

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Беловский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет» (БИФ КеМГУ)
Кафедра экономических наук и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ
Директор БИФ КеМГУ

В.А. Саркисян
02.02.2019г.

**Аннотация
рабочей программы дисциплины модуля
Профессиональный цикл**

Компьютерная графика

Направление подготовки
*02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии*

(информ. технологии направления)

Направленность (профиль) подготовки
Открытые информационные системы

Форма обучения

очная, очно-заочная

(очная, заочная, очно-заочная и др.)

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса «Компьютерная графика»: ознакомить студентов с основными задачами машинной (или компьютерной) графики, включая задачи реалистической визуализации и анимации, подходами к их решению, алгоритмами их решения, с необходимыми сведениями из вычислительной геометрии и геометрического моделирования.

Задачи

- Изучить основные растровые алгоритмы, цветовые модели, принципы построения трехмерных сцен, основы моделирования поверхностей и кривых, геометрические преобразования на плоскости и в пространстве, методы удаления невидимых линий, методы моделирования освещения и свойств материалов, принципы обработки сигналов, фрактальные методы в компьютерной графике, системы итерированных функций.

- Освоить построение 3D модели, удовлетворяющие поставленным условиям.

- Владеть основными инструментами программ моделирования 3D сцен.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (табл. из п.1 РП)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-6 Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности.	ИПК-6.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем. ИПК-6.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий. ИПК-6.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку	знать: - основные растровые алгоритмы, цветовые модели, принципы построения трехмерных сцен, основы моделирования поверхностей и кривых, геометрические преобразования на плоскости и в пространстве;- профессиональные стандарты в компьютерной графике. уметь: - представить модель в алгоритмическом виде. владеть: - инструментальными средствами компьютерной графики
ПК-7 Способность к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; способность к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной сфере.	ИПК-7.1. Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем. ИПК-7.2. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы. ИПК-7.3. Имеет практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем.	знать: - методы и способы коммуникации в компьютерных сетях. - математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений; - методы и способы формализации (представления и оперирования) графических объектов; - основы компьютерной графики. - набор программных средств, которые могут быть использованы в процессе разработки графических и мультимедийных систем; - математические и алгоритмические основы

		<p>компьютерной графики, возможности аппаратных и программных средств.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи профессиональной деятельности. - показать теоретические основания модели; - работать с компьютером как средством управления информацией. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационными технологиями коммуникации в составе научно-исследовательского и производственного коллектива; - технологией моделирования пространства и предметов в нем (движение и статика); - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
<p>ПК-8. Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами.</p>	<p>ИПК-8.1. Знает методику установки и администрирования программных систем.</p> <p>ИПК-8.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем.</p> <p>ИПК-8.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы обработки сигналов, фрактальные методы в компьютерной графике; - принципы психологического восприятия изображений на плоскости. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий. - представить модель в алгоритмическом виде. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальными средствами компьютерной графики.
<p>ПК-9 Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p>	<p>ИПК-9.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных. Знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.</p> <p>ИПК-9.2. Умеет реализовывать численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.</p> <p>ИПК-9.3. Имеет практический опыт разработки интеграции информационных систем.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства компьютерной графики и –геометрического моделирования; основы векторной и растровой графики; теоретические аспекты фрактальной–основные методы компьютерной–графики; алгоритмические и–геометрии; математические основы построения вопросы–реалистических сцен; реализации алгоритмов компьютерной графики с помощью ЭВМ;. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программно реализовывать основные алгоритмы –растровой и векторной графики; использовать графические стандарты использовать–и библиотеки; современной программного обеспечения в области разработки компьютерной графики;. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;

		– навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.
--	--	--

3. Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

4. Содержание дисциплины (дидактические единицы)

Растровая графика. Основные понятия компьютерной графики. Базовые растровые алгоритмы. Базовые растровые алгоритмы на плоскости. Алгоритм Брезенхейма для прямой и окружности. Алгоритмы вывода толстой линии. Алгоритмы заполнения многоугольников. Задачи вычислительной геометрии. Основы работы с цветом. Законы Грассмана. Цветовые модели. Свет. Цвет. Цветовые модели RGB, CMYK. Перцепционные цветовые модели HBS, HVS.

3D –графика. Проектирование. Аксонометрическая и перспективная проекции. Алгоритмы визуализации трехмерных сцен. Модели описания поверхностей. Полигональные модели. Алгоритмы удаления невидимых линий. Алгоритм Робертса, метод плавающего горизонта, алгоритм художника, алгоритм z-буфера. Модели освещения. Модели Гуро и Фонга. Трассировка лучей. Текстуры. Построение 3D сцен в OpenGL.

Фрактальная графика. Основы фракталов. Классические фракталы и самоподобие: множество Кантора, фракталы Серпинского, кривая Коха, кривая Пеано, фракталы и проблемы размерности, фрактальные кривые и рекурсии. Множество Жюлиа и Мандельброта и их компьютерное построение. Динамические процессы. Бифуркации. Динамика Ферхюльста. Диаграмма Фейгенбаума. Число Фейгенбаума и его универсальность. Основные подходы к сжатию изображений. JPEG, LZW, RLE. Системы итерируемых функций. Теорема о сжимающих отображениях. Теорема коллажа. Пространство Хаусдорфа. IFS алгоритмы сжатия изображений. Изображения в градациях серого. Метрика на множестве изображений в градациях серого. PIFS. Алгоритм фрактального сжатия изображений. Его модификации. Фрактальные методы генерация объектов реального мира. Создание фрактальных рельефов.

3D-моделирование. Алгоритмы Брезенхейма. Алгоритмы заполнения. Элементы вычислительной геометрии. Геометрические преобразования в пространстве. Параллельная и перспективная проекции. Многогранники. Аппроксимация поверхностей. Модели описания полигональных поверхностей. Алгоритмы удаления невидимых линий. Текстуры. Способы наложения текстур. Взаимодействие текстуры с объектом. Рельефное текстурирование. Карта освещенности. Алгоритм растеризации. Прямая и обратная трассировка. История развития анимации. Процедурная анимация. Ключевые кадры. Интерполяция и аппроксимация. Кинематические модели. Динамические модели. Анимация модели человека. Захват движения.