

Приложение *(обязательное)*

Фонд оценочных средств по дисциплине "Геометрические методы в компьютерной графике"

ФОС оформлен в виде отдельного файла и является неотъемлемой и обязательной составляющей рабочей программы дисциплины.

1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения устных опросов, докладов и дискуссий, а также при проверке рефератов, выполненных аспирантами.

Для итоговой оценки усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен зачет. Необходимым, но не достаточным, условием допуска к зачету является выполнение рефератов.

2. Требования к устным докладам

К устным докладам аспирантов предъявляются следующие требования:

- содержание доклада должно соответствовать теме доклада;
- доклад должен иметь достаточную полноту и глубину охвата темы;
- выступление должно быть четким, аргументированным и выразительным.

3. Требования к оформлению и содержанию рефератов

Реферат выполняется по выбранной аспирантом теме из «Перечня тем для рефератов». К реферату предъявляются следующие требования:

- содержание реферата должно соответствовать теме;
- объем реферата должен быть в пределах от 3 до 8 листов;
- реферат должен быть выполнен в печатном виде, рукописном виде или в виде вложения в формате "DOC" по e-mail;

- реферат в печатном оформлении должен иметь шрифт Times New Roman 12, междустрочный интервал 1,25;
- титульный лист для рефератов выполняется стандартным способом, т.е. должен содержать наименование, образовательного учреждения, темы реферата, Ф.И.О. исполнителя, Ф.И.О. преподавателя, год.

При оценке реферата учитываются степень соответствия содержания теме реферата, полнота охвата и глубина знания, четкость ответа, уровень изложения материала аспирантами.

Перечень тем рефератов и докладов

1. Источники и типы изображений, классификация алгоритмов обработки изображений. Представление изображений в компьютерных системах. Дискретизация и квантование функции яркости. Технические средства ввода изображений, фото-приемные матрицы и линейки на основе приборов с зарядовой связью. Цветовые пространства.
2. Коррекция уровней яркости. Медианный фильтр, подавление шумов с помощью конволюции с масками. Фильтры для подчеркивания границ, курсовые маски.
3. Меры близости изображений, цветовая метрика и цветовая константа. Анализ перепадов яркости и гистограмм.
4. Выделение контуров: градиентный метод, комбинаторный метод (метод порогового градиента), метод Слободы и др. Сегментация, спектрально-аналитические преобразования.
5. Обнаружение объектов на изображении – базовая задача. Опорные точки. Поисковые деревья, ассоциированные с изображениями и оптимизация алгоритмов работы с ними. Характеристические функции блоков. Огрубленные палитры. Метрические характеристики и их использование при оптимизации поиска. Другие задачи поиска, сводимые к базовой. Области применимости алгоритмов в робототехнике и в системах безопасности.
6. MPEG-2 – подобные системы компрессии видео. Оптимизация преобразования RGB → YUV. Дискретное косинусное преобразование (ДКП). Сравнение свойств ДКП и преобразования Адамара по степени компрессии и качеству. Квантизация коэффициентов ДКП и ее виды. Методы RLE, LZW и Хаффмана. Варианты компрессии компонент U, V. Межкадровое сжатие, типы кадров (I, P, F, B), компенсация движения. Пост-фильтрация видео. Проблемы передачи видео через канал.
7. Двумерные унитарные преобразования. Преобразование Фурье, косинусное и синусное преобразования. Преобразование на основе матриц Адамара. Пространственные частоты. Геометрический вид базисных функций на примере преобразования Адамара.

- Преобразование Хаара, наклонное преобразование. Применение к компрессии и фильтрации высокочастотных шумов.
8. Непрерывное и дискретное вейвлет-преобразование. Кратномасштабный анализ. Вейвлеты Добеши DB-4 и типа 9/7.
 9. MPEG-4 – подобные системы компрессии видео. Сжатие изображений с применением вейвлет-преобразований. Каскадирование банков фильтров. Построение и кодирование нуль-деревьев.
 10. Интерполяционные методы компрессии изображений и видео. Компрессия на основе пирамиды Лапласа. Множественное разреживание с интерполяцией. Интерполяция фрагментов функции яркости параметрически заданными поверхностями с последующей компрессией методами, заимствованными из криптографии.
 11. Некоторые задачи ИК - оптики. Растры на основе матриц Адамара. Свойства матриц Адамара. Конструкции Пэли построения матриц Адамара. Анализ корреляционных функций растров, построенных на основе матриц Адамара. Синтез растровых структур, режим коммутации и осцилляции.
 12. Нестандартные методы обработки изображений. Нейрокомпьютерный подход, распознавание, алгоритм Цао-Йена компрессии изображений.
 13. Кластеризация данных, применение к обработке изображений. Применение размытой логики Заде в распознавании образов.
 14. Параллельные системы обработки информации, некоторые базовые понятия. Память с параллельным доступом к информации. Архитектура параллельных систем для поиска и отслеживания множества подвижных объектов.

4. Требования к зачету

Для получения допуска к зачету аспиранту необходимо своевременно выполнить реферат. Если реферат не был выполнен вовремя, аспирант не допускается до зачета.

К зачетной работе предъявляются следующие требования:

- работа должна выполняться на базе пройденных тем письменно;
- работа должна быть выполнена в аудитории в течение 45 мин.;
- задания аспирантам должны быть произвольными в пределах списка вопросов по пройденным темам.

При оценке качества зачетной работы учитываются степень соответствия теме вопроса, полнота охвата и глубина знания, четкость ответа, уровень изложения материала аспирантами.

Перечень примерных вопросов для зачета

1. Привести примеры масок, применяемых для подавления шумов, подчеркивания границ, и примеры курсовых масок.
2. Привести определение цветовой метрики и цветовой константы.
3. Дать определения различных мер близости изображений, дать оценку их адекватности.
4. Что такое комбинаторный метод (метод порогового градиента) выделения контуров, области его применимости.
5. Основная идея метода Слободы.
6. Дать формулировку базовой задачи обнаружения объектов на изображении.
7. Сформулировать алгоритм постановки опорных точек на контрольных изображениях.
8. Поисковые деревья, ассоциированные с изображениями-источниками, сформулировать основную идею.
9. Характеристические функции блоков, огрубленные палитры, оптимизация обходов поисковых деревьев, привести определения и кратко сформулировать алгоритмы.
10. MPEG-2 – подобные системы компрессии видео, перечислить основные блоки алгоритма.
11. Дать объяснение, что такое пространственные частоты, привести геометрический вид базисных функций на примере преобразования Адамара.
12. На примере преобразования Хаара объяснить, что это простейший вейвлет, и что такое кратномасштабный анализ.
13. Что такое каскадирование банков фильтров MPEG-4 – подобных системы компрессии видео.
14. Что такое компрессия на основе пирамиды Лапласа и метода множественного разреживания с интерполяцией.
15. Сформулировать некоторые задачи ИК – оптики, связанные с применением растров на основе матриц Адамара.
16. Дать общее представление о конструкциях Пэли построения матриц Адамара.
17. Матрицы Адамара порядка 2^n и $p+1$, где p -простое число такое, что $p \equiv 3 \pmod{4}$, дать определения.
18. Нейрокомпьютерный подход и распознавание образов, сформулировать основные идеи.
19. Кластеризация данных, сформулировать основные идеи, метод ближайших соседей и др.
20. Неточные рассуждения, что такое логика Заде.
21. Организация памяти с параллельным доступом к информации, основная идея, обосновать полезность для обработки изображений.
22. Сформулировать основные идеи, лежащие в основе построения параллельных систем для поиска и отслеживания множества подвижных объектов, что известно об их эффективности.