

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Я.М.Клебанов
2014 г.
м.п.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М2.В.ДВ.1.2 Системы распознавания изображений

Направление подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника магистр

Профиль (направленность) Информатика и вычислительная техника

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Вычислительная техника

Кафедра-разработчик рабочей программы Вычислительная техника

Семестр	Трудоём- кость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., час./зачет)
3	180	18	-	36	126	Экзамен, 27
Итого	180	18	-	36	126	Экзамен, 27


Самара
2014 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


 (подпись)
 27.08.2014г.
 (дата)

Б.В.Мартемьянов
 (ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:


Вычислительная техника

(наименование кафедры-разработчика)

28.08.2014 г. протокол № 1

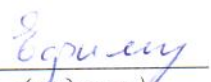
(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком


 (подпись)
 28.08.2014г.
 (дата)


С.П.Орлов
 (ФИО)

Эксперт методической комиссии по
 УГНП


 (подпись)
 28.08.2014г.
 (дата)


Н.В.Ефимушкина
 (ФИО)

Председатель методического совета
 Факультета АИТ
 (на котором осуществляется обучение)


 (подпись)
 28.08.2014г.
 (дата)

В.В.Зайвый
 (ФИО)


Декан факультета АИТ
 (на котором осуществляется обучение)


 (подпись)
 28.08.2014г.
 (дата)

Н.Г.Губанов
 (ФИО)


СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой


 (подпись)
 28.08.2014г.
 (дата)

С.П.Орлов
 (ФИО)

Начальник УВО


 (подпись)
 29.08.2014г.
 (дата)

О.Ю.Еремичева
 (ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3.	Структура и содержание дисциплины	7
3.1.	Структура дисциплины	7
3.2.	Содержание дисциплины	8
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5.	Образовательные технологии	9
6.	Формы контроля освоения дисциплины	10
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	10
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	11
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
7.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине <i>(при необходимости)</i>	11
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	13
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	14
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	15
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	
	Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенции	Содержание компетенции	
ОК-5	способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, подходы и методы, связанные с обработкой растровых изображений в процессе распознавания на них изображений объектов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе уверенности в своих знаниях предметной области отстаивать свою точку зрения на оптимальный вариант метода решения задачи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методами и алгоритмами обработки растровых изображений. - навыками разработки программ, составляющих шаги процесса распознавания объектов на изображениях.
ОК-6	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальные средства информационных технологий, необходимые в процессе приобретения новых знаний, навыков и умений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с компьютером, как средством поиска информации; - критически оценивать достоверность получаемой информации и корректность преподнесения материала. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений и их использования в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
ПК-4	формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные задачи, связанные с обработкой растровых изображений и возникающие при разработке систем распознавания объектов на растровых изображениях; - базовые задачи и методы обработки растровых изображений;

		<ul style="list-style-type: none"> - подходы к распознаванию, в частности, на основе оценки взаимной корреляции объекта распознавания с эталоном; - методы поиска на изображениях заданных элементов на основе преобразования Хафа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать подход к распознаванию, наиболее подходящий к конкретным особенностям объектов распознавания; - выполнить программную реализацию выбранного подхода. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методами и алгоритмами обработки растровых изображений. - навыками разработки программ, реализующих отдельные шаги процесса распознавания объектов на изображениях.
ПК-7	<p>организационно-управленческая деятельность:</p> <p>организовывать работу и руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные приложения теории распознавания растровых изображений; - базовые понятия, связанные с жизненным циклом ПО, и понимать сущность CASE-средств как совокупности программных средства для поддержки процессов жизненного цикла ПО. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопровождать разрабатываемое ПО на всех этапах его жизненного цикла. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами разработки программного обеспечения в области распознавания объектов на растровых изображениях и его сопровождения на всех этапах его жизненного цикла.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина *М2.В.ДВ.1.2 Системы распознавания изображений* относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Профессиональные компетенции</i>			
	ОК-5: способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности	Методология научных исследований; Иностранный язык для научных публикаций.	Итоговая государственная аттестация.
	ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Методология научных исследований; Вычислительные системы; Теоретическая информатика; Интеллектуальные системы и базы знаний; Управление проектами; Надежность распределенных вычислительных систем; Учебная (практика по овладению навыками производственной деятельности).	Научно-производственная практика; Итоговая государственная аттестация.
	ПК-4: формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники	Вычислительные системы; Управление проектами.	Научно-производственная практика; Подготовка ВКР.
	ПК-7: организационно-управленческая деятельность: организовывать работу и руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств информационных и автоматизированных систем	Технологии программирования; Вычислительные системы; Управление проектами; Надежность распределенных вычислительных систем; Компьютерные технологии мультимедиа.	Нет

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа.

Таблица 3.

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Аудиторная работа, часов	Внеаудиторная контактная работа***	Семестр
			3
Аудиторные занятия (всего)	54		54
В том числе:			
- лекции	18	22	18
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	36
Самостоятельная работа (всего)**	121		126
В том числе:			
- подготовка к ЛР, доработка ПО и оформление отчетов	94		94
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен (час.))	Экзамен, 27		Экзамен, 27
ИТОГО:	Час. 180		180
	ЗЕТ 5		5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего):	82	58	140

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	4	-	-	-	4
2	РАСПОЗНАВАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	14	-	36	99	149
	ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ				27	27
	ИТОГО:	18	-	36	126	180

3.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ			
1	1	1 Основные концепции и методология распознавания образов. Примеры приложений систем распознавания.	2
2	1	2 Проблема обнаружения объектов на цифровых изображениях.	2
2. РАСПОЗНАВАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ			
3	2	1 Краткий обзор методов и подходов к распознаванию. 2 Методы распознавания, основанные на корреляции распознаваемого объекта с эталонам. 3 Методы различения дорожных знаков	2
4	2	4 Предварительная обработка видеок кадров в мобильных системах технического зрения 4.1. Формулировка задач предварительной обработки 4.2. Выделение областей интереса с использованием алгоритмов цветовой сегментации	2
5	2	4.3. Артефакты на цифровых изображениях. 4.4. Фильтрация артефактов	2
6	2	5 Преобразование Хафа 5.1. Введение в преобразование Хафа.	2
7	2	5.2. Свойства откликов обобщенного преобразования Хафа при вариациях масштаба изображений простейших фигур.	2
8,9	2	5.3. Технология обнаружения дорожных знаков.	4
Итого:			18

Лабораторные работы

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1, 2, 3	2	Лабораторная работа №1: Визуализация изображений ДЗЗ	12
4, 5	2	Лабораторная работа №2: Масштабирование растровых изображений	8
6, 7	2	Лабораторная работа №3: Гистограмма яркостей пикселей	8
8, 9	2	Лабораторная работа №4: Свертка и фильтрация изображений	8
ИТОГО:			36

Самостоятельная работа студента

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
2	2.1	Подготовка к ЛР № 1 и оформление отчета	28
	2.2	Подготовка к ЛР № 2 и оформление отчета	22
	2.3	Подготовка к ЛР № 3 и оформление отчета	22
	2.4	Подготовка к ЛР № 4 и оформление отчета	22
		Контактная внеаудиторная работа	5
		Подготовка к экзамену	27
ИТОГО:			126

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросы для самоконтроля к материалам лекций

1. Основные задачи проектирования систем распознавания растровых изображений.
2. Классификация методов распознавания.
3. Примеры приложений систем распознавания растровых изображений.
4. Основные понятия распознавания образов.
5. Примеры подходов к распознаванию растровых изображений.
6. Применение методы распознавания на основе корреляции изображения распознаваемого объекта с изображениями эталонных объектов.
7. Задача различения дорожных знаков.
8. Предварительная обработка изображений в задаче различения дорожных знаков.
9. Цветовая сегментация полутоновых изображений.
10. Задача и методы бинаризации полутоновых изображений.
11. Артефакты на изображениях.
12. Задача фильтрации артефактов.
13. Поиск на изображениях характерных линий и геометрических форм.
14. Сущность базового принципа преобразования Хафа.
15. Обобщенные преобразования Хафа.

5. Образовательные технологии

Основу используемых образовательных технологий составляют:

- работа с лекционным материалом;
- подготовка к лабораторным работам, к зачету и экзамену;
- текущий контроль со стороны преподавателя на лабораторных работах при обсуждении полученных результатов и проверке отчетов;
- мультимедийная обучающая система, рассчитанная на самостоятельное изучение материала по тематике раздела 2 данной рабочей программы;
- видео проектор для демонстрации слайдов, Интернет-материалов и экспериментального программного обеспечения (ЭПО), разработанного автором данной рабочей программы и студентами, отражающего тематику лекций и лабораторных занятий;
- итоговый контроль по дисциплине осуществляется по результатам выполнения лабораторных работ, сдачи зачета в первом семестре и экзамена – во втором.

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- устные опросы;
- контроль самостоятельной работы магистрантов;
- тестирование по материалам ФОС.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Промежуточная аттестация по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена в 3-м семестре.

Экзамен включает в себя ответы на теоретические вопросы, решение задач. В качестве дополнительных задаются вопросы по материалам выполненных лабораторных работ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

Основная литература			
№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Рафаэл Гонсалес Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс]/ Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс— Электрон. текстовые данные.— М.: Техносфера, 2012.— 1104 с. http://www.iprbookshop.ru/26905 . —	ЭБС «IPRbooks», по паролю	
2.	Шапиро Л. Компьютерное зрение: учебник / Шапиро Л., Стокман Дж.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 752— с. http://www.iprbookshop.ru/20708	ЭБС «IPRbooks», по паролю	

Таблица 10.

Дополнительная литература			
№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Визильтер Ю.В. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW и IMAC Vision: учебное пособие / Визильтер Ю.В., Желтов С.Ю., Князь В.А., Ходарев А.Н., Моржин А.В.— М.: ДМК Пресс, 2008. 464 с. http://www.iprbookshop.ru/7879	ЭБС «IPRbooks», по паролю	
2	Артемьев В.М. Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах: монография / Артемьев В.М., Наумов А.О., Кохан Л.Л.— М.: Белорусская наука, 2014. 116— с. http://www.iprbookshop.ru/29486	ЭБС «IPRbooks», по паролю	

Методические указания и материалы

1. Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / *Сост. Б.В. Мартемьянов*. — Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. — 71 с.: ил. Электронное издание в НТБ СамГТУ.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Владимир Волохов. Курс «Цифровая обработка изображений»
<http://volokhov.blogspot.ru/2011/10/2011.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki> - материалы Википедии по темам дисциплины.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

1. Использование электронных изданий, в том числе ресурсов Интернет.
2. Использование презентаций.
3. Использование видеоматериалов.
4. Использование средств разработки программного обеспечения
5. Взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы:

- учебные лаборатории кафедры «Вычислительная техника» (аудитории № 309, 314), оснащенная персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры с выходом в Интернет,
- алгоритмические языки Java, C++, библиотека программ MPI находятся на сервере кафедры;
- авторские разработки доцента кафедры Мартемьянова Б.В.: экспериментальное программное обеспечение для обработки изображений дистанционного зондирования Земли.

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Системы распознавания изображений»
на 201__/201__ уч.г.**

Внесенные изменения на 201__/201__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 201__ г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " ____ " _____ 201__ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан
наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Системы распознавания изображений» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 дисциплин подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Дисциплина реализуется на факультете автоматики и информационных технологий кафедрой Вычислительная техника.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника:

ОК-5: способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ПК-4: формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники;

ПК-7: организационно-управленческая деятельность: организовывать работу и руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств информационных и автоматизированных систем

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разнообразными задачами, методами, алгоритмами, программными инструментами обработки растровых изображений различных сцен и распознавания объектов на них.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, контроль самостоятельной работы студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам и контроля самостоятельной работы студентов и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (36 часов) занятия и (126 часов) самостоятельной работы студента.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы магистранта по дисциплине «Системы анализа данных космического зондирования» - формирование углубленных знаний и навыков разработки собственных программных продуктов, связанных с обработкой изображений дистанционного зондирования Земли.

Практическое содержание самостоятельной работы состоит в изучении теоретического материала, востребованного в рамках очередной лабораторной работы, разработке программ, решающих сформулированные задания, постановки экспериментов с использованием разработанного ПО, и оформлении отчетов.

Задания для самостоятельной работы

Подготовка к лабораторной работе № 1 «Визуализация изображений ДЗЗ»

Таблица П2.1

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу
Задания для овладения знаниями	<i>Изучение методических указаний:</i> «Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 71 с.: ил.», С. 4-45.
Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 из указанных выше методических указаний (С. 45).
Задания для формирования умений	Выполнить рекомендации, сформулированные в подразделе 1.3 указанных выше методических указаний (С. 38-44).
Оформление отчета по лабораторной работе	Образец оформления титульного листа отчета и содержание отчетов приведено в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 2 «Масштабирование растровых изображений»

Таблица П2.2

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу
Задания для овладения знаниями	<i>Изучение методических указаний:</i> «Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 71 с.: ил.», С. 46-57. <i>Изучение материалов Википедии по запросам:</i> - интерполяция изображений; - метод ближайшего соседа; - билинейная интерполяция; - бикубическая интерполяция.

Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 из указанных выше методических указаний (С. 58).
Задания для формирования умений	Выполнить рекомендации, сформулированные в подразделе 2.4 указанных выше методических указаний (С. 56-57).
Оформление отчета по лабораторной работе	Образец оформления титульного листа отчета и содержание отчетов приведено в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 3 «Гистограмма яркостей пикселей»

Таблица П2.3

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу
Задания для овладения знаниями	<p><i>Изучение методических указаний:</i> «Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / Сост. Б.В. Мартельянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 71 с.: ил.», С. 59-62.</p> <p><i>Изучение материалов Википедии</i> по теме лабораторной работы: https://ru.wikipedia.org/wiki. Запрос: Гистограмма (фотография).</p> <p><i>Изучение монографии:</i> «Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний 2006. – 752 с. 8 с. ил.: ил.» С. 173-176.</p>
Задания для закрепления и систематизации знаний	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 из указанных выше методических указаний (С. 62).
Задания для формирования умений	Выполнить рекомендации, сформулированные в подразделе 3.4 указанных выше методических указаний (С. 61-62).
Оформление отчета по лабораторной работе	Образец оформления титульного листа отчета и содержание отчетов приведено в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 4 «Свертка и фильтрация изображений»

Таблица П2.4

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу
Задания для овладения знаниями	<p><i>Изучение методических указаний:</i> «Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / Сост. Б.В. Мартельянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 71 с.: ил.», С. 63-67.</p> <p><i>Изучение монографии:</i> «Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний 2006. – 752 с. 8 с. ил.: ил.» С.</p>

		169-241. <i>Изучение интернет материалов</i> по теме лабораторной работы. Например, Владимир Волохов. Курс «Цифровая обработка изображений»: http://volokhov.blogspot.ru/2011/10/2011.html http://volokhov.blogspot.ru/2015/09/2015_12.html
Задания для закрепления и систематизации знаний	для и	Ответить на контрольные вопросы по лабораторной работе № 1 из указанных выше методических указаний (С. 67).
Задания для формирования умений	для	Выполнить рекомендации, сформулированные в подразделе 4.3 указанных выше методических указаний (С. 66).
Оформление отчета по лабораторной работе		Образец оформления титульного листа отчета и содержание отчетов приведено в Приложении 2.1.

*Оформление отчета по лабораторным работам***Титульный лист к отчету**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

Отчет
по лабораторной работе № _____
по дисциплине «Системы анализа данных космического зондирования»

Выполнили магистранты
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.

Принял
доцент Петров П.П.

Содержание отчета

По каждой лабораторной работе представляется отчет, содержащий:

- разработанное программное обеспечение (сдается преподавателю в электронном виде со всеми исходными и исполняемыми файлами);
- пояснительную записку в формате docx как в электронном, так и в машинописном видах.

В исходных текстах программ обязательно должны присутствовать комментарии, достаточные для последующего сопровождения программы другим программистом.

Содержание пояснительной записки.

1. Титульный лист по приведенной выше форме.
2. Формулируются тема, цель и задание на разработку.
3. Описываются основные проектные решения:
 - выбранные методы и математические модели, положенные в основу программного продукта;
 - разработанные структуры данных и основные программные методы.
4. Приводится листинг основных разработанных методов. Методы, описанные в предыдущих отчетах, повторно описывать не следует.
5. Для наглядной иллюстрации результатов и работы программы следует приводить экранные формы и/или фрагменты изображений до и после обработки.
6. Краткая инструкция для пользователя.

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

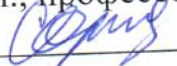
Факультет автоматки и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Вычислительная техника»,

д.т.н., профессор

 С.П. Орлов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины (модуля)/практики: *М2.В.ДВ.1.2*

«Системы распознавания изображений»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная техника»

Самара 2014

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Системы распознавания изображений»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	ОК6, ПК4	Тесты 11, 12, 56 – 70 Экзаменационные билеты
2	РАСПОЗНАВАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	ОК5, ОК6, ПК4, ПК7	Тесты 1-10, 13 - 55 Экзаменационные билеты

ОК-5	способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности
ОК-6	способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-4	формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники
ПК-7	организационно-управленческая деятельность: организовывать работу и руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств информационных и автоматизированных систем

Критерии выставления оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерий</i>
«отлично»	- 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;
«хорошо»	- выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
«удовлетворительно»	- выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
«неудовлетворительно»	- выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Перечень вопросов к ЭКЗАМЕНУ (для промежуточной аттестации)

1. Основные задачи проектирования систем распознавания
2. Классификация методов распознавания
3. Простая модель распознавания образов
4. Основные понятия распознавания образов
5. Дихотомии.
6. Пространство образов и пространство весов
7. Классификация образов с помощью функций расстояния.
8. Меры сходства и критерии кластеризации.
9. Классификация по критерию минимума расстояния
10. Эвристические алгоритмы выявления кластеров
11. Распознавание образов без учителя
12. Классификация образов с помощью функций правдоподобия
13. Байесовский классификатор нормально распределенных образов
14. Аппроксимация плотностей распределения функциями
15. Обучаемые классификаторы образов. Детерминистский подход
16. Персептронный подход к распознаванию
17. Построение алгоритмов классификации. Метод градиента.
18. Построение алгоритмов классификации. Метод персептрона
19. Построение алгоритмов классификации. Метод минимума СКО
20. Метод потенциальных функций при детерминированном подходе
21. Обучаемые классификаторы образов. Стохастический подход
22. Алгоритм Робинса-Монро
23. Алгоритм корректирующих приращений
24. Алгоритм наименьшей СКО – стохастический вариант.
25. Метод потенциальных функций. Стохастический вариант
26. Роль кластеризации при формировании признакового пространства
27. Концепция минимума энтропии при выборе признаков
28. Концепция дивергенции при выборе признаков
29. Разложение Карунена-Лоэва для формирования признакового пространства
30. Последовательный алгоритм выбора двоичных признаков
31. Параллельный алгоритм выбора двоичных признаков

Разработчик



Мартемьянов Б.В.

Информационная карта банка тестовых заданий

Дисциплина "Системы распознавания изображений"

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа *	Закрытого типа **	На соответствие ***	Упорядочение ****	
1	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ	17	5	12	-	-	ОК6, ПК4
2	РАСПОЗНАВАНИЕ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ	53	28	16	5	4	ОК5, ОК6, ПК4, ПК7

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик  Мартемьянов Б.В.

КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ТЕСТЫ

1. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется:
 - а) видеопамять;
 - б) видеоадаптер;
 - в) растр;
 - г) дисплейный процессор;
2. Пиксель на экране дисплея представляет собой:
 - а) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
 - б) двоичный код графической информации;
 - в) электронный луч;
 - г) совокупность 16 зерен люминофора.
3. Цвет точки на экране дисплея с 16-цветной палитрой формируется из сигналов:
 - а) красного, зеленого и синего;
 - б) красного, зеленого, синего и яркости;
 - в) желтого, зеленого, синего и красного;
 - г) желтого, синего, красного и яркости.
4. Какой способ представления графической информации экономичнее по использованию памяти:
 - а) растровый;
 - б) векторный.
5. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
 - а) символ;
 - б) зерно люминофора;
 - в) пиксель;
 - г) растр.
6. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков:
 - а) векторной графики;
 - б) растровой графики.
7. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
 - а) прямолинейной;
 - б) фрактальной;
 - в) векторной;
 - г) растровой.

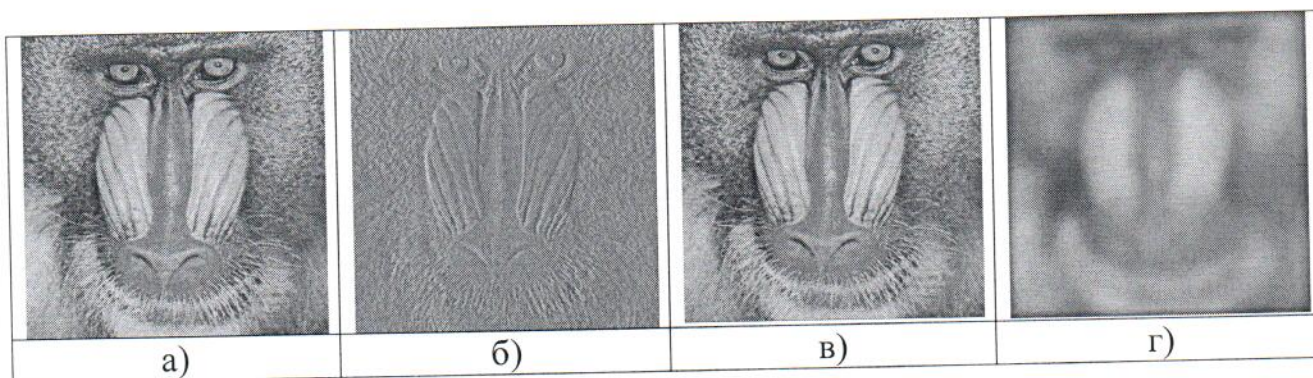
8. В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 256 до 4. Во сколько раз уменьшился размер файла?
1. в 2 раза 2. в 4 раза 3. в 8 раз 4. в 64 раза
9. Разрешающая способность экрана в графическом режиме определяется количеством:
1. строк на экране и символов в строке
2. пикселей по вертикали
3. объемом видеопамяти на пиксель
4. пикселей по горизонтали и вертикали
10. Кому принадлежит идея, что глаз имеет три вида рецепторов для синего, зеленого и красного цвета?
1. Ньютону
2. Декарту
3. Ломоносову, Юнгу
4. Менделю
5. Гельмгольцу
6. Гумбольдту
7. Линнею, Сеченову
8. Лавуазье
11. Выделите сущность процесса дешифрирования аэро- и космических материалов:
1. привязка, опознание, индикация
2. обнаружение, экстраполяция
3. обнаружение, опознание, интерпретация
4. интерпретация, опознание
5. распознавание, объяснение
6. индикация, опознание
7. интерполяция, интерпретация
8. экстраполяция, объяснение
12. По какому основанию нельзя классифицировать космические снимки?
1. области применения
2. спектральным составляющим
3. пространственному разрешению
4. географическому охвату
5. спектральному разрешению
13. R, G, B – интенсивности цветовых составляющих изображения пиксела. Какой смысл имеет преобразование $I = 0,59G + 0,3R + 0,11B$?
1. вычисляет яркость пиксела негативного изображения;
2. вычисляет яркость пиксела изображения-свертки

3. вычисляет яркость пиксела полутонового изображения (то есть, в серой палитре цветов);
4. вычисляет контраст пиксела.

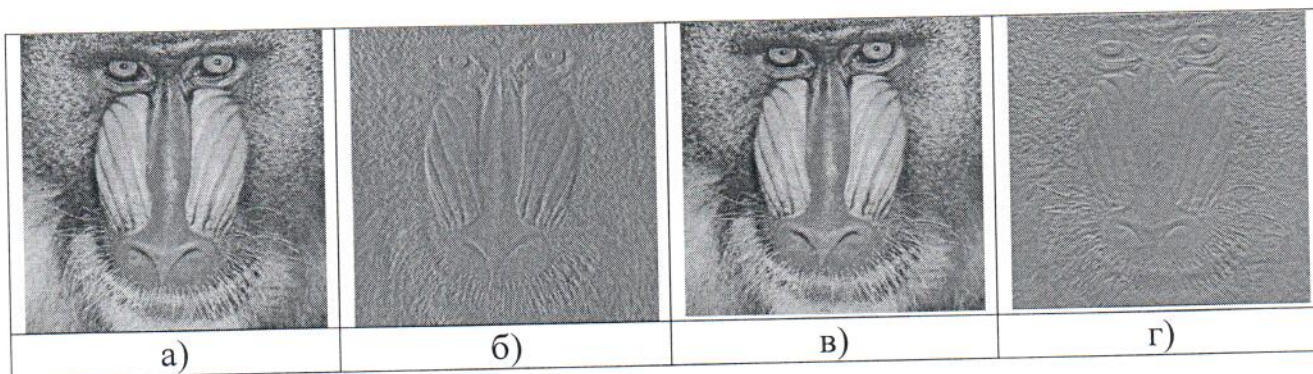
14. Оператор Собеля:

1. вычисляет свертку изображения;
2. вычисляет производную изображения в горизонтальном направлении;
3. вычисляет контраст изображения;
4. преобразует

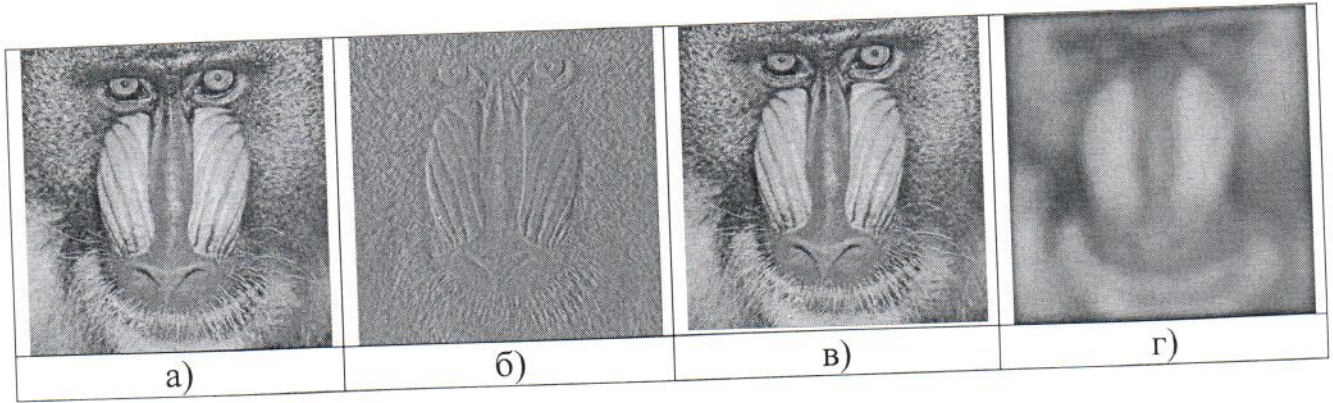
15. Укажите пару изображений в виде подписанных под ними букв (например, бв), в которой второе изображение пары является результатом преобразования первого изображения пары с помощью оператора Собеля.



16. Укажите пару изображений в виде подписанных под ними букв (например, бв), в которой второе изображение пары является результатом преобразования первого изображения пары с помощью преобразования вида $I = 0,59G + 0,3R + 0,11B$.

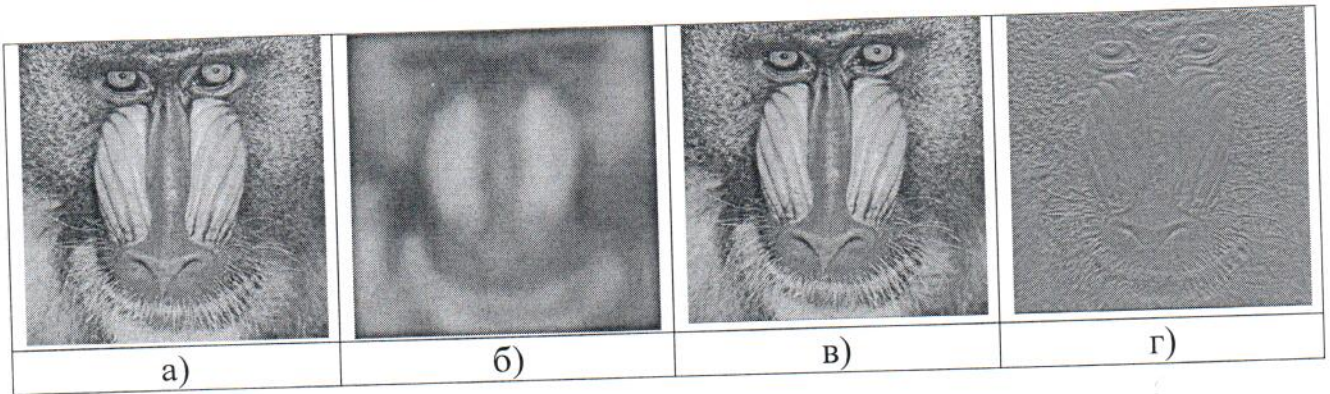


17. Оператор Собеля преобразует изображение...



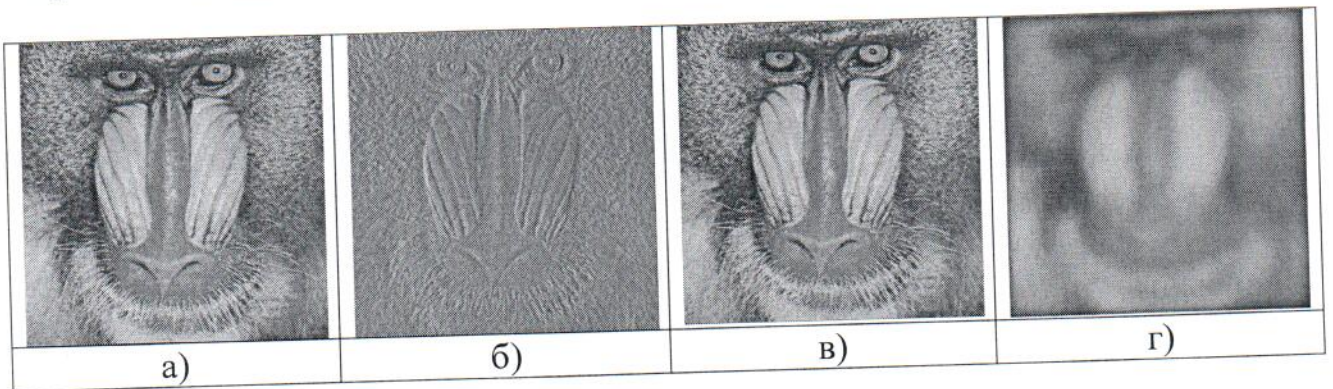
1. а) в б);
2. а) в в);
3. в) в б);
4. и) в г).

18. Преобразование вида $I = 0,59G + 0,3R + 0,11B$ преобразует изображение...



1. а) в б);
2. а) в в);
3. в) в б);
4. в) в г).

19. Укажите пару изображений в виде подписанных под ними букв (например, бв), в которой второе изображение пары является результатом преобразования первого изображения пары с помощью оператора свертки.



20. На гистограмме яркости изображения (или его фрагмента) точке оси абсцисс соответствует конкретное значение _____.
Слово вписать в именительном падеже и единственном числе.

21. На гистограмме яркости изображения (или его фрагмента) точке оси ординат соответствует _____...
В качестве ответа записать первое слово из слов, заканчивающих предложение.
Ответ дать в именительном падеже и единственном числе.

22. На изображении слева от цветной фотографии приведены три спектральных изображения в последовательности *BGR*.
Какой цвет доминирующий у халата? Ответ указать буквой из набора *RGB*.



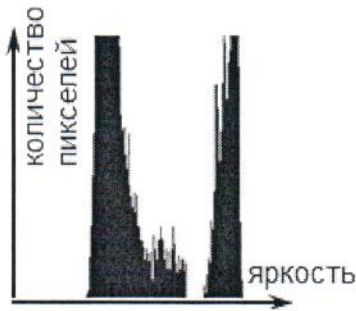
23. Преобразование вида $I = 0,59G + 0,3R + 0,11B$ позволяет получить:
1. спектрональное изображение;
2. продифференцированное изображение;
3. свертку изображения;
4. панхромное изображение.

24. Если к спектрональным изображениям применить преобразование вида $I = 0,59G + 0,3R + 0,11B$, то получится _____ изображение.

25. В результате разложения цветного изображения на три цветовые составляющие получаются три _____ изображения.

26. Графическое отображение информации об изображении (или о его фрагменте) в координатных осях, в котором каждой из возможных яркостей пикселей сопоставлены количества пикселей соответствующей яркости, называется ____.
Ответ дать в именительном падеже и в единственном числе.

27. Приведенное на рисунке изображение называется ____.
Ответ дать в именительном падеже и в единственном числе.



28. Нелинейная фильтрация: медианный фильтр.

10	12	15
14	18	20
12	16	18

Каким значением будет заменена яркость пиксела, выделенного фоном при использовании медианного фильтра?

29. Нелинейная фильтрация: медианный фильтр.

18	22	25
16	20	24
12	15	26

Каким значением будет заменена яркость пиксела, выделенного фоном при использовании медианного фильтра?

30. Оператор свертки, использующий ядро 3×3 вида

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ +1 & +2 & +1 \end{bmatrix}$$

называется оператором _____.

31. Оператор свертки, использующий ядро 3×3 вида

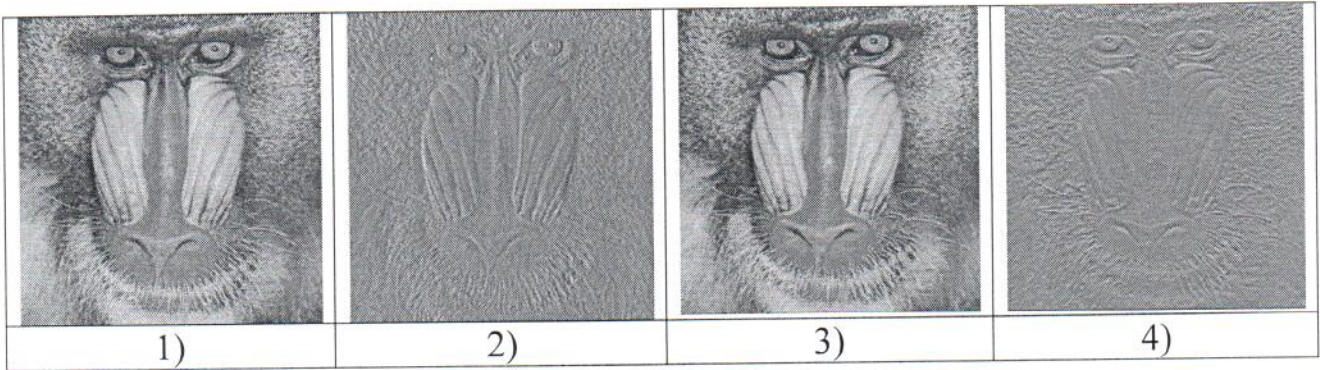
$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix}$$

называется оператором _____.

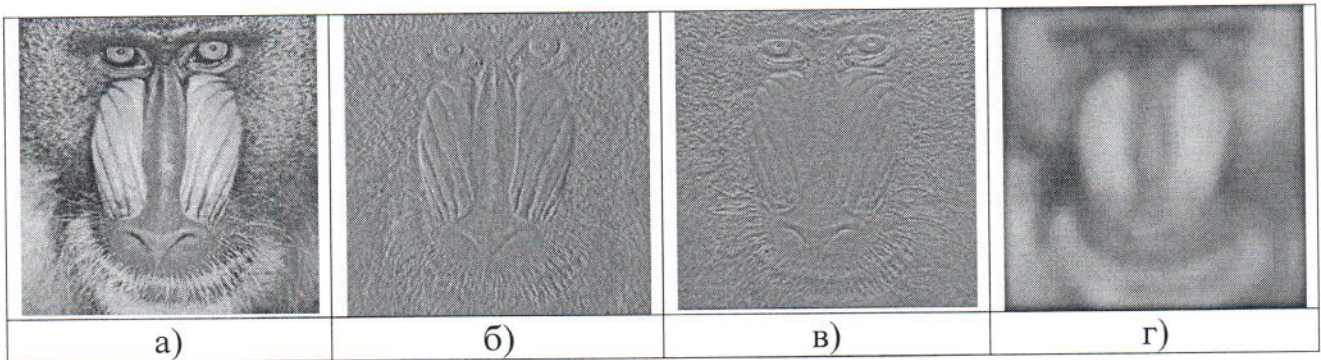
32. Оператор Собеля, использующий ядро вида

$$\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ +1 & +2 & +1 \end{bmatrix}$$

, преобразует изображение



в изображение:

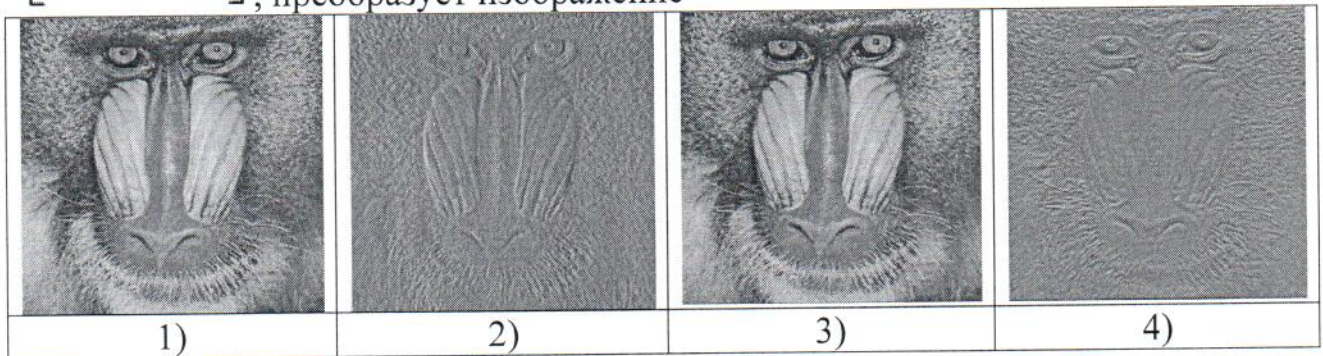


Ответ дать парой символов вида «цифра» «буква». Например, 1г.

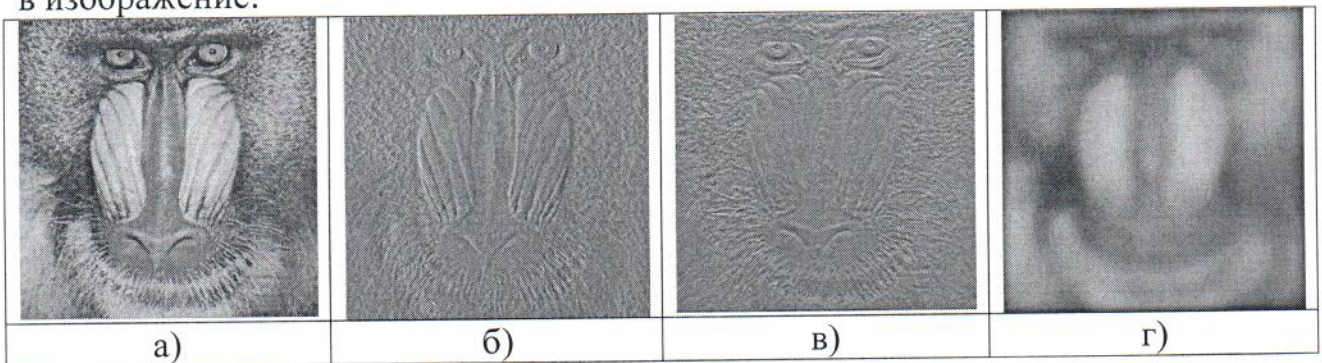
33. Оператор Собеля, использующий ядро вида

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix}$$

, преобразует изображение



в изображение:

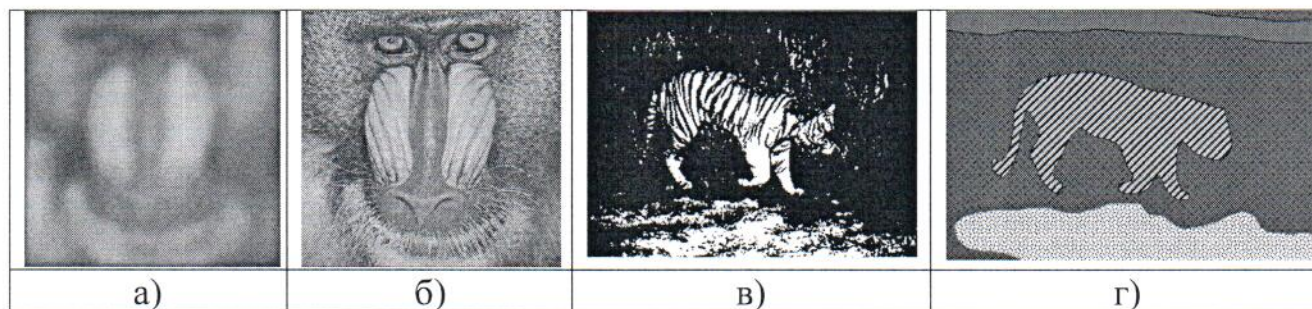


Ответ дать парой символов вида «цифра» «буква». Например, 1г.

34. Фрагмент полутонового изображения размером 3x3 пиксела содержит пиксели с яркостями 10, 15, 20, 14, 18, 22, 12, 16, 24.

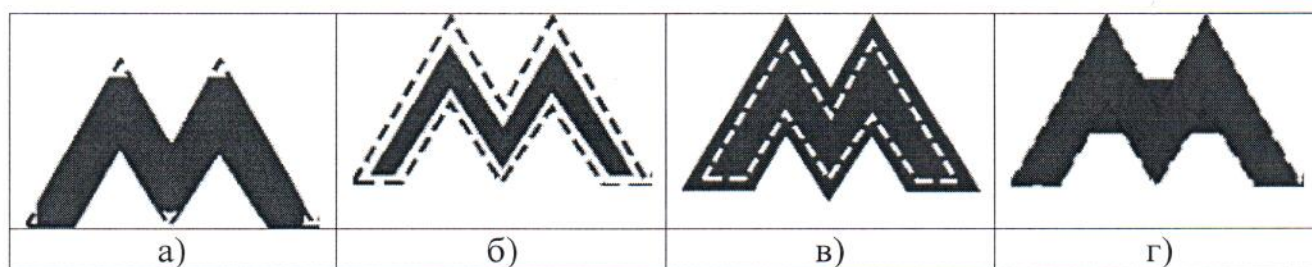
Какое значение яркости будет назначено центральному пикселу этого фрагмента при использовании медианной фильтрации?

35. Для каждого изображения укажите его тип, написав условный номер типа изображения. Ответ дать в виде последовательности цифр без пробелов. Например; 4213.



1. Маркированное
2. Бинарное
3. Полутоновое
4. Многоспектральное

36. Приведенным примерам изображений сопоставьте типы морфологических операций, перечисленные под рисунком. Ответ дайте в виде последовательности цифр без пробелов, сопоставляя типы операций изображениям в порядке их изображения: от «а» до «г». Например: 4213

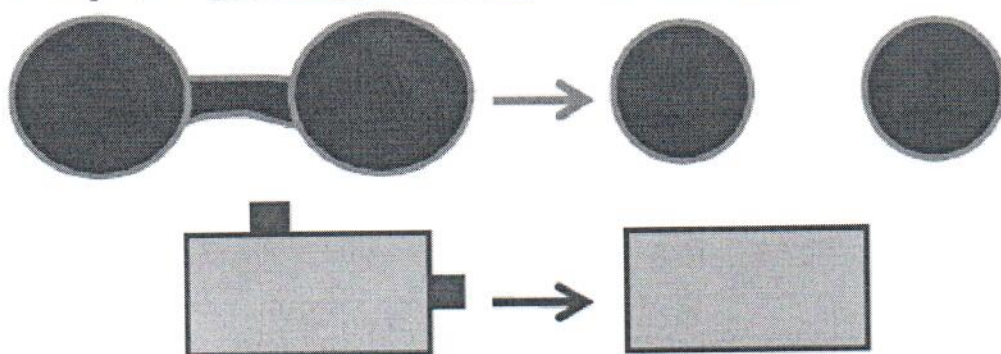


1. дилатация
2. эрозия
3. замыкание
4. размыкание

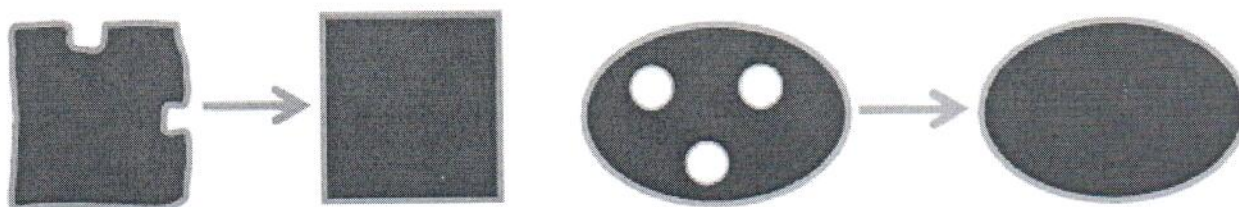
37. Нарастиванию размеров бинарного изображения соответствует морфологическая операция _____.

38. Уменьшению размеров бинарного изображения соответствует морфологическая операция _____.

39. Показанные на рисунке преобразования бинарных изображений достигаются операцией _____. Ответ дать в именительном падеже.



40. Показанные на рисунке преобразования бинарных изображений достигаются операцией _____. Ответ дать в именительном падеже.



41. Вставьте пропущенный термин.

«Дистанционные исследования поверхности Земли основаны на измерении с аэрокосмических аппаратов геометрических, энергетических и _____ характеристик объектов наблюдаемой сцены».

42. Вставьте пропущенный термин.

«Дистанционные исследования поверхности Земли основаны на измерении с аэрокосмических аппаратов геометрических, _____ и спектральных характеристик объектов наблюдаемой сцены».

43. Вставьте пропущенный термин.

«Дистанционные исследования поверхности Земли основаны на измерении с аэрокосмических аппаратов _____, энергетических и спектральных характеристик объектов наблюдаемой сцены».

44. Изображение, зафиксированное в узком диапазоне спектра, называется _____.

45. Изображение, зафиксированное в диапазоне спектра, соответствующего видимому излучению, называется _____.

46. Точка пересечения радиус-вектора, проведенного из центра Земли к космическому аппарату, называется _____.

47. Вставьте пропущенный термин.

Относительно самолетов и космических аппаратов различают три основные оси, вокруг которых он может вращаться: ось _____, ось *крена*, ось *рыскания*.

48. Вставьте пропущенный термин.

Относительно самолетов и космических аппаратов различают три основные оси, вокруг которых он может вращаться: ось *тангажа*, ось _____, ось *рыскания*.

49. Вставьте пропущенный термин.

Относительно самолетов и космических аппаратов различают три основные оси, вокруг которых он может вращаться: ось тангажа, ось крена, ось _____.

50. Вычисление яркости пиксела, центр которого смещен относительно центров пикселей данного изображения, выполняется методами _____ интерполяции.

51. Ранжируйте трудоемкость реализации перечисленных далее методов субпиксельной интерполяции по увеличению вычислительной сложности:

- 1 – метод ближайшего соседа;
- 2 – метод бикубической интерполяции;
- 3 – метод билинейной интерполяции.

Ответ дайте в виде последовательности трех цифр без пробелов. Например: 123.

52. Ранжируйте трудоемкость реализации перечисленных далее методов субпиксельной интерполяции по уменьшению вычислительной сложности:

- 1 – метод ближайшего соседа;
- 2 – метод бикубической интерполяции;
- 3 – метод билинейной интерполяции.

Ответ дайте в виде последовательности трех цифр без пробелов. Например: 123.

53. Сколько пикселей исходного изображения участвуют в субпиксельной интерполяции при вычислении яркости одного нового пиксела по методу ближайшего соседа?

54. Сколько пикселей исходного изображения участвуют в субпиксельной интерполяции при вычислении яркости одного нового пиксела по методу бикубической интерполяции?

55. Сколько пикселей исходного изображения участвуют в субпиксельной интерполяции при вычислении яркости одного нового пикселя по методу билинейной интерполяции?
56. В каком направлении сдвигается подспутниковая точка за один виток космического аппарата по орбите:
- 1 – на север;
 - 2 – на юг;
 - 3 – на запад;
 - 4 – на восток.
57. Первый космический аппарат (КА) совершает за сутки ровно 16 витков по орбите. Второй – 16,3 витка. Какой из этих КА больше подходит для решения задач ДЗЗ?
- 1 – первый;
 - 2 – второй;
 - 3 – принципиальной разницы нет.
58. Первый космический аппарат (КА) совершает за сутки ровно 16 витков по орбите. Второй – 15,7 витка. Какой из этих КА больше подходит для решения задач ДЗЗ?
- 1 – первый;
 - 2 – второй;
 - 3 – принципиальной разницы нет.
59. Первый космический аппарат (КА) совершает за сутки ровно 16 витков по орбите. Второй – 15,8 витка. Какой из этих КА обеспечивает возможность контроля за большей площадью поверхности Земли?
- 1 – первый;
 - 2 – второй;
 - 3 – принципиальной разницы нет.
60. Термин «радиометрическая коррекция» относится:
- 1 – к радио-каналу передачи информации на наземные пункты приема информации;
 - 2 – к параметрам ПЗС-матриц, регистрирующих изображения;
 - 3 – к значениям яркости пикселей изображений;
 - 4 – к ориентации КА
61. В процессе съемки изображений методом «заметания» ПЗС матрицы работают в режиме ВЗН. Напишите слово, соответствующее букве «В» приведенной аббревиатуры.

62. В процессе съемки изображений методом «заметания» ПЗС матрицы работают в режиме ВЗН.

Напишите слово, соответствующее букве «З» приведенной аббревиатуры.

63. В процессе съемки изображений методом «заметания» ПЗС матрицы работают в режиме ВЗН.

Напишите слово, соответствующее букве «Н» приведенной аббревиатуры.

64. Запишите пропущенное слово.

«В процессе съемки изображений методом «заметания» ПЗС матрицы работают в режиме ВЗН _____».

65. Спектрозональные изображения в сравнении с панхроматическими характеризуются:

- 1 – *снижением* отношения сигнал/шум и *увеличением* разрешающей способности;
- 2 – *увеличением* отношения сигнал/шум и *потерей* разрешающей способности;
- 3 – *снижением* отношения сигнал/шум и *потерей* разрешающей способности;
- 4 – *увеличением* отношения сигнал/шум и *увеличением* разрешающей способности;

66. Сравните различимость объектов на совокупности спектрозональных изображений (СИ) с их различимостью на панхроматическом изображении (ПИ).

- 1 – на СИ выше;
- 2 – на ПИ выше;
- 3 – иногда выше на СИ, иногда – на ПИ;
- 4 – одинакова.

67. Находить соответствующие (сопряженные) точки на изображениях от двух ОЭП алгоритмически проще

- 1 – на паре панхроматических изображений;
- 2 – на паре спектрозональных изображений;
- 3 – когда одно изображение спектрозональное, а второе – панхроматическое;
- 4 – вид пары изображений не влияет на сложность алгоритмов.

68. Укажите некорректный термин:

- 1 - геометрическая коррекция;
- 2 - атмосферная коррекция;
- 3 - спектрозональная коррекция;
- 4 - радиометрическая коррекция.

69. Укажите характерный (примерный) размер ячеек ПЗС матриц, применяемых на современных КА ДЗЗ:

1 – 0,1 мкм;

2 – 1 мкм;

3 – 10 мкм;

4 - 0,1 мм.

70. В аббревиатуре ФРТ буква «Р» обозначает слово _____.

Ответ дайте в именительном падеже с маленькой буквы.

Разработчик  Мартемьянов Б.В.

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентов _____ запланированных результатов обучения

по дисциплине " Системы распознавания изображений "

Перечень результатов обучения	Структурные элементы заданий по дисциплине			
	Подготовка к лабораторным занятиям	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2
ОК-5: способен проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности ОК-6: способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины	Вопросы к тестированию	Вопросы к экзамену	
	У(ОК-5) 1 В(ОК-5) 1	3 (ОК-5) 1	3 (ОК-5) 1 У (ОК-5) 1	3 (ОК-5) 1 У (ОК-5) 1
ПК-4: формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники ПК-7: организационно-управленческая деятельность:	У(ОК-6) 1 В(ОК-6) 1	3 (ОК-6) 1	3 (ОК-6) 1 У (ОК-5) 1	3 (ОК-6) 1 У (ОК-5) 1
организовывать работу и руководить коллективами разработчиков аппаратных и/или программных средств информационных и автоматизированных систем	У(ПК-4) 1			
	У(ПК-7) 1 В(ПК-7) 1	3 (ПК-7) 1	3 (ПК-7) 1	3 (ПК-7) 1

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время зачета и экзамена.

Разработчик _____ Мартемьянов Б.В.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Работа с лекционным материалом состоит в написании конспекта лекций и его использовании при подготовке в лабораторным работам и к экзамену. Рекомендуется содержание лекций самостоятельно дополнять материалом из первоисточников и из Internet источников. При этом обращать внимание на непротиворечивость информации взятой из различных источников.</p> <p>Содержание конспекта лекций должно быть значительно более кратким, чем речь преподавателя. Для этого материал лекции следует излагать кратко, схематично, фиксируя основные положения, формулировки, отмечая ключевые термины, понятия, определения.</p> <p>В процессе лекции следить за логикой изложения материала, задавать преподавателю вопросы по мере их появления, не откладывая на потом.</p> <p>С конспектом лекций необходимо работать постоянно в течение всего семестра. При этом полезно новые термины, сформулированные преподавателем, сличать с их толкованием в первоисточниках и в Internet источниках. Следует отмечать вопросы, термины, математические модели, алгоритмы и прочее, вызывающие затруднения, как для понимания, так и для использования. Обращаться к преподавателю за разъяснениями на ближайшем занятии.</p>
Лабораторные работы	<p>Методические указания по выполнению лабораторных работ в электронной форме находятся в НТБ СамГТУ:</p> <p>Системы анализа данных космического зондирования: методические указания / Сост. Б.В. Мартемьянов. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 71 с.: ил.</p> <p>При подготовке к лабораторным работам необходимо изучать теоретическую часть указаний. При недостаточности изложенного объема теории использовать первоисточники, искать информацию в Internet. При подготовке к защите разработанного программного обеспечения необходимо подготовить ответы на контрольные вопросы, сформулированные в методических указаниях к каждой работе, продумать план рассказа о проделанной работе, обращая внимание на сделанные проектные решения: разработанные структуры данных, использованные математические модели и алгоритмы, особенности программной реализации.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, методическими указаниями к лабораторным работам, материалы Википедии и другие Internet источники.</p>