

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2015г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ
СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина КГ 3306 «Компьютерная графика
(Open GL, DirectX)»

Модуль КВ 32 «Компьютерная визуализация»

Специальность 5В070500 «Математическое и
компьютерное моделирование»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационно-вычислительные системы

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана ст. преподавателем Олейниковой А.В.

(ученая степень, ученое звание Ф. И. О.)

Обсуждена на заседании кафедры ИВС

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Зав. кафедрой _____ Амиров А.Ж. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом _____ факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель _____ Капжаппарова Д.У. « ____ » _____ 2015 г.

(подпись)

(ФИО)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Олейникова Алла Васильевна, старший преподаватель

Кафедра ИВС находится в главном корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 300, контактный телефон 56-59-35 доп. 2054.

Трудоемкость дисциплины

Вид обучения	Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
				количество контактных часов			Количество часов СРСП	всего часов			
				лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
Очн.	6	3	5	15	-	30	45	90	45	135	экзамен
Очн. сокр	4	3	5	15	-	30	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Компьютерная графика (Open GL, DirectX)» входит в цикл профилирующих дисциплин государственного общеобязательного стандарта образования по специальности (компонент по выбору).

Цель дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерная графика (Open GL, DirectX)» является создание и визуализация изображений с помощью программных и аппаратных средств ПЭВМ.

Задачи дисциплины

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение основ компьютерной графики;
- знакомство с основными интерфейсами прикладного программирования (API) Open GL, DirectX;
- приобретение навыков графического программирования изображений (языки C и C++) на базе Open GL;
- визуализация графического изображения;
- создание реалистического изображения.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

иметь представление: о программных и аппаратных средствах создания и обработки изображений на компьютере, т.е. иметь представление о современных интерфейсах прикладного программирования (API).

знать: основные функции API и уметь использовать их при написании программного кода по созданию и приобретению графических изображений; навыки графического программирования и визуализации реалистического изображения.

уметь: работать с современным интерфейсом прикладного программирования Open GL, DirectX.

приобрести навыки графического программирования изображений (языки C и C++) на базе Open GL.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

- Информатика;
- Основы объектно-ориентированного программирования;
- Технологии программирования.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении «Компьютерная графика (Open GL, DirectX)», используются при освоении следующих дисциплин:

- **Основы математического и компьютерного моделирования естественно-физических процессов;**
- Методы и средства прогнозирования в организационных системах;
- **Введение в математическое моделирование;**
- Прикладные графические системы.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Компьютерная графика и её основные задачи. Область применения КГ	1			3	3
2. Графическая система Основные составляющие графической системы. Изображение: физическое и синтезируемое	1			3	3
3. Объекты и наблюдатели в КГ Физический наблюдатель - глаз человека, синтезируемый наблюдатель – камера-обскура. Моделирование камеры. Положение наблюдателя. Свет и изображение. Трассировка лучей и её виды. Графический интерфейс пользователя программиста.	1			3	3

<p>4. Интерфейсы прикладного программирования (API) Open GL, DirectX</p> <p>Основные графические функции API: функции описания примитивов, функции задания атрибутов, функции визуализации, функции геометрических преобразований, функции ввода графической информации, управляющие функции.</p>	2			6	3
<p>5. Прикладной интерфейс Open GL</p> <p>Основные библиотеки Open GL. Примитивы и атрибуты в Open GL, их описание. Цветовая система RGB. Визуализация двух- и трехмерных объектов. Функции ортогональной проекции. Функции управления – взаимодействие с подсистемами окон, соотношение сторон и видовые окна, функции main(), display(), myinit().</p> <p>Многоугольники и рекурсия. Трёхмерный узор Серпинского и его программный код построения на языке C.</p>	2			6	3
<p>6. Ввод и взаимодействие с пользователем (интерактивная компьютерная графика)</p> <p>Устройства ввода, режимы ввода. Программирование ввода, управляемого события. Интерактивные программы анимации – вращающийся квадрат.</p>	2			6	3
<p>7. Объекты и геометрические преобразования</p> <p>Математические соотношения, положенные в основу КГ. Базовые типы – скаляры, точки и векторы. Абстрактные пространства в КГ – векторное, Аффинное и Евклидово пространство. Однородная система координат и фреймы. Аффинные преобразования. Замена системы координат. Сдвиг и масштабирование.</p>	2			6	4

Скос. Поворот вокруг начала координат. Поворот вокруг одной из осей координат. Произвольный поворот. Изометрические и анизометрические преобразования. Суперпозиция преобразований. Матрицы преобразований.					
8. Визуализация Настройка положения фрейма камеры. Задание ориентации камеры. Проецирование в Open GL. Путешествие с камерой по сцене. Матрицы параллельного и перспективного проецирования. Перспективное преобразование. Проецирование и формирование теней. Закрашивание. Описание источников света, спецификация материалов. Визуализация данных научных исследований. Поля превышений и линии уровня. Визуализация поверхностей, скалярных, векторных и тензорных полей.	2			6	4
9. Интерфейсами прикладного программирования DirectX. SDK. Введение. Что такое DirectDraw? Структуры DirectDraw. Термины и концепции. Видеорежимы. Аппаратное ускорение. Поверхности. Блиттинг. Палитры. Отсечение. Другие типы поверхностей. Спецификация COM фирмы Microsoft. DirectDraw API. Интерфейсы DirectDraw и DirectDraw2. Интерфейсы DirectDrawSurface. Интерфейсы DirectDrawPalette. DirectDrawClipper. Дополнительные интерфейсы DirectDraw. Пример реализации.	2			6	4
10. Настройка окна визуализации изображения			6		3
11. Создание программного кода на языке C++ какого либо объекта и его визуализация			6		3
12. Закрашивание изображения			6		3
13. Создание программного кода			8		3

аффинного преобразования изображения					
14. Использование источников света в OpenGL и свойств материала			4		3
ИТОГО	15		30	45	45

Перечень лабораторных занятий

- 1 Настройка окна визуализации изображения
- 2 Создание программного кода на языке C++ какого либо объекта и его визуализация
- 3 Закрашивание изображения
- 4 Создание программного кода аффинного преобразования изображения
- 5 Использование источников света в OpenGL и свойств материала

Темы контрольных заданий для СРС

1. Компьютерная графика и её основные задачи. Область применения КГ
2. Основные составляющие графической системы.
3. Физический наблюдатель - глаз человека, синтезируемый наблюдатель – камера-обскура.
4. Свет и изображение.
5. Трассировка лучей и её виды.
6. Интерфейсами прикладного программирования (API) Open GL, DirectX
7. Основные библиотеки Open GL.
8. Трёхмерный узор Серпинского и его программный код построения на языке C.
9. Устройства ввода, режимы ввода.
10. Интерактивные программы анимации – вращающийся квадрат.
11. Абстрактные пространства в КГ – векторное, Аффинное и Евклидово пространство.
12. Однородная система координат и фреймы.
13. Аффинные преобразования. Матрицы преобразований.
14. Задание ориентации камеры.
15. Закрашивание.
16. Визуализация данных научных исследований.
17. Структуры DirectDraw.
18. Спецификация COM фирмы Microsoft.
19. Интерфейс прикладного программирования DirectX.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма макси-

мальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (курсовой проект) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Посещаемость лекций	Усвоение материала по темам лекций	Конспект лекций и основная литература	15 контактных часов	текущий	На каждой лекции	3
Посещаемость лабораторных занятий	Усвоение материала по темам	МУ к выполнению лабораторных работ	30 контактных часов	текущий	На каждом занятии	3
Сдача лабораторных работ					На 3, 6, 9, 13, 15 неделях	20
Контрольные задания к СРС по лекциям	Углубление знаний по темам	Конспект лекций и литература	45 контактных часов	текущий	еженедельно	6
Задания к темам СРСП	Углубление знаний по темам СРСП	Конспект лекций и литература	45 контактных часов	текущий	еженедельно	8
Теоретический модуль	Проверка знаний	Конспект лекций, весь перечень литературы	1 контактных часов	Рубежный	7, 14 недели	20
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Конспект лекций, весь перечень литературы	2 контактных часа	итоговый	В период сессии	40
ИТОГО						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины изучении «Компьютерная графика (Open GL, DirectX)» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни - предоставлять справку, в других случаях – освобождение деканата от занятий.
3. Выполнять домашние и прочие задания.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть пунктуальными и обязательными.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.
7. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

Список литературы

1. Инженерная 3D-компьютерная графика. Бакалавр. Базовый курс Издательство: Юрайт (Россия), 2014, Стр. 464
2. М. В. Домасев, С. П. Гнатюк. Цвет, управление цветом, цветовые расчеты и измерения: научное издание - М.: Питер, 2009. - 217 с.
3. Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов Инженерная график: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям технического профиля; Научно-методический совет при Минобрразования и науки РФ. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 397 с.
4. В. А. Гервер, А. А. Рывлина, А. М. Тенякшев Основы инженерной графики: учебное пособие с алгоритмическим предьявлением графического материала. - М.: КНОРУС, 2007. - 426 с.
5. Рост, Рэнди Дж. Open GL. Трехмерная графика и язык программирования шейдеров [Текст] : научное издание: пер. с англ. / Р. Дж. Рост. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2005. - 428 с.
6. Миллер, Том. DirectX 9 с управляемым кодом. Программирование игр и графика. Kick Start [Текст] : научное издание: пер. с англ. / Т. Миллер. - М. : Ком-Бук, 2005. - 397 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Загл. обл. : Managed DirectX 9. Программирование графики и игр.
7. Фленов, М. Е. DirectX и C++ искусство программирования [Текст] : научное издание / М. Е. Фленов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2006. - 384 с.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине «Компьютерная графика (Open GL, DirectX)»
(наименование дисциплины)

«Компьютерная визуализация»
(наименование модуля)

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004.

Подписано к печати _____ 20__ г. Формат 90x60/16. Тираж _____ экз.

Объем ___ уч. изд. л. Заказ № _____ Цена договорная