



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

  
(подпись)

Пустовалов Е.В.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

« \_\_\_\_\_ 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

Компьютерных систем

(название кафедры)



Пустовалов Е.В.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

« \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Обработка и распознавание изображений

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии**  
**магистерская программа Большие данные и облачные технологии**

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 3  
лекции 18 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 18 / лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену час.  
контрольные работы (количество) -  
курсовая работа / курсовой проект семестр  
зачет 3 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 18 от «16» июля 2018 г.

Заведующий кафедрой к.ф.-м.н., доцент Пустовалов Е.В.  
Составитель: зав.каф. к.ф.-м.н., доцент Пустовалов Е.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Обработка и распознавание изображений» разработана для студентов 2 курса направление подготовки магистратуры «09.04.02 Информационные системы и технологии», в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Обработка и распознавание изображений» входит в вариативную часть цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-5, владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает	принципы и положения архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем; методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем
	Умеет	применять принципы и положения архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; использовать методы научных исследований и программные средства обеспечения проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем
	Владеет	методами научных исследований в обеспечении проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем; инструментарием в области проектирования и управления информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем
ОПК-6, способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает	принципы проведения и оценки научных экспериментов; методы поддержки принятия решений;
	Умеет	планировать проведение научных экспериментов; оценивать результаты исследований; использовать методы и средства поддержки принятия решений
	Владеет	компьютерными технологиями поддержки принятия решений; инструментарием проведения и оценки научных экспериментов
ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических	Знает	методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации

<p>и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая от-</p>	<p>Умеет</p>	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>

<p>расль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		
<p>ПК-13, умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p>Знает</p>	<p>критерии и требования построения ИС; методологии построения ИС: (MRP, MRPII, ERP и CSRP); методы управления информационными ресурсами ИС</p>
	<p>Умеет</p>	<p>выбирать аппаратно-программную платформу для ИС; применять методы управления информационными ресурсами ИС</p>
	<p>Владеет</p>	<p>инструментами настройки и конфигурирования ИС по выбору; инструментами управления информационными ресурсами ИС</p>

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Лекции (18 час.)**

### **ТЕМА 1. Введение в обработку и анализ изображений, соотношение с распознаванием образов (4 час.)**

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 (4 час.)**

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 (5 час.)**

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 (5 час.)**

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

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия (18 час.)**

Практическая работа № 1. Основы работы с программой MCOS для моделирования когерентных оптических систем (3 час.)

Практическая работа № 2. Построение схемы спектроанализатора в программе MCOS (3 час.)

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

Практическая работа № 4. Изучение методов дефокусировки, Цернике и ножа Фуко в программе MCOS (3 час.)

Практическая работа № 5. Изучение локальных преобразований и контрастирования в программе Image Processing (3 час.)

Практическая работа № 6. Изучение различных видов фильтрации в программе Image Processing (3 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обработка и распознавание 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-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 1-2
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 1-2
			владеет	ПР-6	зачет, вопросы 1-2
2	ТЕМА 2. Статистические характеристики изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 3-4
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 3-4
			владеет	ПР-6	зачет, вопросы 3-4
3	Тема 3 Попиксельные преобразования изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 5-10
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 5-10
			владеет	ПР-6	зачет, вопросы 5-10
4	Тема 4 Современные технологии и сферы применения обработки изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 11-21
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 11-21
			владеет	ПР-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.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-26905&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-26905&amp;theme=FEFU</a>	
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	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-45061&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-45061&amp;theme=FEFU</a>	
3.	Ежова К.В. Моделирование и Обработка изображений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ежова К.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2011.— 97 с.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-67305&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-67305&amp;theme=FEFU</a>	

### 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.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416235&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416235&amp;theme=FEFU</a>	
2.	Цифровая Обработка изображений в 2 кн. : кн. 1 / У. Прэтт ; пер. с англ. Д. С. Лебедева. Москва : Мир, 1982 .— 310 с.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672285&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672285&amp;theme=FEFU</a>	
3.	Цифровая Обработка изображений: в 2 кн. Кн. 2 / У. Прэтт ; пер. с англ. Д. С. Лебедева. Москва : Мир, 1982— 317-790 с.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672284&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672284&amp;theme=FEFU</a>	

4.	Обработка изображений : технология, методы, применение : учебное пособие для вузов / С. В. Абламейко, Д. М. Лагуновский. Минск : Амалфея, 2000. — 303 с.	<a href="http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404426&amp;theme=FEFU">http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404426&amp;theme=FEFU</a>	
----	--	---	--

### **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 108 час. (3 ЗЕ) аудиторные занятия составляют 36 час., включая лекции (18 час.) и практические занятия (18 час.).

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

Расписание аудиторных занятий включает в неделю 2 час. Рекомендуется учащимся планировать внеаудиторную самостоятельную работу в объеме 4 час. в учебную неделю.

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](http://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
<p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734</p> <p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс</p>	<p>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 Tuagex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации 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).</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 (25 шт.)</p>
<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,</p>

	сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 502 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья

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 образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Обработка и распознавание изображений»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и  
технологии  
магистерская программа Большие данные и облачные технологии  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2018**





## 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 практической работе 1	8 час.	Защита отчета
2	3-4 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 2	8 час.	Защита отчета
3	5-6 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 3	8 час.	Защита отчета
4	7-8 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 3-4	8 час.	Защита отчета
5	9-10 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 4	8 час.	Защита отчета
6	11-12 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 4-5	8 час.	Защита отчета
7	13-14 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 4-5	8 час.	Защита отчета
8	15-16 недели семестра	Подготовка отчета по практической работе 5-6	8 час.	Защита отчета
9	17-18 недели семестра	Подготовка отчета по практической 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 практической работе

Отчеты по 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 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 работе

Эссе и отчет по лабораторной работе относится к категории «*письменная работа а*», 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 практических 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 образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Обработка и распознавание изображений»**

**Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и  
технологии**  
**магистерская программа Большие данные и облачные технологии**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-5, владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях</p>	Знает	<p>принципы и положения архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем;</p> <p>методы научных исследований и инструментарий в области проектирования и управления информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем</p>
	Умеет	<p>применять принципы и положения архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях;</p> <p>использовать методы научных исследований и программные средства обеспечения проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем</p>
	Владеет	<p>методами научных исследований в обеспечении проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем;</p> <p>инструментарием в области проектирования и управления информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем</p>
<p>ОПК-6, способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	Знает	<p>принципы проведения и оценки научных экспериментов;</p> <p>методы поддержки принятия решений;</p>
	Умеет	<p>планировать проведение научных экспериментов;</p> <p>оценивать результаты исследований;</p> <p>использовать методы и средства поддержки принятия решений</p>
	Владеет	<p>компьютерными технологиями поддержки принятия решений;</p> <p>инструментарием проведения и оценки научных экспериментов</p>



<p>ПК-12, умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение</p>	Знает	<p>методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	Умеет	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>
	Владеет	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>

<p>безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		
<p>ПК-13, умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	Знает	<p>критерии и требования построения ИС; методологии построения ИС: (MRP, MRPII, ERP и CSRP); методы управления информационными ресурсами ИС</p>
	Умеет	<p>выбирать аппаратно-программную платформу для ИС; применять методы управления информационными ресурсами ИС</p>
	Владеет	<p>инструментами настройки и конфигурирования ИС по выбору; инструментами управления информационными ресурсами ИС</p>

№ 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-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 1-2
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 1-2

			вла- деет	ПР-6	зачет, вопросы 1-2
2	Тема 2. Статистические ха- рактеристики изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 3-4
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 3-4
			вла- деет	ПР-6	зачет, вопросы 3-4
3	Тема 3 Попиксельные преоб- разования изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 5- 10
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 5- 10
			вла- деет	ПР-6	зачет, вопросы 5- 10
4	Тема 4 Современные техно- логии и сферы применения об- работки изображений	ОПК-5; ОПК-6; ПК-12; ПК-13	знает	ПР-7	зачет, вопросы 11- 21
			умеет	ПР-6	зачет, вопросы 11- 21
			вла- деет	ПР-6	зачет, вопросы 11- 21

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формули- ровка компе- тенции	Этапы формирования компе- тенции		критерии	показатели
ОПК-5, владе- нием методами и средствами по- лучения, хране- ния, переработки и трансляции ин- формации по- средством совре- менных компью- терных техноло- гий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	знает (по- роговый уровень)	принципы и по- ложения архитек- турного подхода к развитию корпора- ций и информаци- онных систем; методы научных исследований и ин- струментарий в об- ласти проектирова- ния и управления информационными системами при реа- лизации архитек- турного подхода к	воспроизводить и объяснять учебный мате- риал с требуе- мой степенью научной точно- сти и полноты	способность показать базо- вые знания и основные уме- ния в использо- вании: - принципов ар- хитектурного подхода в про- ектировании ИС; - принципов проектных ис- следований при создании ИС; - общесистем- ных принципов

		развитию корпораций и информационных систем		управления информационными системами для различных прикладных областей; - инструментария в проектировании и управления информационными системами в прикладных областях
	умеет (продвинутый)	применять принципы и положения архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях; использовать методы научных исследований и программные средства обеспечения проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем	выполнять типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя принципы архитектурного подхода в проектировании ИС; принципы проектных исследований при создании ИС, инструментарий оценки технических показателей (качество, надежность, информационная безопасность) в про-

				цессе эксплуатации прикладных ИС
	владеет (высокий)	методами научных исследований в обеспечении проектированием и управлением информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем; инструментарием в области проектирования и управления информационными системами при реализации архитектурного подхода к развитию корпораций и информационных систем	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя принципы архитектурного подхода в проектировании ИС; принципы проектных исследований при создании ИС, инструментарий оценки технических показателей (качество, надежность, информационная безопасность) в процессе эксплуатации прикладных ИС
ОПК-6, способность анали-	знает (пороговый уровень)	принципы проведения и оценки научных экспериментов;	воспроизводить и объяснять учебный мате-	способность показать базовые знания и

<p>зирать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>		<p>методы поддержки принятия решений;</p>	<p>риал с требуемой степенью научной точности и полноты</p>	<p>основные умения в использовании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристик методов проведения научных экспериментов;</li> <li>- принципов оценивания результатов научных исследований;</li> <li>- характеристик методов поддержки принятия решений при организации научных экспериментов</li> </ul>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>планировать проведение научных экспериментов;</p> <p>оценивать результаты исследований;</p> <p>использовать методы и средства поддержки принятия решений</p>	<p>выполнять типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий, используя научные принципы проектных исследований, методы и средства поддержки принятия решений, методы оценивания решений по критериям социальной, технической и экономической эффективности</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>компьютерными технологиями поддержки принятия</p>	<p>решать усложненные задачи в</p>	<p>способность применить фак-</p>

		решений; инструментарием проведения и оценки научных экспериментов	нетипичных си- туациях на ос- нове приобре- тенных знаний, умений и навы- ков	тическое и тео- ретическое зна- ние, практиче- ские умения по разработке про- ектных матери- алов в профес- сиональной об- ласти приклад- ной информа- тики, связан- ных с выбором и обоснова- нием проект- ных решений по автоматиза- ции приклад- ных и инфор- мационных процессов предприятий, используя научные прин- ципы проект- ных исследова- ний, методы и средства под- держки приня- тия решений, методы оцени- вания решений по критериям социальной, технической и экономической эффективности
ПК-12, умением прово- дить разработку и исследование теоретических и эксперименталь- ных моделей объектов про- фессиональной деятельности в областях: маши- ностроение, при- боростроение,	знает (по- роговый уровень)	методы модели- рования приклад- ных ИС и бизнес- процессов предпри- ятия и организации; методы реинжини- ринга прикладных и информационных процессов предпри- ятия и организации	воспроизводить и объяснять учебный мате- риал с требуе- мой степенью научной точно- сти и полноты	способность показать базо- вые знания и основные уме- ния в использо- вании: - принципов моделирования прикладных и информацион- ных бизнес- процессов; - графических нотаций моде- лирования при-

<p>наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспече-</p>				<p>кладных и информационных бизнес-процессов для задач реинжиниринга;  - общесистемные принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации;  - инструментальных CASE-средств реинжиниринга прикладных и информационных бизнес-процессов</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>применять методы моделирования прикладных ИС и бизнес-процессов предприятия и организации;  применять методы реинжиниринга прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>	<p>выполнять типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения</p>	<p>способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>навыками моделирования прикладных ИС и бизнес-</p>	<p>решать усложненные задачи в</p>	<p>способность применить фак-</p>



<p>ние безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>		<p>процессов предприятия и организации; инструментальными средствами обеспечения работ по реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации</p>	<p>нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков</p>	<p>тическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием стратегии и проектных решений по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации, используя инструментальные CASE средства, принципы реинжиниринга управления бизнес-процессами</p>
<p>ПК-13, умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>критерии и требования построения ИС; методологии построения ИС: (MRP, MRPII, ERP и CSRP); методы управления информационными ресурсами ИС</p>	<p>воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты</p>	<p>способность показать базовые знания и основные умения в использовании:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общесистемных принципов управления информационными ресурсами и информационными системами;</li> <li>- принципов управления на основе ИС;</li> <li>- принципов построения ИС</li> </ul>

				и управления информационными ресурсами предприятий
	умеет (продвинутый)	выбирать аппаратно-программную платформу для ИС; применять методы управления информационными ресурсами ИС	выполнять типовые задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения	способность применить знания и практические умения в задачах, связанных с выбором и обоснованием проектных решений по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий информатизации прикладных задач, используя инструментарий управления информационными ресурсами и информационными системами, критерии и требования к информационным системам
	владеет (высокий)	инструментами настройки и конфигурирования ИС по выбору; инструментами управления информационными ресурсами ИС	решать усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	способность применить фактическое и теоретическое знание, практические умения по разработке проектных материалов в профессиональной области прикладной информатики, связанных с выбором и обоснованием проектных решений

				по автоматизации прикладных и информационных процессов предприятий информатизации прикладных задач, используя инструментарий управления информационными ресурсами и информационными системами, критерии и требования к информационным системам
--	--	--	--	--

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков**

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

Текущая аттестация по дисциплине «Обработка и распознавание 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 и распознавание 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 и распознавание 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.Стереоизображение. 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	<b>Стереοизображение — картина или видеоряд, использующий два отдельных изображения, позволяющих достичь....</b> а) Стереοэффекта б) Рейдеринга	а
2	<b>Чтобы создать стереοизображение в программе трёхмерного моделирования, надо сделать двойной рендеринг сцены — с ....., соответствующих глазам наблюдателя.</b> а) двух камер б) трех камер	а

2 вариант

№	Вопрос	Ответ
1	<b>Можно ли запрограммировать нейронную сеть</b> а) да б) нет	б
2	<b>..... — данные должны иллюстрировать истинное положение вещей в предметной области</b> 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 практическим 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 слабо-контрастных 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 удастся 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.