений; - Цифровые форматы представления графических данных и их хранения; - Математические методы обработки изображений, в частности, основанные на непрерывных и дискретных преобразованиях;

– **уметь** Производить выбор наиболее подходящего метода и разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи; - Реализовывать разработанный алгоритм с использованием языков программирования; - Проводить анализ корректности и вычислительной сложности алгоритмов и программ; - Применять математический и алгоритмический аппарат решения задач анализа и обработки изображений, использовать прикладные системы программирования; - Выполнять грамотную постановку задач, возникающих при обработке изображений с использованием компьютерных систем; - Выполнять формализованное описание поставленных задач;

– **владеть** Навыками программирования на языках высокого уровня, а также работы в математических пакетах Matlab, MathCAD, Scilab; - Навыками разработки алгоритмов для решения задач обработки и анализа изображений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 46545

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	20	20
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	192	192
Подготовка к контрольным работам	32	32
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	160	160
Всего (без экзамена)	212	212
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Определение целей и задач этапа проекта. Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	9	2	96	105	ОПК-4, ПК-3
2 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	9		96	105	ОПК-4, ПК-3
Итого за семестр	18	2	192	212	
Итого	18	2	192	212	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Определение целей	Регистрация и кодирование изображений.	9	ОПК-4, ПК-3

Согласована на портале № 46545

и задач этапа проекта. Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Постановка индивидуальных задач в рамках выполнения этапа проекта.	Методы и средства регистрации и ввода изображений в память компьютера. Принципы кодирования изображений. Методы и форматы для хранения изображений. Принципы сжатия изображений без потерь и с потерями. Кодирование цветных изображений. Теория цвета. Квантование цвета. Цветовые пространства и стандарты цветового кодирования (системы RGB, CMYK, HSB и другие). Компьютерная визуализация изображений. Методы и алгоритмы обработки изображений. Геометрические преобразования изображений. Масштабирование изображений. Зеркальные отражения изображений. Повороты изображений.		
	Итого	9	
2 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Поэлементные преобразования изображений. Препарирование изображений. Понятие lookup-таблицы. Бинаризация. Яркостный срез. Линейное контрастирование. Пилообразное контрастирование. Соляризация. Понятие гистограммы изображения. Эквализация. Восстановление изображений. Модели изображений и их искажений (смаз, расфокусировка, шум и т.п.). Фильтрация изображений. Масочная фильтрация. Нелинейная фильтрация. Алгебраические методы восстановления изображений. Выполнение логических и арифметических операций над изображениями. Проведение измерений на изображениях. Распознавание образов.	9	ОПК-4, ПК-3
	Итого	9	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин	
	1	2
Предшествующие дисциплины		
1 Базы данных	+	+
2 Вычислительная математика	+	+
3 Информатика	+	+

Согласована на портале № 46545

4 Математическая логика и теория алгоритмов	+	+
5 Основы разработки программного обеспечения	+	+
6 Системы цифровой обработки сигналов	+	+
Последующие дисциплины		
1 GRID-технологии	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-4, ПК-3
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Определение целей и задач этапа проекта. Разработка (актуализация) технического задания этапа проекта. Постановка индивидуальных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	80	ОПК-4, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	96		

Согласована на портале № 46545

задач в рамках выполнения этапа проекта.				
2 Выполнение индивидуальных задач в рамках этапа проекта.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	80	ОПК-4, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	96		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-4, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		192		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		196		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Фурман, Я.А. Введение в контурный анализ и его приложения к обработке изображений и сигналов [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.А. Фурман, А.В. Кревецкий, А.К. Передреев ; под ред. Фурмана Я.А. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2002. — 592 с. — Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49075 (дата обращения: 18.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Глория, Б.Г. Обработка изображений с помощью OpenCV [Электронный ресурс] / Б.Г. Глория, Д.С. Оскар, Л.Э. Хосе, С.Г. Исмаэль. — Электрон. дан. — Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2016. — 210 с. — Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90116 (дата обращения: 18.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев, М.Ю. Анализ и обработка изображений (ГПО-2) [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Катаев, М.Ю. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 18.09.2018).

12.3.2. 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:

Согласована на портале № 46545

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru Доступ свободный.

2. zbMATH – самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org Доступ свободный.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, 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. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
– LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
– MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
– Maxima (с возможностью удаленного доступа)
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)

13.1.2. 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.

Состав оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

Согласована на портале № 46545

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

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. К устройствам ввода графической информации относится:
а) принтер
б) монитор
в) мышь
г) видеокарта
2. К устройствам вывода графической информации относится:
а) сканер
б) монитор
в) джойстик
г) графический редактор
3. Наименьшим элементом изображения на графическом экране является:
а) курсор
б) символ
в) пиксель
г) линия
4. Пространственное разрешение монитора определяется как:
а) количество строк на экране
б) количество пикселей в строке
в) размер видеопамяти
г) произведение количества строк изображения на количество точек в строке
5. Цвет пикселя на экране монитора формируется из следующих базовых цветов:
а) красного, синего, зелёного
б) красного, жёлтого, синего
в) жёлтого, голубого, пурпурного

Согласована на портале № 46545

г) красного, оранжевого, жёлтого, зелёного, голубого, синего, фиолетового

6. Глубина цвета — это количество:

а) цветов в палитре

б) битов, которые используются для кодирования цвета одного пикселя

в) базовых цветов

г) пикселей изображения

7. Видеопамять предназначена для:

а) хранения информации о цвете каждого пикселя экрана монитора

б) хранения информации о количестве пикселей на экране монитора

в) постоянного хранения графической информации

г) вывода графической информации на экран монитора

8. Графическим объектом не является:

а) рисунок

б) текст письма

в) схема

г) чертёж

9. Графический редактор — это:

а) устройство для создания и редактирования рисунков

б) программа для создания и редактирования текстовых изображений

в) устройство для печати рисунков на бумаге

г) программа для создания и редактирования рисунков

10. Достоинство растрового изображения:

а) чёткие и ясные контуры

б) небольшой размер файлов

в) точность цветопередачи

г) возможность масштабирования без потери качества

11. Векторные изображения строятся из:

а) отдельных пикселей

б) графических примитивов

в) фрагментов готовых изображений

г) отрезков и прямоугольников

12. Растровым графическим редактором НЕ является:

а) Gimp

б) Paint

в) Adobe Photoshop

г) CorelDraw

13. Несжатое растровое изображение размером 64 х 512 пикселей занимает 32 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

а) 8

б) 16

в) 24

г) 256

14. Некое растровое изображение было сохранено в файле p1.bmp как 24-разрядный рисунок. Во сколько раз будет меньше информационный объём файла p2.bmp, если в нём это же изображение сохранить как 16-цветной рисунок?

а) 1,5

б) 6

в) 8

г) размер файла не изменится

15. Сканируется цветное изображение размером 25 х 30 см. Разрешающая способность сканера 300х300 dpi, глубин цвета — 3 байта. Какой информационный объём будет иметь полученный графический файл?

а) примерно 30 Мб

б) примерно 30 Кб

Согласована на портале № 46545

в) около 200 Мб

г) примерно 10 Мб

16. Рассчитайте объём видеопамяти, необходимой для хранения графического изображения, занимающего весь экран монитора с разрешением 1280 x 1024 и палитрой из 65 536 цветов.

а) 2560 битов

б) 2,5 Кб

в) 2,5 Мб

г) 256 Мб

17) В графических редакторах для обозначения тоновых областей изображения используются

термины, из перечисленного:

а) света

б) средние тона

в) тени

18) В модели HSV цвет описывается параметрами:

а) насыщенность

б) цветовой тон

в) яркость

19) Важнейшими характеристиками растра являются:

а) количество цветов

б) разрешающая способность

в) форма пикселов

20) Характеристиками цвета используются атрибуты:

а) насыщенность

б) цветовой тон

в) яркость

21) Из перечисленного, частными случаями аффинного преобразования являются:

а) поворот

б) растяжение/сжатие

в) сдвиг

14.1.2. Зачёт

1) Какое представление изображения сохраняет пространственную организацию элементов яркости и позволяет реализовать широкий круг процедур обработки?

а) векторное,

б) синтаксическое,

в) спектральное,

г) пирамидально-рекурсивное,

д) растровое

2) Пространственная дискретизация предполагает

а) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,

б) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,

в) понятие не применимо к изображениям,

г) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,

д) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2»

3) Квантование по уровню предполагает

а) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,

б) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,

в) понятие не применимо к изображениям,

г) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,

д) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2».

4) Пространственная дискретизация непрерывного изображения x(p,q) с шагом дискретизации T описывается формулой:

Согласована на портале № 46545

а) y(m,n) = x(T,T)
б) y(m,n) = x(pT,qT)
в) y(m,n) = x(mT/2,nT/б)
г) y(m,n) = x(mT,nT)
д) y(m,n) = x(2mT,2nT)
6) Какие из следующих цветовых пространств связаны линейным преобразованием?
а) RGB и HSB
б) HSB и CMY
в) HSB и CMYK
г) RGB и CMY
д) RGB и CMYK
7) Преобразование гистограмм является частным случаем
а) линейной фильтрации,
б) обработки скользящим окном,
в) поэлементного преобразования,
г) квантования по уровню,
д) пространственной дискретизации,
8) Как геометрическое преобразование влияет на функцию яркости изображения:
а) Уменьшает значения яркости,
б) Увеличивает значения яркости,
в) Приводит к переквантованию значений функции яркости,
г) Снижает уровень высокочастотных компонент функции яркости,
д) Снижает уровень низкочастотных компонент функции яркости.
9) Методы сжатия с постоянной скоростью формирования выходного потока сжатых данных
а) не могут иметь контролируемую погрешность
б) всегда имеют контролируемую погрешность
в) имеют контролируемую погрешность на бинарных изображениях
г) всегда имеют нулевую погрешность
д) имеют контролируемую погрешность на изображениях с гауссовской автокорреляционной функцией
10) Разбиение изображения на области не является сегментацией, если
а) Объединение областей покрывает все изображение
б) Объединение областей покрывает не все изображение
в) Области не пересекаются
г) Разбиение включает только одну область
д) Разбиение включает только две области
1а) Результатом решения задачи частичной сегментации является
а) Сглаженное изображение
б) Изображение с подчеркнутыми границами
в) Структурное описание изображения
г) Изображение, содержащее индексы областей
д) Кусочно-постоянное изображение
1б) Признаки изображений предназначены для
а) подавления шумов на изображениях
б) распознавания изображений
в) повышения качества изображений
г) фильтрации изображений
д) компрессии изображений
1в) Поэлементное преобразование цифрового изображения…
а) делает погрешность квантования по уровню равную числу уровней,
б) сводит погрешность квантования по уровню к нулю,
в) не меняет погрешность квантования по уровню,
г) приводит к увеличению погрешности квантования по уровню,

Согласована на портале № 46545

д) приводит к уменьшению погрешности квантования по уровню.

1г) Использование избыточного количества стартовых точек в алгоритмах сегментации на основе параллельного наращивания областей может привести к тому, что

а) Некоторые участки изображения не будут покрыты областями

б) Будут созданы области, не удовлетворяющие предикату однородности

в) Будут созданы области, которые можно объединить без нарушения предиката однородности

г) Все изображение будет принадлежать одной области

д) Избыточное количество стартовых точек не влияет на результат сегментации

1д) Дифференциальные методы кодирования в качестве одного из этапов обязательно включают

а) вычисление разности между двумя соседними отсчетами

б) вычисление спектра

в) предсказание каждого отсчета на основании уже обработанных отсчетов

г) кодирование разностного сигнала кодами переменной длины

д) оценку автокорреляционной функции

16) Что такое графический редактор?

а) компьютерная программа, позволяющая создавать и редактировать изображения;

б) системное программное обеспечение;

в) компьютерная программа, позволяющая создавать и форматировать чертежи;

г) компьютерная программа, позволяющая редактировать и форматировать текстовую информацию.

17) К устройствам ввода графической информации относятся?

а) Клавиатура

б) Диджитайзер

в) Мышь

г) Графопостроитель

д) Сенсорный экран

18) Минимальный элемент изображения на экране монитора называется?

а) Битом

б) Пикселем

в) Файлом

г) Клавиатурой

д) Монитором

19) Графические примитивы – это?

а) режимы работы в графическом редакторе

б) простейшие фигуры (точка, линия, окружность, прямоугольник и др.)

в) пиксели

г) стрелки

д) прямоугольник

20) Какой цвет описан записью R:255 G:255 B:255 ?

а) белый

б) черный

в) коричневый

г) фиолетовый

д) зеленый

14.1.3. Темы контрольных работ

Анализ и обработка изображений (ГПО-2)

Вопрос1: Какое представление изображения сохраняет пространственную организацию элементов яркости и позволяет реализовать широкий круг процедур обработки?

1) векторное,

2) синтаксическое,

3) спектральное,

Согласована на портале № 46545

4) пирамидально-рекурсивное,

5) растровое

Вопрос2: Пространственная дискретизация предполагает

1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,

2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,

3) понятие не применимо к изображениям,

4) выделение области изображения, которая необходима для дальнейшего анализа,

5) разбиение цифрового изображения на ячейки, размеры которых кратны степени «2»

Вопрос3: Квантование по уровню предполагает

1) разбиение области значения сигнала (яркости изображения) на уровни,

2) замену непрерывного сигнала последовательностью чисел, которые являются представлением его по некоторому конечномерному базису,

3) понятие не применимо к изображениям,

4) выделение области изображения, которая необхо

Вопрос4: Поэлементное преобразование цифрового изображения…

1) делает погрешность квантования по уровню равную числу уровней,

2) сводит погрешность квантования по уровню к нулю,

3) не меняет погрешность квантования по уровню,

4) приводит к увеличению погрешности квантования по уровню,

5) приводит к уменьшению погрешности квантования по уровню.

Вопрос5: Повышение резкости изображения сопровождается

1) Повышением уровня низких частот,

2) Понижением уровня низких частот,

3) Повышением уровни высоких частот,

4) Понижением уровня высоких частот,

5) Сохранением уровня низких и высоких частот .

Вопрос6: Эрозия как операция математической морфологии выполняется по отсчетам изображения в структурном элементе с использованием:

1) Логического «И»,

2) Логического «ИЛИ»,

3) Исключающего «ИЛИ»,

4) Логического отрицания,

5) Дизъюнктивного разложения матрицы отсчетов.

Вопрос7: Преобразование гистограмм является частным случаем

1) линейной фильтрации,

2) обработки скользящим окном,

3) поэлементного преобразования,

4) квантования по уровню,

5) пространственной дискретизации,

Вопрос8: Дилатация как операция математической морфологии выполняется по отсчетам изображения в структурном элементе с использованием:

1) Логического «И»,

2) Логического «ИЛИ»,

3) Исключающего «ИЛИ»,

4) Логического отрицания,

5) Конъюнктивного разложения матрицы отсчетов.

Вопрос9: Оператор ограничения является нерасширяющим, если множество функций (сигналов), для которых он тождественен (которые удовлетворяют ограничению) составляет:

1) Выпуклое множество,

2) Открытое множество,

3) Закрытое множество,

4) Закрытое выпуклое множество,

5) Открытое выпуклое множество.

Согласована на портале № 46545

Вопрос10: Ограничение на маску взвешенного медианного фильтра: сумма элементов маски должна быть

1) рана нулю
2) четной
3) нечетной
4) кратной степени двойки
5) равна единице

Вопрос11: Медиана (при ранговой фильтрации) – это…

1) среднее значение отсчетов изображения,
2) среднее значение отсчетов изображения в окне обработки,
3) среднее значение отсчетов вариационного ряда,
4) значение среднего (центрального) отсчета в окне обработки изображения,
5) значение центрального отсчета в вариационном ряду.

Вопрос12: Статистическими характеристиками одномерного распределения яркости являются:

1) Энергетический спектр и дисперсия
2) АКФ и плотность распределения яркости
3) Энергетический спектр и АКФ
4) Математическое ожидание, дисперсия и плотность распределения яркости
5) Математическое ожидание, дисперсия и АКФ

Вопрос13: Для оценки локального математического ожидания скользящим окном размера NxN необходимо следующее количество аддитивных операций на каждый отсчет изображения:

1) 2
2) 4
3) N
4) NN
5) N(N+1)/2

Вопрос14: Анализ области искаженного изображения около прямолинейного перепада яркости позволяет оценить:

1) Импульсную характеристику искажающей системы
2) Сечение импульсной характеристики искажающей системы
3) Проекцию импульсной характеристики искажающей системы
4) Модуль импульсной характеристики искажающей системы
5) Не дает никакой информации об искажающей системе

Вопрос15: Как геометрическое преобразование влияет на функцию яркости изображения:

1) Уменьшает значения яркости,
2) Увеличивает значения яркости,
3) Приводит к переквантованию значений функции яркости,
4) Снижает уровень высокочастотных компонент функции яркости,
5) Снижает уровень низкочастотных компонент функции яркости.

Вопрос16: Наиболее эффективный способ построения обобщенного геометрического преобразования заключается в использовании:

1) Метода прямого преобразования (координат),
2) Метода обратного преобразования (координат),
3) Полиномиальных функций преобразования координат,
4) Линейных функций преобразования координат,
5) Метода опорных точек.

Вопрос17: какое количество неизвестных параметров, которые необходимо определить при построении аффинного преобразования координат изображения?

1) 2,
2) 3,
3) 4,
4) 6,
5) 7.

Согласована на портале № 46545

Вопрос18: Какое из следующих геометрических преобразований в общем случае не является линейным:

1) Аффинное преобразование
2) Преобразование подобия
3) Проективное преобразование
4) Транспонирование
5) Зеркальное отражение

Вопрос19: Какое количество неизвестных параметров, которые необходимо определить при построении преобразования координат, основанном на преобразовании подобия?

1) 1,
2) 2,
3) 3,
4) 6,
5) 7.

Вопрос20: Методы сжатия с постоянной скоростью формирования выходного потока сжатых данных

1) не могут иметь контролируемую погрешность
2) всегда имеют контролируемую погрешность
3) имеют контролируемую погрешность на бинарных изображениях
4) всегда имеют нулевую погрешность
5) имеют контролируемую погрешность на изображениях с гауссовской автокорреляционной функцией

Вопрос21: Разбиение изображения на области не является сегментацией, если

1) Объединение областей покрывает все изображение
2) Объединение областей покрывает не все изображение
3) Области не пересекаются
4) Разбиение включает только одну область
5) Разбиение включает только две области

Вопрос22: Результатом решения задачи частичной сегментации является

1) Сглаженное изображение
2) Изображение с подчеркнутыми границами
3) Структурное описание изображения
4) Изображение, содержащее индексы областей
5) Кусочно-постоянное изображение

Вопрос23: Алгоритм сегментации на основе слияния-расщепления основан на последовательном выполнении двух процедур:

1) Слияния и затем расщепления на основе ослабленного критерии я однородности
2) Расщепления на основе ослабленного критерии я однородности и затем слияния
3) Слияния и затем расщепления на основе ужесточенного критерии я однородности
4) Расщепления на основе ужесточенного критерии я однородности и затем слияния
5) Расщепления и затем слияния на основе ужесточенного критерия однородности

Вопрос24: Признаки изображений предназначены для

1) подавления шумов на изображениях
2) распознавания изображений
3) повышения качества изображений
4) фильтрации изображений
5) компрессии изображений

14.1.4. 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 учеб-

Согласована на портале № 46545

ным 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 необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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:

Согласована на портале № 46545

– 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 № 46545