

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(МИ ВлГУ)

Кафедра ЭиВТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 04.06.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные компьютерные методы исследования сигналов

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	144 / 4	12		32	1,2	0,25	45,45	98,55	Зач.
Итого	144 / 4	12		32	1,2	0,25	45,45	98,55	

Муром, 2019 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: обеспечить студентов по направлению подготовки бакалавров знаниями в области корреляционного и спектрального анализа и исследования одномерных и многомерных сигналов.

Задачи дисциплины:

- привить студентам навыки по методам и технике исследования периодических и непериодических сигналов;
- заложить основные сведения по технике представления сигналов рядами и интегралами Фурье;
- обучить студентов методам дискретного преобразования Фурье, корреляционного и спектрального анализа сигналов и систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина основывается на базовом цикле дисциплин "Математика", "Физика", "Информатика", "Теория автоматов". На дисциплине основываются дисциплины "Архитектура МП и программирование на языке Ассемблер", "Микропроцессорные системы", "Параллельные вычислительные системы".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-9 Способен проводить анализ, моделирование и исследование аналоговых и цифровых сигналов с последующей их обработкой	ПК-9.1 Использует методы анализа цифровых сигналов и методы синтеза устройств и систем.	Знать современные методы цифровой обработки сигналов (ПК-9.1)	вопросы к устному опросу
	ПК-9.2 Владеет методами цифровой обработки при анализе информации различного типа на ПК.	Уметь применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и реализацией алгоритмов цифровой обработки сигналов (ПК-9.2)	
	ПК-9.3 Умеет использовать современные специализированные программные средства для обработки цифровой информации	Владеть практическими навыками разработки эффективного алгоритмического и программного продукта анализа сигналов на примере изображений (ПК-9.3)	

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.	6	4		8					24	устный опрос
2	Классические и корреляционные методы исследования сигналов.	6	4		16					8	устный опрос
3	Методы исследования, основанные на моделях сигналов.	6	4		8					66,55	устный опрос
Всего за семестр		144	12		32			1,2	0,25	98,55	Зач.
Итого		144	12		32			1,2	0,25	98,55	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.

Лекция 1.

Спектральный анализ и спектры периодических и непериодических сигналов. Ряды и интегралы Фурье (2 часа).

Лекция 2.

Дискретные преобразования Фурье одномерных и многомерных сигналов и изображений. Методы цифрового спектрального анализа и спектры сигналов (2 часа).

Раздел 2. Классические и корреляционные методы исследования сигналов.

Лекция 3.

Связь между длительностью сигнала и шириной его спектра. Методы измерения спектров (2 часа).

Лекция 4.

Цифровой спектральный анализ и спектры многомерных сигналов. Дискретный анализ многомерных сигналов. Методы спектрального анализа временных рядов. Спектральные оценки и выборочные спектры (2 часа).

Раздел 3. Методы исследования, основанные на моделях сигналов.

Лекция 5.

Оценивание ковариационных функций и спектральных характеристик случайных сигналов. Оценивание временных рядов и систем методом наименьших квадратов. Оценивание временных рядов и систем методом модулей ошибки (2 часа).

Лекция 6.

Теория z-преобразования. Теория дискретных систем и моделирование сигналов. Спектральный анализ методом сингулярного разложения. Спектральный анализ методом наименьших квадратов. Спектральный анализ методом максимума энтропии (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 1. Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.

Лабораторная 1.

Анализ спектров периодических и непериодических сигналов в среде Matlab (4 часа).

Лабораторная 2.

Анализ спектров периодических и непериодических сигналов в среде Matlab (4 часа).

Раздел 2. Классические и корреляционные методы исследования сигналов.

Лабораторная 3.

Цифровой спектральный анализ изображений в среде Matlab (4 часа).

Лабораторная 4.

Цифровой спектральный анализ изображений в среде Matlab (4 часа).

Лабораторная 5.

Спектральные оценки и выборочные спектры временных рядов (4 часа).

Лабораторная 6.

Спектральные оценки и выборочные спектры временных рядов (4 часа).

Раздел 3. Методы исследования, основанные на моделях сигналов.

Лабораторная 7.

Анализ ковариационных функций и спектральный анализ случайных сигналов (4 часа).

Лабораторная 8.

Анализ ковариационных функций и спектральный анализ случайных сигналов (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Теория и применение рядов Фурье.
2. Теория и применения одномерного и многомерного интеграла Фурье.
3. Теория дискретного преобразования Фурье.
4. Методы спектрального анализа. Периодограмма или выборочный спектр сигнала.
5. Методы сглаживания данных и спектральный анализ. Временные и частотные окна.
6. Методы спектрального анализа, основанные на моделях.
7. Уравнения Юла - Уокера.
8. Спектральный анализ, основанный на методе наименьших квадратов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР
Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)
Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
8	144 / 4	4		8	2	0,5	14,5	125,75	Зач.(3,75)
Итого	144 / 4	4		8	2	0,5	14,5	125,75	3,75

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.	8	2		4					40	устный опрос
2	Классические и корреляционные методы исследования сигналов.	8	2		4					44	устный опрос
3	Методы исследования, основанные на моделях сигналов.	8								41,75	устный опрос
Всего за семестр		144	4		8	+		2	0,5	125,75	Зач.(3,75)
Итого		144	4		8			2	0,5	125,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 8

Раздел 1. Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.

Лекция 1.

Спектральный анализ и спектры периодических и непериодических сигналов. Ряды и интегралы Фурье. Дискретные преобразования Фурье одномерных и многомерных сигналов и изображений (2 часа).

Раздел 2. Классические и корреляционные методы исследования сигналов.

Лекция 2.

Методы спектрального анализа временных рядов. Спектральные оценки и выборочные спектры. Оценивание ковариационных функций и спектральных характеристик случайных сигналов (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 1. Исследование сигналов методами рядов и интегралов Фурье.

Лабораторная 1.

Анализ спектров периодических сигналов в среде Matlab. Анализ спектров непериодических сигналов в среде Matlab (4 часа).

Раздел 2. Классические и корреляционные методы исследования сигналов.

Лабораторная 2.

Цифровой спектральный анализ изображений в среде Matlab (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Теория и применение рядов Фурье.
2. Теория и применения одномерного и многомерного интеграла Фурье.
3. Теория дискретного преобразования Фурье.
4. Методы спектрального анализа. Периодограмма или выборочный спектр сигнала.
5. Методы сглаживания данных и спектральный анализ. Временные и частотные окна.
6. Теория z-преобразования.
7. Теория дискретных систем и моделирование сигналов.
8. Методы спектрального анализа, основанные на моделях.
9. Уравнения Юла - Уокера.
10. Спектральный анализ, основанный на методе наименьших квадратов.
11. Спектральный анализ методом максимума энтропии.
12. Спектральный анализ методами Писаренко и сингулярного разложения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Ряды Фурье.
2. Интеграл Фурье.
3. Теория дискретного преобразования Фурье.
4. Методы спектрального анализа.
5. Временные и частотные окна.
6. z-преобразование.
7. Моделирование сигналов.

8. Метод наименьших квадратов.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Современные компьютерные методы исследования сигналов" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентами демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для реализации компетентного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Современные компьютерные методы исследования сигналов: Практикум для студентов образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / сост. Ермолаев В.А., Кропотов Ю.А., Козлов Н.П. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,6 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана. - № госрегистрации 0321602840 - http://elibr.mvlgu.ru/index.php?mod=book_inf&com=view_inf&book_id=2857

2. Сириченко, А. В. Методы получения и обработки измерительной информации. Цифровая фильтрация сигналов : практикум / А. В. Сириченко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106887.html> - <https://www.iprbookshop.ru/106887.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Оппенгейм А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. - М.: Техносфера, 2009. - 856 с. - 29 экз.

2. Stoica P., Moses R. Spectral analysis of signals. - New Jersey: Pearson Education, 2006. - 452 pp. - 10 экз.

3. Малинкин, В. Б. Адаптивная фильтрация в телекоммуникационных системах : учебное пособие / В. Б. Малинкин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 324 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69533.html> - <https://www.iprbookshop.ru/69533.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал МИ ВлГУ <https://www.mivlgu.ru/iop/>

Электронная библиотека ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

Электронная библиотека «ЭВРИКА» <http://elib.mivlgu.local/>

Научная электронная библиотека "eLibrary" <http://elibrary.ru>

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

MATLAB Classroom 100-149 Group All Platform Licenses (Государственный контракт №2.6.6.1 на закупку, установку, апробацию и внедрение современных средств САПР и библиотек проектирования от 20.11.2008 года)

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Notepad++ (GNU GPL 3)

Mathcad Education – University Edition (100 pack) v.15 (Государственный контракт №1, от 10.01.2012 года)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

elib.mivlgu.ru

iprbookshop.ru

mivlgu.ru

e.lib.vlsu.ru

elib.mivlgu.local

elibrary.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

Проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; Компьютер Celeron 1.8 GHz; Экран настенный; Акустическая система

Лаборатория программирования и лицензионного программного обеспечения

Компьютер Kraftway Credo KC 36 - 12 шт.; проектор NEC Projector VT595G; экран настенный; акустическая система.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника* и профилю подготовки *Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Колтаков А.А. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ЭиВТ*

протокол № 34 от 29.05.2019 года.

Заведующий кафедрой *ЭиВТ* _____ *Белов А.А.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 31.05.2019 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Белов А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на 2020/2021 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 24 от 27.05.2020 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Кропотов Ю.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на 2021/2022 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 32 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 34 от 11.05.2022 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ *Белов А.А.*
(Подпись)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Современные компьютерные методы исследования сигналов

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

1. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует белому цвету?

$(R,G,B) = (1,1,1); +$

$(R,G,B) = (0,0,0);$

$(R,G,B) = (255,255,255);$

2. Элемент раstra - это

Пиксель

Точка

Растр

3. Где применяются цветовые модели CMYK?

используются в принтерах при печати+

используются для вывода на монитор

используются для сканирования фотопленок

4. Является ли RGB пространство абсолютным?

да, если однозначно зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов+

да, если не зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов

нет

5. Что такое растрезация?

процесс преобразования математических описаний объектов (например, координат концевых точек и цвета для отрезка) в различные атрибуты соответствующих пикселей раstra

задача отображения геометрических объектов на растре

нахождение всех черных точек раstra

6. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует черному цвету?

$(R,G,B) = (0,0,0);$

$(R,G,B) = (1,1,1);$

$(R,G,B) = (100,100,100);$

ни один из вышеперечисленных+

7. Что называют глубиной цвета?

количество информации для представления одного цвета+

количество информации для представления всех цветов

количество информации для хранения изображения

8. В каких изображениях на каждую из RGB компонент отводится по 8 бит?

High Color 16

True Color 24

True Color 32

9. Что называют разрешающей способностью?

количество точек физического раstra в единице длины

количество точек физического раstra

количество цветов

10. Что делают сглаживающие фильтры?
снижают локальную контрастность изображения+
увеличивают локальную контрастность изображения
не меняют локальную контрастность изображения

11. Для чего могут применяться сглаживающие фильтры?
для шумоподавления +
для сглаживания границ
для выравнивания яркости

12. Что делают разностные фильтры?
поиск границ на изображении +
выравнивают яркость
уменьшают количество цветов

13. Что делает гауссовский фильтр?
сглаживающую фильтрацию+
разностную фильтрацию
ничего из вышеперечисленного

14. Как можно разрешить проблему фильтрации пикселей, находящихся в окрестности краев изображения?
не проводить фильтрацию для таких пикселей+
доопределить значения пикселей за границами изображения, при помощи зеркального отражения+
удалить проблемные пиксели

15. Для чего необходимо предварительно применять сглаживающую фильтрацию перед выделением длины градиента?
чтобы отделить перепады яркости вызванные шумами и несущественными деталями+
чтобы удалить ненужные цветовые составляющие
нет необходимости ее применять

16. В каких из данных алгоритмов используется градиент яркости?
нахождение границ при помощи подавления немаксимумов+
нахождение границ, исходя из длины градиента после сглаживающей фильтрации+
алгоритм Кэнни+
поиск границ на основе лапласиана гауссиана+

17. Какой признак предмета является основным для распознавания его на изображении?
форма+
цвет
яркость

18. Что называют алгоритмом сжатия изображений?
алгоритм, который позволяет уменьшить объем данных, представляющих изображение+
алгоритм, который позволяет увеличить объем данных, представляющих изображение
алгоритм, который позволяет уменьшить количество пикселей в изображении

19. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие данных?

GIF+
JPEG+
JPEG2000+
PNG+
PCX+
TIFF+

20. В каких графических форматах представления изображений не используется сжатие данных?

GIF
JPEG
JPEG2000
BMP+
PNG
PCX
TIFF

21. Что называют алгоритмом сжатия изображения без потерь?

такой алгоритм сжатия, к которому есть обратный алгоритм позволяющий точно восстановить исходное изображение+

такой алгоритм сжатия, который не обеспечивает возможность точного восстановления исходного изображения

такой алгоритм сжатия, который не меняет количество пикселей в исходном изображении

22. Что называют алгоритмом сжатия изображения с потерями?

такой алгоритм сжатия, который не обеспечивает возможность точного восстановления исходного изображения+

такой алгоритм сжатия, к которому есть обратный алгоритм позволяющий точно восстановить исходное изображение

такой алгоритм сжатия, который не меняет количество пикселей в исходном изображении

23. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие с потерями?

JPEG+
JPEG2000+
BMP

24. Какой алгоритм сжимает без потерь любой набор данных?

JPEG
ZIP
RAR
нет такого алгоритма+

25. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие без потерь?

BMP
JPEG
GIF+
PNG+
PCX+
TIFF+

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос, 3 лабораторных работы	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос, 3 лабораторных работы	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос, 2 лабораторных работы	40
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

ПК-9

Знать:

1. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует белому цвету?

$(R,G,B) = (1,1,1); +$

$(R,G,B) = (0,0,0);$

$(R,G,B) = (255,255,255);$

2. Элемент растра - это

Пиксель

Точка

Растр

3. Где применяются цветовые модели CMYK?

используются в принтерах при печати+

используются для вывода на монитор

используются для сканирования фотопленок

4. Является ли RGB пространство абсолютным?

да, если однозначно зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов+

да, если не зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов

нет

Уметь:

5. Что такое растеризация?

процесс преобразования математических описаний объектов (например, координат концевых точек и цвета для отрезка) в различные атрибуты соответствующих пикселей растра

задача отображения геометрических объектов на растре

нахождение всех черных точек растра

6. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует черному цвету?

$(R,G,B) = (0,0,0);$
 $(R,G,B) = (1,1,1);$
 $(R,G,B) = (100,100,100);$
ни один из вышеперечисленных+

7. Что называют глубиной цвета?

количество информации для представления одного цвета+

количество информации для представления всех цветов

количество информации для хранения изображения

8. В каких изображениях на каждую из RGB компонент отводится по 8 бит?

High Color 16

True Color 24

True Color 32

Владеть:

9. Что называют разрешающей способностью?

количество точек физического растра в единице длины

количество точек физического растра

количество цветов

10. Что делают сглаживающие фильтры?

снижают локальную контрастность изображения+

увеличивают локальную контрастность изображения

не меняют локальную контрастность изображения

11. Для чего могут применяться сглаживающие фильтры?

для шумоподавления +

для сглаживания границ

для выравнивания яркости

12. Что делают разностные фильтры?

поиск границ на изображении +

выравнивают яркость

уменьшают количество цветов

ОПК-5

Знать:

13. Что делает гауссовский фильтр?

сглаживающую фильтрацию+

разностную фильтрацию

ничего из вышеперечисленного

14. Как можно разрешить проблему фильтрации пикселей, находящихся в окрестности краев изображения?

не проводить фильтрацию для таких пикселей+

доопределить значения пикселей за границами изображения, при помощи зеркального отражения+

удалить проблемные пиксели

15. Для чего необходимо предварительно применять сглаживающую фильтрацию перед выделением длины градиента?

чтобы отделить перепады яркости вызванные шумами и несущественными деталями+

чтобы удалить ненужные цветовые составляющие

нет необходимости ее применять

16. В каких из данных алгоритмов используется градиент яркости?

нахождение границ при помощи подавления немаксимумов+

нахождение границ, исходя из длины градиента после сглаживающей фильтрации+

алгоритм Кэнни+

поиск границ на основе лапласиана гауссиана+

Уметь:

17. Какой признак предмета является основным для распознавания его на изображении?

форма+

цвет

яркость

18. Что называют алгоритмом сжатия изображений?

алгоритм, который позволяет уменьшить объем данных, представляющих изображение+

алгоритм, который позволяет увеличить объем данных, представляющих изображение

алгоритм, который позволяет уменьшить количество пикселей в изображении

19. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие данных?

GIF+

JPEG+

JPEG2000+

PNG+

PCX+

TIFF+

20. В каких графических форматах представления изображений не используется сжатие данных?

GIF

JPEG

JPEG2000

BMP+

PNG

PCX

TIFF

Владеть:

21. Что называют алгоритмом сжатия изображения без потерь?

такой алгоритм сжатия, к которому есть обратный алгоритм позволяющий точно восстановить исходное изображение+

такой алгоритм сжатия, который не обеспечивает возможность точного восстановления исходного изображения

такой алгоритм сжатия, который не меняет количество пикселей в исходном изображении

22. Что называют алгоритмом сжатия изображения с потерями?

такой алгоритм сжатия, который не обеспечивает возможность точного восстановления исходного изображения+

такой алгоритм сжатия, к которому есть обратный алгоритм позволяющий точно восстановить исходное изображение

такой алгоритм сжатия, который не меняет количество пикселей в исходном изображении

23. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие с потерями?

JPEG+
JPEG2000+
BMP

24. Какой алгоритм сжимает без потерь любой набор данных?

JPEG
ZIP
RAR
нет такого алгоритма+

25. В каких графических форматах представления изображений используется сжатие без потерь?

BMP
JPEG
GIF+
PNG+
PCX+
TIFF+

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых вопросов, представленных в п.6.3, осуществляется проведение устных опросов преподавателем студентов в течении семестра, а также выполнение ими контрольных работ на 6 и 12 контрольных неделях, с выставлением промежуточных результатов за соответствующие контрольные недели.

При этом для подготовки к опросам, контрольным работам, а также при выполнении практических работ студентам рекомендуется пользоваться следующими методическими указаниями и курсом лекций:

1. Методические указания для лабораторных занятий доступны по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=8560>

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<i>Высокий уровень</i>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов,	<i>Продвинутый уровень</i>

		некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i>Пороговый уровень</i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i>Компетенции не сформированы</i>

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует белому цвету?

$(R,G,B) = (1,1,1); +$

$(R,G,B) = (0,0,0);$

$(R,G,B) = (255,255,255);$

2. Где применяются цветовые модели CMYK?

используются в принтерах при печати+

используются для вывода на монитор

используются для сканирования фотопленок

3. Является ли RGB пространство абсолютным?

да, если однозначно зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов+

да, если не зафиксированы (x, y, Y) для базисных RGB –цветов

нет

4. Что такое растеризация?

процесс преобразования математических описаний объектов (например, координат концевых точек и цвета для отрезка) в различные атрибуты соответствующих пикселей растра
задача отображения геометрических объектов на растре
нахождение всех черных точек растра

5. Какой набор весовых коэффициентов цветовой модели RGB соответствует черному цвету?

$(R,G,B) = (0,0,0);$

$(R,G,B) = (1,1,1);$
 $(R,G,B) = (100,100,100);$
ни один из вышеперечисленных+

6. Что называют глубиной цвета?

количество информации для представления одного цвета+
количество информации для представления всех цветов
количество информации для хранения изображения

7. В каких изображениях на каждую из RGB компонент отводится по 8 бит?

High Color 16
True Color 24
True Color 32

8. Что называют разрешающей способностью?

количество точек физического растра в единице длины
количество точек физического растра
количество цветов

9. Сглаживающие фильтры _____ локальную контрастность изображения

10. Элемент растра - это _____

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=636>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.