

Государственный комитет по высшему образованию
Московский физико-технический институт

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Т. В. Кондранин

"__" _____ 200__ г.

Факультет управления и прикладной математики
Кафедра интеллектуальных систем

ПРОГРАММА

по курсу: ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

по направлению 511656

курс 5

семестр 9

лекции 34 часов

Экзамен 9 семестр

практические (семинарские) занятия 0 часов

лабораторные занятия 0 часов

Программу составил: проф. Л. М. Местецкий

Программа обсуждена на заседании кафедры 14 сентября 2004 г.

Программа обсуждена и одобрена на методической комиссии факультета

"__" _____ 200__ г.

Председатель методической комиссии ФУПМ

чл.-корр.РАН

Ю.А. Флеров

Цели дисциплины:

- изучение слушателями математических и алгоритмических основ анализа и классификации изображений;
- знакомство с практическими приложениями математических методов анализа и классификации изображений.

2. Знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины:

- знание математических методов решения задач анализа и классификации изображений;
- приобретение навыков разработки вычислительных алгоритмов для решения задач анализа и классификации изображений.

3. Содержание учебной программы

- 1) Задача анализа формы в изображениях (4 часа)
 - Непрерывная модель формы в евклидовой плоскости
 - Дискретная модель формы в регулярном пространстве
 - Мера близости формы объектов
 - Задача построения непрерывной модели формы по дискретной
 - Критерии аппроксимации формы: близость, гладкость и кривизна границы
- 2) Задача поиска и прослеживания границы дискретного образа (2 часа)
 - Алгоритмы прослеживания границы
 - Симплекс-прослеживание, прослеживание бегущим мостом
- 3) Задача построения непрерывной границы дискретного образа (4 часа)
 - Алгоритм построения многоугольника минимального периметра
 - Алгоритм подгонки границы сплайновой кривой
 - Измерение признаков формы на основе граничного представления
- 4) Скелетное представление формы двумерных объектов (4 часа)
 - Скелет формы. Непрерывные и дискретные модели скелета.
 - Задача построения скелета формы
 - Скелет многоугольной фигуры.
 - Скелетное ядро и базовый скелет.
 - Измерение признаков формы на основе скелетного представления
- 5) Получение скелетного представления формы на основе диаграмм Вороного (6 часов)
 - Разбиение Вороного и триангуляция Делоне
 - Построение скелета многоугольника на основе разбиения Вороного.
 - Построение базового скелета на основе стрижки скелета многоугольника
- 6) Циркулярное представление формы двумерных объектов (6 часов)
 - Представление формы двумерными примитивами
 - Жирные линии и их использование в качестве примитивов
 - Задача подгонки жирных линий. Алгоритмы подгонки
 - Измерение признаков формы на основе циркулярного представления
- 7) Эффективные алгоритмы для разбиений Вороного (6 часов)
 - Вычислительная геометрия, алгоритмические парадигмы (рекурсивная декомпозиция, плоское заметание, балансировка)
 - Алгоритмы построения триангуляции Делоне
 - Алгоритм построения диаграмм Вороного многоугольной фигуры

Основная литература

1. Методы компьютерной обработки изображений. Под ред. В.А.Сойфера. М., Физматлит, 2003. – 780 с.

Дополнительная литература

2. Р.Дуда, П.Харт. Распознавание образов и анализ сцен. М., «Мир», 1976. – 512 с.
3. Виттих В.А., Сергеев В.В., Сойфер В.А. Обработка изображений в автоматизированных системах научных исследований. - М.: Наука, 1982. - 213 с.
4. Линдли К. Практическая обработка изображений на языке СИ. - М.: Мир, 1996. - 510 с.
5. Kenneth R. Castelman. Digital image processing. – Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey, 1996. – 668 p.
6. Старовойтов В.В. Локальные геометрические методы цифровой обработки и анализа изображений. – Минск: Институт технической кибернетики НАН Беларуси, 1997. – 284 с.
7. Theodoridis S., Koutroumbas K. Pattern Recognition. – Academic Press, 1999. – 620 p.
8. L. da F.Costa, R.M.Cesar Jr. Shape analysis and classification: theory and practice. CRC Press LLC, 2001. – 660 p.