



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки


«Институт автоматки и процессов управления

Дальневосточного отделения Российской академии наук»

(ИАПУ ДВО РАН)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель направления подготовки
аспирантов 09.06.01 «Информатика и
вычислительная техника», д.т.н.


В.В. Грибова
« 14 » августа 2014 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по научно-
образовательной и инновационной
деятельности, д.ф.-м.н.


Н.Г. Галкин
« 14 » августа 2014 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Методы и алгоритмы компьютерной графики»

Направление подготовки - 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»,
профиль «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»

Образовательная программа «Математическое и программное обеспечение
вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Форма подготовки (очная)

Междисциплинарная кафедра подготовки кадров высшей квалификации (МК ПКВК)

Владивосток

2014

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Методы и алгоритмы компьютерной графики»

Формируемые профессиональные компетенции

ПК-4 Способность разрабатывать и применять методы, алгоритмы и программные средства обработки и визуализации графической информации в научных исследованиях и в практических приложениях

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает: математические основы, методы и алгоритмы обработки изображений, построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен Шифр З 1 ПК-4	отсутствие знаний	Фрагментарные знания математических основ, методов и алгоритмов построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен	Базовые знания математических основ, методов и алгоритмов построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен	Сформированные представления о математических основах, методах и алгоритмах построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен	Систематизированные знания математических основ, методов и алгоритмов построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен
Умеет: критически оценивать область применимости выбранных методов и алгоритмов обработки изображений и компьютерной графики	отсутствие умений	Имеет базовые представления, но не готов оценивать область применимости методов и алгоритмов	Имеет базовые представления, но допускает ошибки при оценке области применимости методов и алгоритмов	Имеет базовые представления и готов оценивать область применимости методов и алгоритмов	Имеет опыт и готов самостоятельно оценивать область применимости методов и алгоритмов компьютерной

при проведении научных исследований и решении прикладных задач. Шифр 3 1 ПК-4		компьютерной графики и обработки изображений. при проведении научных исследований и решении прикладных задач.	компьютерной графики и обработки изображений.	компьютерной графики и обработки изображений при проведении научных исследований и решении прикладных задач.	графики и обработки изображений при проведении научных исследований и решении прикладных задач.
Владеет: навыками применения и реализации выбранных методов и алгоритмов обработки изображений и компьютерной графики, использования графических систем и технических средств при разработке специализированных графических программ и проблемно-ориентированных графических приложений. Шифр В 1 ПК-4	не владеет	Владеет некоторыми навыками применения и реализации методов и алгоритмов компьютерной графики и обработки изображений.	Не полное владение навыками применения и реализации методов и алгоритмов компьютерной графики и обработки изображений.	Владеет навыками применения и реализации выбранных методов и алгоритмов компьютерной графики и обработки изображений, допускает отдельные ошибки при использовании графических систем и технических средств и проблемно-ориентированных графических приложений.	Полностью владеет методами и алгоритмами компьютерной графики и обработки изображений, имеет опыт использования графических систем и технических средств при разработке специализированных графических программ и проблемно-ориентированных графических приложений.
Шкала оценивания (соотношение с традиционными формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос			
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Письменные работы			
1	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

№ п/п	Контролируемые части дисциплины	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Теоретическая часть	ПК-4	<p>знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, фундаментальные основы анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам.</p> <p>Владеет методами и алгоритмами обработки изображений, построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен</p>	Собеседование	вопросы для подготовки к экзамену
2	Практическая часть	ПК-4	<p>знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, фундаментальные основы анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к современным информационно-техническим системам.</p> <p>Владеет методами и алгоритмами обработки изображений, построения и реалистичной визуализации изображений сложных графических сцен</p>	Проект	вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы для собеседования

по дисциплине «Методы и алгоритмы компьютерной графики»

Раздел 1. Технические средства компьютерной графики

1. Векторные и растровые изображения.
2. Плоттеры 2D и 3D.
3. Графические дисплеи: растровые, жидко - кристаллические, плазменные, стереоскопические, голографические, объемные.
4. Видеокарта: ускорение обработки, аппаратные текстуры.
5. Диалоговые устройства ввода, событийные и опрашиваемые. Синхронный и асинхронный ввод.
6. Сканер, планшет ввода, информационная перчатка (поддержка виртуальной реальности).

Раздел 2. Структура и функционирование графического программного обеспечения (ПО)

1. Многоуровневость, виртуализация, транспортабельность.
2. Стандартизация интерфейсов и форматов данных.
3. Формирование изображения: графические примитивы и атрибуты, параметры сцены.
4. Видовые преобразования и геометрические, отсечение.
5. Системы координат, однородные координаты.
6. Матричные 2D преобразования.
7. Принципы организации графического диалога, интерактивные методы.

Раздел 3. Методы и алгоритмы обработки и визуализации графических данных

1. Бинарные деревья, quadro-структуры, BSP-структуры, октантные деревья, KD –деревья, изображения с глубиной.
2. Твердотельное представление объектов на основе пространственных примитивов и логических операций.

3. Разбиение картинной плоскости. Деление 3D пространства сцены.
Оптимизация вычислений за счет использования структур данных.
4. Растровая развертка графических примитивов. Алгоритмы отсечения
5. Графические модели 3D объектов.
6. Построение кривых и поверхностей.
7. Геометрические преобразования 3D объектов. Матрицы и кватернионы.
8. Модели освещения.
9. Алгоритмы удаления невидимых поверхностей.
10. Прямая и обратная трассировка лучей.
11. Алгоритмы визуализации (рендеринг): z-буфер, s-буфер, визуализация воксельных сцен, визуализация скалярных и векторных полей, алгоритм визуализации твердотельных объектов.
12. Построение реалистичных изображений: текстуры, тени, расчет непрямого освещения с применением метода Монте-Карло.

Темы индивидуальных проектов

по дисциплине «Методы и алгоритмы компьютерной графики»

1. Разработка интерактивной программы анимационной визуализации 3D сцены средствами OpenGL.
2. Визуализация скалярного поля алгоритмом «изоповерхности».
3. Применение аппаратных текстур при визуализации объектов, не имеющих выраженной геометрической формы.
4. Построение 2.5D триангуляционной поверхности.
5. Интерактивная программа геометрических преобразований объектов с применением аппарата матриц и кватернионов.
6. Построение и визуализация реалистичной сцены с использованием расширенной модели освещения.
7. Параллельная обработка данных с применением CUDA-технологии.
Оценка эффективности.

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «Методы и алгоритмы компьютерной графики»

1. Принцип формирования изображения: растровый дисплей на ЭЛТ, ЖК-дисплей, плазменный дисплей, стереоскопический дисплей.
2. Графическая плата: организация многопроцессорной обработки данных.
3. 2D и 3D аппаратное текстурирование.
4. BSP – структуры.
5. Октантные деревья.
6. Алгоритм Z-пирамиды.
7. Графическая библиотека OpenGL.
8. Однородные координаты.
9. Кватернионы.
10. Кривые и поверхности на основе кубических сплайнов.
11. Кривые и поверхности Безье.
12. Кривые и поверхности на основе B-сплайнов.
13. Текстуры рисуночные и рельефные.
14. Учет прозрачности для поверхностей и сред. Генерация теней.
15. Структуры графических данных.
16. Алгоритм s-буфера.
17. Воксельная модель 3D объектов.
18. Обратная трассировка лучей методом Монте-Карло.
19. Прямая трассировка лучей методом Монте-Карло.
20. Трассировка октантных деревьев.
21. Графические модели визуализации скалярных полей.
22. Алгоритм маркированных кубиков.
23. CUDA –технология.