



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись)

Должиков С.В.
(Ф.И.О. рук. ОП)

« 15 » июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Компьютерных систем
(название кафедры)


(подпись)

Кулешов Е.Л.
(Ф.И.О. зав. каф.)

« 15 » июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка изображений

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции 18 час.
практические занятия час.
лабораторные работы 54 час.
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 0 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество) -
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 7 семестр
экзамен Семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта № 219

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Компьютерных систем
протокол № 14 от « 18 » 06 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой Кулешов Е.Л.

Составитель (ли): ассистент кафедры компьютерных систем Капитан В.Ю.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Кулешов Е.Л.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Кулешов Е.Л.
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Обработка изображений» разработана для студентов 4 курса направление подготовки бакалавриата «09.03.02 Информационные системы и технологии» в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (54 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Обработка изображений» входит в вариативную часть цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

Дисциплина «Обработка изображений» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Технологии программирования», «Технологии обработки информации» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией цифровой обработки изображений как дискретных двумерных сигналов и ознакомление с методами и средствами компьютерной обработки изображений.

Цель изучения дисциплины - освоение современных методов математического и алгоритмического аппарата, используемого в современных системах обработки и анализа изображений.

Задачи:

- выработка умений и навыков использования различных программных инструментов анализа изображений и построения формальных математических моделей;
- изучить основы решения задач анализа изображений с использованием высокоуровневых программных средств;
- интерпретация результатов при решении прикладных задач в различных областях.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6, способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знает	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств
	Умеет	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей
	Владеет	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств
ПК-20 - способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования	Знает	методы производственных и непроизводственных затрат
	Умеет	проводить оценку производственных и непроизводственных затрат
	Владеет	способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования
ПК-37 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знает	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств
	Умеет	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей
	Владеет	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

лекции – 18 час

ТЕМА 1. Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов

Примеры приложений обработки и анализа изображений. Цветовые модели (RGB, CMYK, CIE-XYZ, Lab, HSV) и режимы (полноцветный, в градациях серого, в индексированных цветах, бинарный). Форматы файлов и их особенности (RAW, BMP, GIF, JPG). Изображение: способы оцифровки, описания и представления. Группы методов обработки изображений: улучшение изображений, восстановление изображений, анализ изображений, сжатие изображений.

ТЕМА 2. Статистические характеристики изображений

Изображение как реализация случайной величины. Функция распределения и плотность распределения интенсивности пикселей изображения. Гистограмма изображения. Основные статистические характеристики и их вычисление по гистограммам: вариация, моменты, математическое ожидание, стандартное отклонение, отношение сигнал/шум, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса, энтропия.

ТЕМА 3. Попиксельные преобразования изображений

Классы попиксельных преобразований: степенные, логарифмические, кусочно-линейные. Прямая и обратная задачи статистического анализа изображений. Преобразования, основанные на гистограммах. Эквиализация гистограмм. Бинаризация изображений.

ТЕМА 4. Современные технологии и сферы применения обработки изображений

Квантовая голография. Оптический компьютер и оптический процессор. Автономные автомобили. Технологии виртуальной и дополненной реальности.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (54 час.)

Лабораторная работа № 1. Основы работы с программой MCOS для моделирования когерентных оптических систем (4 час.)

Лабораторная работа № 2. Построение схемы спектроанализатора в программе MCOS (10 час.)

Лабораторная работа № 3. Изучение принципов работы схемы пространственно-частотной фильтрации в программе MCOS (10 час.)

Лабораторная работа № 4. Изучение методов дефокусировки, Цернике и ножа Фуко в программе MCOS (10 час.)

Лабораторная работа № 5. Изучение локальных преобразований и контрастирования в программе Image Processing (10 час.)

Лабораторная работа № 6. Изучение различных видов фильтрации в программе Image Processing (10 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обработка изображений» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов	ОПК-6	знает	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
			умеет	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
			владеет	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
2	ТЕМА 2. Статистические характеристики изображений	ПК-20	знает	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
			умеет	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
			владеет	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
3	Тема 3 Попиксельные преобразования изображений	ПК-37	знает	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
			умеет	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
			владеет	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
4	Тема 4 Современные технологии и сферы применения обработки изображений	ПК-37	знает	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21
			умеет	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21
			владеет	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21

Вопросы и типы заданий к зачету, типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1.	Рафаэл Гонсалес Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс]/ Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 1104 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-26905&theme=FEFU	
2.	Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-45061&theme=FEFU	
3.	Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ежова К.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2011.— 97 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-67305&theme=FEFU	

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

№	название	Ссылка в ЭК НБ ДВФУ	Внешняя ссылка
1.	Обработка и моделирование микроскопических изображений / Б. Н. Грудин, В. С. Плотников, Владивосток : Дальнаука, 2010 — 349 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416235&theme=FEFU	
2.	Цифровая обработка изображений в 2 кн. : кн. 1 / У. Прэтт ; пер. с англ. Д. С. Лебедева. Москва : Мир, 1982 .— 310 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672285&theme=FEFU	

3.	Цифровая обработка изображений: в 2 кн. Кн. 2 / У. Прэйтт ; пер. с англ. Д. С. Лебедева. Москва : Мир, 1982— 317-790 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672284&theme=FEFU	
4.	Обработка изображений : технология, методы, применение : учебное пособие для вузов / С. В. Абламейко, Д. М. Лагуновский. Минск : Амалфея, 2000. — 303 с.	http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404426&theme=FEFU	

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения [Текст]. - Взамен ГОСТ 34.003-84, ГОСТ 22487-77 - Введ. 1992-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10673/>

2. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11319/>

3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.602-86. - Введ. 1990-29-12. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10698/>

4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.201-85. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11254/>

5. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды

испытаний автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1993-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1991.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/12467/>

6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Текст]. - Введ. 2012-01-03. - М. : Стандартинформ, 2011.

<http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=169094>

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) [Текст]. - Введ. 2002-05-06. - М. : Изд-во стандартов, 2002.

<http://www.internet-law.ru/gosts/gost/6430/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В общей трудоемкости дисциплины 144 час. (4 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 72 час., включая лекции (18 час.) и лабораторные занятия (54 час.).

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа в объеме 72 час. на весь курс дисциплины.

Расписание аудиторных занятий включает в неделю 7 час. Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 2 час. в учебную неделю (4 час. на пару недель).

Для углубленного изучения теоретического материала курса дисциплины рекомендуются использовать основную и дополнительную литературу, указанную в приведенном выше перечне.

Рекомендованные источники доступны обучаемым в научной библиотеке (НБ) ДВФУ (в перечне приведены соответствующие гиперссылки этих

источников), а также в электронной библиотечной системе (ЭБС) IPRbooks (приведены аналогичные гиперссылки).

Доступ к системе ЭБС IPRbooks осуществляется на сайте www.iprbookshop.ru под учётными данными вуза (ДВФУ):

логин **dvfu**, пароль **249JWmhe**.

Для подготовки к экзаменам определен перечень вопросов, представленный ниже, в материалах фонда оценочных средств дисциплины.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Компьютерный класс: Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600

	(1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (25 шт.)
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p> <p>Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502</p> <p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья</p>
<p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L452</p> <p>15 мест</p> <p>специализированная лаборатория кафедры КС: Лаборатория WEB-дизайна</p>	<p>15 персональных компьютеров</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Обработка изображений»

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и
технологии**

Профиль Информационные системы и технологии в связи

Форма подготовки очная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-2 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 1	8 час.	Защита отчета
2	3-4 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 2	8 час.	Защита отчета
3	5-6 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 3	8 час.	Защита отчета
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 3-4	8 час.	Защита отчета
5	9-10 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 4	8 час.	Защита отчета
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 4-5	8 час.	Защита отчета
7	13-14 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 4-5	8 час.	Защита отчета
8	15-16 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 5-6	8 час.	Защита отчета
9	17-18 недели семестра	Подготовка отчета по лабораторной работе 6	8 час.	Защита отчета
Итого			72 час.	

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Задания и методические рекомендации для самостоятельной работы обеспечивают подготовку отчетов к лабораторным работам. Их полное содержание приведено в программе и методические указаниях.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы отражаются в письменных работах (отчеты по лабораторным работам).

К представлению и оформлению отчетов по лабораторным работам предъявляются следующие требования.

Структура отчета по лабораторной работе

Отчеты по лабораторным работам представляются в электронной форме, подготовленные как текстовые документы в редакторе MSWord.

Отчет по работе должен быть обобщающим документом, включать всю информацию по выполнению заданий, в том числе, построенные диаграммы, таблицы, приложения, список литературы и (или) расчеты, сопровождая необходимыми пояснениями и иллюстрациями в виде схем, экранных форм («скриншотов») и т. д.

Структурно отчет по лабораторной работе, как текстовый документ, комплектуется по следующей схеме:

✓ *Титульный лист* – обязательная компонента отчета, первая страница отчета, по принятой для лабораторных работ форме (титульный лист отчета должен размещаться в общем файле, где представлен текст отчета);

✓ *Исходные данные к выполнению заданий* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержат указание варианта, темы и т.д.);

✓ *Основная часть* – материалы выполнения заданий, разбивается по рубрикам, соответствующих заданиям работы, с иерархической структурой: разделы – подразделы – пункты – подпункты и т. д.

Рекомендуется в основной части отчета заголовки рубрик (подрубрик) давать исходя из формулировок заданий, в форме отглагольных существительных;

✓ *Выводы* – обязательная компонента отчета, содержит обобщающие выводы по работе (какие задачи решены, оценка результатов, что освоено при выполнении работы);

✓ *Список литературы* – обязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит список источников, использованных при выполнении работы, включая электронные источники (список нумерованный, в соответствии с правилами описания библиографии);

✓ *Приложения* – необязательная компонента отчета, с новой страницы, содержит дополнительные материалы к основной части отчета.

Оформление эссе и отчета по лабораторной работе

Эссе и отчет по лабораторной работе относится к категории «*письменная работа*», оформляется *по правилам оформления письменных работ студентами ДВФУ*.

Необходимо обратить внимание на следующие аспекты в оформлении отчетов работ:

- набор текста;
- структурирование работы;
- оформление заголовков всех видов (рубрик-подрубрик-пунктов-подпунктов, рисунков, таблиц, приложений);
- оформление перечислений (списков с нумерацией или маркировкой);
- оформление таблиц;
- оформление иллюстраций (графики, рисунки, фотографии, схемы, «скриншоты»);
- набор и оформление математических выражений (формул);
- оформление списков литературы (библиографических описаний) и ссылок на источники, цитирования.

Набор текста

Набор текста осуществляется на компьютере, в соответствии со следующими требованиями:

- ✓ печать – на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (размер 210 на 297 мм.);
- ✓ интервал межстрочный – полуторный;
- ✓ шрифт – Times New Roman;
- ✓ размер шрифта - 14 пт., в том числе в заголовках (в таблицах допускается 10-12 пт.);
- ✓ выравнивание текста – «по ширине»;
- ✓ поля страницы - левое – 25-30 мм., правое – 10 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.;

✓ нумерация страниц – в правом нижнем углу страницы (для страниц с книжной ориентацией), сквозная, от титульного листа до последней страницы, арабскими цифрами (первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится, на следующей странице проставляется цифра «2» и т. д.).

✓ режим автоматического переноса слов, за исключением титульного листа и заголовков всех уровней (перенос слов для отдельного абзаца блокируется средствами MSWord с помощью команды «Формат» – абзац при выборе опции «запретить автоматический перенос слов»).

Если рисунок или таблица размещены на листе формата больше А4, их следует учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять.

Список литературы и все *приложения* включаются в общую в сквозную нумерацию страниц работы.

Рекомендации по оформлению графического материала, полученного с экранов в виде «скриншотов»

Графические копии экрана («скриншоты»), отражающие графики, диаграммы моделей, схемы, экранные формы и т. п. должны отвечать требованиям визуальной наглядности представления иллюстративного материала, как по размерам графических объектов, так и разрешающей способности отображения текстов, цветовому оформлению и другим важным пользовательским параметрам.

Рекомендуется в среде программирования программного приложения настроить «экран» на параметры масштабирования и размещения снимаемых для иллюстрации объектов. При этом необходимо убрать «лишние» окна, команды, выделения объектов и т. п.

В перенесенных в отчет «скриншотах» рекомендуется «срезать» ненужные области, путем редактирования «изображений», а при необходимости отмасштабировать их для заполнения страницы отчета «по ширине».

«Скриншоты» в отчете оформляются как рисунки, с заголовками, помещаемыми ниже области рисунков, а в тексте должны быть ссылки на указанные рисунки.

Требования к представлению эссе

Эссе представляет краткую письменную работу с изложением сути поставленной проблемы. Обучаемый самостоятельно проводит анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делает выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Эссе разрабатывается по тематике определенных теоретических вопросов изучаемой дисциплины при использовании учебной, учебно-методической и научной литературы. Эссе оформляется в соответствии с требованиями Правил оформления письменных работ студентами ДВФУ.

По форме эссе представляет краткое письменное сообщение, имеющее ссылки на источники литературы и ресурсы Интернет и краткий терминологический словарь, включающий основные термины и их расшифровку (толкование) по раскрываемой теме (вопросу).

Эссе представляется на проверку в электронном виде, исходя из условий:

- ✓ текстовый документ в формат MS Word;
- ✓ объем – 4-5 компьютерные страницы на один вопрос задания;
- ✓ объем словаря – не менее 7-10 терминов на один вопрос задания;
- ✓ набор текста с параметрами - шрифт 14, межстрочный интервал 1,5;
- ✓ формат листов текстового документа - А4;
- ✓ *титульный лист* (первый лист документа, без номера страницы) – по заданной форме;
- ✓ *список литературы* по использованным при подготовке эссе источникам, наличие ссылок в тексте эссе на источники по списку.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Оценивание эссе проводится по критериям:

- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;
- владение методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.

Оценивание лабораторных работ проводится по критериям:

- полнота и качество выполненных заданий, использование стандартов в ИТ области;
- владение методами и приемами компьютерного моделирования в исследуемых вопросах, применение специализированных программных средств;
- качество оформления отчета, использование правил и стандартов оформления текстовых и электронных документов;
- использование данных отечественной и зарубежной литературы, источников Интернет, информации нормативно-правового характера и передовой практики;
- отсутствие фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Обработка изображений»

**Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и
технологии**

Профиль Информационные системы и технологии в связи

Форма подготовки очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

Заполняется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6, способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знает	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств
	Умеет	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей
	Владеет	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств
ПК-20 - способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования	Знает	методы производственных и непроизводственных затрат
	Умеет	проводить оценку производственных и непроизводственных затрат
	Владеет	способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования
ПК-37 - способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знает	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств
	Умеет	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей
	Владеет	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств

Контроль достижения

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов	ОПК-6	знает	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
			умеет	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
			владеет	лабораторная работа (ЛР 1-2)	зачет, вопросы 1-2
2	ТЕМА 2. Статистические характеристики изображений	ПК-20	знает	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
			умеет	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
			владеет	лабораторная работа (ЛР 3-4)	зачет, вопросы 3-4
3	Тема 3 Попиксельные преобразования изображений	ПК-37	знает	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
			умеет	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
			владеет	лабораторная работа (ЛР 5)	зачет, вопросы 5-10
4	Тема 4 Современные технологии и сферы применения обработки изображений	ПК-37	знает	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21
			умеет	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21
			владеет	лабораторная работа (ЛР 6)	зачет, вопросы 11-21

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОПК-6, способностью выбирать и оценивать способ	знает (пороговый уровень)	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информационных	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степе-	знает на элементарном уровне аппаратные и аппаратно-программные средства реализации информа-	60 - 74

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи		систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств	нию научной точности и полноты	ционных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств	
	умеет (продвинутый)	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	умеет выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	владеет навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств	90 -100
ПК-20, способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования	знает (пороговый уровень)	методы производственных и непроизводственных затрат	воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	способен объяснить, как производится расчет затрат первичных производственных подразделений; описать научно-технические и организационные решения по улучшению деятельности первичных производственных подразделений на основе экономических расчетов	60 - 74
	умеет (продвинутый)	проводить оценку производственных и непроизводственных затрат	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение высокого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений	75 - 89
	владеет (высокий)	способностью проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способен выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения на основе экономических расчетов	90 -100
ПК-37, способностью выбирать и	знает (пороговый)	аппаратные и аппаратно-программные средства реализации	воспроизводить и объяснять учебный материал с	знает на элементарном уровне аппаратные и аппаратно-программные сред-	60 - 74

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	уровень)	информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств	требуемой степенью научной точности и полноты	ства реализации информационных систем и устройств, программные средства реализации информационных систем и устройств	
	умеет (продвинутой)	выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей	выполнять типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	умеет выбирать, оценивать информационные системы и устройства (программно-, аппаратно-или программно-аппаратно), способы их реализации, использовать аппаратные средства информационно-вычислительных сетей	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств	решать сложные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	владеет навыками использования программных средств реализации информационных систем и устройств, навыками выбора и оценивания способов реализации информационных систем и устройств	90 – 100

** Критерий – это признак, по которому можно судить об отличии состояния одного явления от другого. Критерий шире показателя, который является составным элементом критерия и характеризует содержание его. Критерий выражает наиболее общий признак, по которому происходит оценка, сравнение реальных явлений, качеств, процессов. А степень проявления, качественная сформированность, определенность критериев выражается в конкретных показателях. Критерий представляет собой средство, необходимый инструмент оценки, но сам оценкой не является. Функциональная роль критерия – в определении или не определении существенных признаков предмета, явления, качества, процесса и др.*

Показатель выступает по отношению к критерию как частное к общему.

Показатель не включает в себя всеобщее измерение. Он отражает отдельные свойства и признаки познаваемого объекта и служит средством накопления количественных и качественных данных для критериального обобщения.

Главными характеристиками понятия «показатель» являются конкретность и диагностичность, что предполагает доступность его для наблюдения, учета и фиксации, а также позволяет рассматривать показатель как более частное по отношению к критерию, а значит, измерителя последнего.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Обработка изображений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Обработка изображений» проводится в форме контрольных мероприятий (защита лабораторных работ, ответы на вопросы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

- результаты самостоятельной работы.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Обработка изображений» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Обработка изображений» проводится в виде зачета, форма зачета - «устный опрос в форме ответов на вопросы билетов к зачету» и «защита отчетов о лабораторных работах».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Использование нейронных сетей для распознавания образов.

Описать и проиллюстрировать процесс распознавания. Описание

алгоритмов и технологий. Примеры ПО. Перспективы и пути дальнейшего развития.

2. Основные подходы к сжатию с потерями для изображений. Описание алгоритмов и технологий. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция, фрактальное сжатие изображений, кодирование с преобразованием, JPEG.
3. Использование статистических методов для распознавания образов. Описать и проиллюстрировать процесс распознавания. Описание алгоритмов и технологий. Примеры ПО. Перспективы и пути дальнейшего развития.
4. Информация и хаос. Оптические генераторы хаоса. Криптография на основе динамического хаоса. Дать определение понятиям. Описание технологий. Преимущества и недостатки такого криптографического метода по сравнению со стандартными подходами и методами.
5. Улучшение качества изображения. Гомоморфная фильтрация, псевдо-окрашивание. Описание алгоритмов и технологий. Примеры.
6. Улучшение качества изображения. Поточечное преобразование интенсивности, линейное и нелинейное уменьшение шумов. Описание алгоритмов и технологий. Примеры.
7. Улучшение качества видео. Описание алгоритмов и технологий. Примеры ПО.
8. Выделение и отслеживание образов в видео ряде, в том числе в режиме реального времени. Компьютерное зрение. Описать и проиллюстрировать процесс распознавания. Описание алгоритмов и технологий. Сферы применения. Примеры. Перспективы и пути дальнейшего развития.
9. 3D реконструкция объектов из нескольких изображений. Описание методов и алгоритмов. Примеры использования.

10. Алгоритмы сжатия видео. Описание алгоритмов и технологий. Примеры ПО.
11. Computer generetic images. Описание алгоритмов и технологий. Сферы применения. Примеры. Современное состояние дел и перспективы и пути дальнейшего развития.
12. Оптическая память для квантовых компьютеров. Краткое описание что такое квантовый компьютер и для чего применяется. Описание технологий оптической памяти. Используемые наноматериалы. Существующие примеры и образцы такой памяти.
13. Стереοизображение. Методы демонстрации объёмного изображения. Описание технологий. Примеры.
14. Применение квантового компьютера для распознавания образов. Краткое описание, что такое квантовый компьютер и принцип работы. Описание алгоритмов и методов для распознавания образов на квантовом компьютере. Примеры.
15. Квантовая голография. Описание технологии. Преимущества и недостатки, а также сравнение плотности записи по сравнению с существующей памятью.
16. Ghost imaging. Описание метода и технологии. Сфера применения. Преимущества и недостатки по сравнению со стандартными подходами и методами.
17. Оптический компьютер и оптический процессор. Оптические логические вентили. Описание используемой логики и технологий. Примеры реализации. Преимущества и недостатки по сравнению с существующими устройствами.
18. Автономные автомобили. Описать какие проекты существуют. Основные принципы работы. Описать алгоритмы и привести примеры для программного обеспечения распознавания образов для автономных автомобилей.

19. Спутниковые снимки Земли и других планет. Краткая история развития спутников для съемки поверхности планет и примеры получаемых ими изображений. Применяемые технологии и алгоритмы. Сходства и отличия от «обычных» снимков. Методы съемки поверхности планет и улучшения качества получаемых изображений.

20. Технологии виртуальной реальности. Описание технологий и подходов. Примеры программного и аппаратного обеспечения. Примеры применения в различных сферах общества.

21. Технологии дополненной реальности. Описание технологий и подходов. Примеры программного и аппаратного обеспечения. Примеры применения в различных сферах общества.

Примеры вариантов тестовых заданий с ответами

1 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Стереозображение — картина или видеоряд, использующий два отдельных изображения, позволяющих достичь.... а) Стереозффекта б) Рейдеринга	а
2	Чтобы создать стереозображение в программе трёхмерного моделирования, надо сделать двойной рендеринг сцены — с, соответствующих глазам наблюдателя. а) двух камер б) трех камер	а

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	Можно ли запрограммировать нейронную сеть а) да б) нет	б
2 — данные должны иллюстрировать истинное положение вещей в предметной области а) Репрезентативность б) Непротиворечивость	а

Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые задания к лабораторным работам

Изучение локальных преобразований и контрастирования в программе Image Processing

1. Изучите меню «Локальные преобразования». Осуществите операции бинаризации (обычной и пороговой), окрашивания (обычного и псевдоцветового), инверсии на примере тестовых изображений 1 и 2. Объясните полученные результаты.
2. Изучите меню «Контрастирование». Осуществите операции контрастирования для различных законов преобразования гистограмм (линейного, параболического, логарифмического, закона степени $3/2$) на примере слабоконтрастных изображений (1-1;21). Объясните полученные результаты, в том числе появление ложных контуров.
3. Изучите меню «Эквализация». Осуществите операции эквализации для различных законов преобразования гистограмм (равномерного, экспоненциального, гиперболического, закона степени $2/3$) на примере слабоконтрастных изображений 1 и 2.
4. Объясните полученные результаты.
5. Подготовьте отчёт о проделанной работе, содержащий:
 - * цель работы и основное содержание этапов;
 - * изложение в порядке выполнения работы всех результатов с краткими пояснениями и выводами;
 - * ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

- * В чем состоит сущность поэлементной обработки изображений?
- * Как определяются параметры преобразования изображения при его линейном контрастировании?
- * Поясните механизм действия поэлементных преобразований, применяемых при препарировании изображения.
- * Каков механизм появления ложных контуров при применении пилообразного контрастирования? При каких еще процедурах могут возникать ложные контуры?

- * Докажите, что применение линейного контрастирования не изменяет вида плотности вероятности изображения. Как при этом изменяются параметры плотности вероятности?
- * Докажите, что применение гиперболизации распределения яркости приводит к равновероятному распределению сигнала на выходе сетчатки глаза, если учесть ее логарифмирующее воздействие на входной свет.
- * Поясните, почему при эквализации изображения не удается привести гистограмму к идеальному равномерному виду?
- * В чем состоит сущность и каковы достоинства табличного метода поэлементного преобразования изображений?

Критерии оценки отчетов по лабораторным работам

Оценивание защиты лабораторной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по лабораторной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.