

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

- **Учебная программа дисциплины**
 - Учебное пособие
 - Лабораторный практикум
 - Методические указания по курсовой работе
 - Методические указания по практическим занятиям
 - Методические указания по самостоятельной работе
 - Банк тестовых заданий в системе UniTest**



УДК 004.92
ББК 32.973-018.2
С66

Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Компьютерная графика» подготовлен в рамках реализации в 2007 г. программы развития ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» на 2007–2010 гг. по разделу «Модернизация образовательного процесса».

Рецензенты:

Красноярский краевой фонд науки;
Экспертная комиссия СФУ по подготовке учебно-методических комплексов дисциплин

С66 Компьютерная графика. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: учеб. программа дисциплины / сост. Н. В. Соснин. – Электрон. дан. (1 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – (Компьютерная графика: УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: *Intel Pentium* (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц; 512 Мб оперативной памяти; 1 Мб свободного дискового пространства; привод *DVD*; операционная система *Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista* (32 бит); *Adobe Reader 7.0* (или аналогичный продукт для чтения файлов формата *pdf*).

ISBN 978-5-7638-1382-1 (комплекса)

Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802764 от 23.12.2008 г. (комплекса)

Настоящее издание является частью электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Компьютерная графика», включающего учебное пособие «Компьютерная графика. Математические основы», лабораторный практикум, методические указания по курсовой работе, методические указания по практическим занятиям, методические указания по самостоятельной работе, контрольно-измерительные материалы «Компьютерная графика. Банк тестовых заданий», наглядное пособие «Компьютерная графика. Презентационные материалы».

Приведены тематический план занятий (модули, темы, виды занятий по дисциплине и их объем в зачетных единицах/часах), учебно-методические материалы по дисциплине, график учебного процесса и самостоятельной работы.

Предназначена для студентов направлений подготовки специалистов 050800.62 «Профессиональное обучение (по отраслям)» укрупненной группы 050000 «Образование и педагогика», 230102.65 «Автоматизированные системы обработки информации и управление», 230105.65 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» и бакалавров 230100.62 «Информатика

и вычислительная техника» укрупненной группы 230000 «Информатика и вычислительная техника», а также для преподавателей, ведущих учебные занятия по дисциплине.

© Сибирский федеральный университет, 2008

Рекомендовано к изданию
Инновационно-методическим управлением СФУ

Редактор Л. И. Злобина

Разработка и оформление электронного образовательного ресурса: Центр технологий электронного обучения информационно-аналитического департамента СФУ; лаборатория по разработке мультимедийных электронных образовательных ресурсов при КрЦНИТ

Содержимое ресурса охраняется законом об авторском праве. Несанкционированное копирование и использование данного продукта запрещается. Встречающиеся названия программного обеспечения, изделий, устройств или систем могут являться зарегистрированными товарными знаками тех или иных фирм.

Подп. к использованию 01.09.2008

Объем 1 Мб

Красноярск: СФУ, 660041, Красноярск, пр. Свободный, 79

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Цели изучения дисциплины.....	5
1.2. Задачи изучения дисциплины.....	6
1.3. Межпредметная связь.....	6
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий).....	9
3.2. Содержание разделов и тем лекционного курса.....	10
Модуль 1.....	10
Модуль 2. Геометрическое моделирование.....	13
Модуль 3. Основы проектирования в среде CAD-системы.....	13
3.3. Практические (семинарские) занятия.....	15
3.4. Лабораторные занятия.....	16
3.5. Самостоятельная работа.....	17
3.6. Структура и содержание модулей дисциплины.....	18
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
4.1. Основная и дополнительная литература, информационные ресурсы.....	19
Основная литература.....	19
Дополнительная литература.....	19
Информационные ресурсы.....	20
4.2. Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов по техническим средствам обучения.....	22
4.3. Контрольно-измерительные материалы.....	22
Перечень экзаменационных вопросов.....	25
Перечень вопросов для подготовки к зачету.....	27
5. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ В СИСТЕМЕ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ ..	29
Приложение 1	30
Приложение 2	31
Приложение 3	33



Приложение 4..... 34



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – формирование графической культуры пользователя путем формирования таких компетенций будущего специалиста, как информационная, проектно-конструкторская, коммуникативная и др.

Под этим понимается знание принципов работы с графикой на компьютере, основных моделей представления графической информации в компьютере, принципов функционирования графических пакетов, умение выбрать подходящий инструментарий для решения конкретной задачи и т. п. Все это необходимо для того, чтобы будущий инженер мог легко осваивать новые графические пакеты, разбивать комплексные графические проблемы на подзадачи и выбирать адекватные средства для их решения.

1.1. Цели изучения дисциплины

Цели изучения данной дисциплины связаны с получением студентами знаний, умений и навыков для овладения следующими компетенциями:

Общенаучными ОК – способность выявлять сущность проблем, возникающих в профессиональной деятельности и готовность их разрешить, применив оптимальный набор средств (ОК-1).

Инструментальными (ИК):

способность к информационной, проектной и конструкторской коммуникации на основе компьютерных технологий (ИК-1);

готовность решать поставленные задачи в соответствии с существующим инструментарием компьютерной графики (ИК-2).

Социально-личностными (СЛК):

способность к принятию самостоятельных ответственных решений в области профессиональной деятельности (СЛК-1);

способность к самоорганизации в профессиональном и культурном совершенствовании (СЛК-2);

способность к саморегулированию, самореализации (СЛК-3).

Профессионально ориентированными (ПОК):

способность к широкому применению средств компьютерной графики в учебной, квазипрофессиональной и профессиональной деятельности (ПОК-1);

способность к визуально-пространственному, геометрически-образному мышлению в творческой, проектно-конструкторской деятельности в различных областях жизнедеятельности (ПОК-2).

1.2. Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины следующие:

Ознакомить с основными понятиями компьютерной графики, ее назначением, функциональными возможностями в различных областях ее применения;

привить интерес к компьютерной графике как к одному из важнейших направлений развития прикладной информатики;

сформировать умения и навыки использования математического и алгоритмического обеспечения компьютерной графики для решения задач геометрического характера;

дать студентам удобный, надежный и современный инструментарий для решения инженерных геометрических и графических задач на компьютере;

развить пространственное воображение и сформировать практические навыки пространственного геометрического моделирования;

выработать практические навыки работы с программным обеспечением растровой, двумерной и трехмерной векторной графики;

освоить математическое и алгоритмическое обеспечение для проектирования графических приложений;

приобрести практические навыки построения реалистичных пространственных моделей.

1.3. Межпредметная связь

Учебная деятельность в процессе освоения дисциплины интегрирует знания, умения и навыки, полученные в таких дисциплинах, модулях и разделах, как «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Аналитическая геометрия», «Алгебра матриц», «Программирование», «Вычислительная техника», «Прикладная информатика», «Основы проектирования» и др.

Дисциплину «Компьютерная графика» можно рассматривать как расширение курса информатики, необходимое для обеспечения преемственности между общим курсом информатики и курсами САПР в проектно-конструкторской деятельности будущего специалиста.

Для освоения дисциплины студент должен иметь представление:

об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;

о методе проекций и изображении геометрических объектов;

знать:

возможности персональных компьютеров и видеосистем для решения задач моделирования, компьютерной графики;

разделы высшей математики: алгебра матриц, векторная алгебра, аналитическая и дифференциальная геометрия, основы начертательной геометрии;

документы ЕСКД, правила их разработки;

уметь:

использовать текстовый и графический редакторы современных интерактивных систем;

программировать на языке высокого уровня.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы приведены в [табл. 2.1](#).

Таблица 2.1

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр			
		6-й	7-й		
Общая трудоемкость дисциплины	5(180)	3(90)	2(90)		
Аудиторные занятия:	2,5(90)	1,5(54)	1,0(36)		
лекции	1,0(36)	0,5(18)	0,5(18)		
практические занятия (ПЗ)	0,5(18)		0,5(18)		
семинарские занятия (СЗ)					
лабораторные работы (ЛР)	1,0(36)	1,0(36)			
другие виды аудиторных занятий					
промежуточный контроль					
Самостоятельная работа:	2,5(90)	1,0(36)	1,5(54)		
изучение теоретического курса (ТО)	1,0(36)	0,5(18)	0,5(18)		
курсовой проект (работа):	1,0(36)		1,0(36)		
расчетно-графические задания (РГЗ)	0,5(18)	0,5(18)			
реферат					
задачи					
задания					
другие виды самостоятельной работы					
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		Экзамен	Зачет		

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий)

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в [табл. 3.1](#).

Таблица 3.1

№ п/п	Модули и разделы дисциплины	Лекции, зачетные единицы (часы)	ПЗ или СЗ, зачетные единицы (часы)	ЛР, зачетные единицы (часы)	Самостоятельная работа, зачетные единицы (часы)	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Геометрические преобразования						
1	Введение	0,056(2)				
2	Компьютерная графика как подсистема в системах более высокого уровня (АС-НИ, САПР, АСТПП и др.)	0,056(2)		0,056(2)	0,111(4)	Информационная, проектно-конструкторская, коммуникативная
3	Программное обеспечение компьютерной графики	0,056(2)		0,056(2)	0,111(4)	Информационная
4	Аппаратное обеспечение компьютерной графики	0,111(4)			0,111(4)	Информационная
5	Математическое обеспечение компьютерной графики	0,111/4		0,389/14	0,333/12	Информационная
Модуль 2. Геометрическое моделирование						
6	Введение в геометрическое моделирование	0,111/4		0,5/18	0,333/12	Проектно-конструкторская
Модуль 3. Основы проектирования в среде САД-системы						
7	Введение в растровую графику	0,056(2)			0,167(6)	Проектно-конструкторская
8	Основы пакета растровой графики Adobe Photosop	0,056(2)	0,056(2)		0,167(6)	Проектно-конструкторская

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий)

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5	6	7
9	Введение в векторную графику. Пакет CorelDraw	0,111(4)	0,056(2)		0,167(6)	Проектно-конструкторская
10	Введение в пакет AutoCAD	0,056(2)	0,111(4)		0,222(8)	Проектно-конструкторская
11	Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Поверхностные объекты	0,111(4)	0,167(6)		0,389(14)	Проектно-конструкторская
12	Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Твердотельное моделирование	0,111(4)	0,111(4)		0,389(14)	Проектно-конструкторская
	ВСЕГО	1,0(36)	0,5(18)	1,0(36)	2,5(90)	

3.2. Содержание разделов и тем лекционного курса

Модуль 1.

Тема 1. Введение (2/0)

Что такое компьютерная графика: история развития, ее значение в современном мире, типичный процесс вывода графической информации.

Обзор основных разделов компьютерной графики: растровая и векторная графика. Их взаимосвязь и различие: области применения и характерные особенности.

Обзор современных тенденций в компьютерной графике: трехмерная растровая графика (объемная графика, воксельная графика), виртуальная реальность. Компьютерная графика и Internet.

Тема 2. Компьютерная графика как подсистема в системах более высокого уровня (4/6)

Виды информации, с которой имеет дело компьютерная графика. Типичные стадии процесса визуализации.



Задачи компьютерной графики в автоматизированных системах научных исследований (АСНИ), системах автоматизированного проектирования (САПР), системах технологической подготовки производства (АСТПП) и др.

Структура подсистемы компьютерной графики. Математическое, программное, аппаратное и другие виды обеспечения компьютерной графики.

Системы автоматизированного геометрического моделирования в компьютерной графике.

Языковое и программное обеспечение компьютерной графики. Графические расширения языков высокого уровня и пакеты прикладных программ.

Средства хранения и передачи графической информации: файлы растровой графики, файлы векторной графики, файлы описания сцен, метафайлы.

Проблема сжатия и преобразования графических файлов. Классические и современные методы сжатия изображения: JPEG, фрактальное сжатие.

Обзор ряда популярных пакетов для создания, обработки и преобразования графической информации: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel-Draw AutoCAD (Autodesk), КОМПАС-ГРАФИК (АСКОН), Adobe Streamline, Internet Space Builder (Paragraph) и др.

Темы 3 и 4. Программное и аппаратное обеспечение. Графические устройства ввода/вывода (8/10)

Классификация устройств по способу представления и размерности графических данных: растровые и векторные, двухмерные и трехмерные, цветные и монохромные. Степень интерактивности устройств. Понятие разрешения (пространственное и цветовое) растровых устройств.

Растровый дисплей: устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Современные тенденции: жидкокристаллические дисплеи и проекторы.

Сканеры и цифровые кино- и фотокамеры. Устройство и принципы работы.

Понятие о векторных устройствах ввода/вывода: плоттеры и дигитайзеры.

Задачи и основные проблемы ввода/вывода многомерной информации. Научная визуализация.

Как человек воспринимает объем? Стереозрение: три основных фактора ощущения глубины: размытие, перекрывание, параллакс.

Основные принципы работы устройств вывода объемной информации. Современные тенденции: стереошлемы, нелинейные кристаллы, механические устройства.

Восстановление трехмерных моделей по плоским изображениям. Элементы компьютерной томографии и фотограмметрии.

Трехмерные сканеры: механические и лазерные.

Тема 5. Математическое обеспечение компьютерной графики (18/12)

Двухмерные геометрические преобразования объектов. Матричная запись преобразования. Однородные координаты. Матричная запись композиций преобразований.

Трехмерные геометрические преобразования. Однородные координаты и матричная запись преобразований. Композиции преобразований. Проекция. Классификация. Вычисление плоских проекций геометрических объектов. Получение на экране компьютера ортогональных, косоугольных, аксонометрических, перспективных и стереопроекций.

Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Формы списания геометрических объектов. Аналитически описываемые и неописываемые объекты. Параметрическая форма описания.

Графо-аналитический способ решения геометрических задач. Пути формализации решения геометрических задач на ЭВМ.

Классификация поверхностей. Каркасно-кинематический способ формирования математической модели поверхности. Представление поверхности алгебраическим уравнением. Уравнение поверхности зависимых и конгруэнтных линий каркаса.

Алгоритмы решения инженерно-геометрических задач на ЭВМ. Обзор.

Алгоритмы решения позиционных задач:

- пересечение обводов с плоскостью и поверхностью;
- пересечение поверхностей вращения с плоскостью;
- пересечение каркасной поверхности плоскостью;
- пересечение двух технических поверхностей.

Алгоритмы решения метрических задач:

- вычисление площадей, объемов и т. д.;
- вычисление массово-инерционных характеристик тел;
- построение эквидистантных поверхностей.

Методы и алгоритмы построения кривых линий по исходному точечному базису методами интерполяции с использованием следующих функций:

- кривых второго порядка и их частных случаев;
- «степенных» и специальных функций;
- сплайн-функций и их разновидностей;
- полиномиальных,

а также с использованием описания кривых функциями в параметрическом виде (методы Фергюсона, Безье, Берштейна – Безье и др.); теории преобразований и ее применения к проектированию обводов; матричных методов описания кривых.

Формирование математической модели поверхности по исходному точечному базису. Описание поверхности бикубическими сплайнами и их обобщенными разновидностями.

Модуль 2. Геометрическое моделирование

Тема 6. Введение в геометрическое моделирование (22/12)

Основные принципы и методы конструирования трехмерных геометрических объектов. Основные типы пространственных моделей: проволочные, поверхностные, твердотельные.

Способы построения трехмерных моделей объектов. Кинематический способ. Булевы операции, дерево построений.

Мировые и видовые системы координат. Видовое преобразование.

Модели данных трехмерной компьютерной графики: дерево описания сцен, камеры, текстуры, задние планы.

Основные подходы к созданию реалистичных пространственных моделей, материалы, текстуры. Современные тенденции в создании реалистичных моделей.

Модуль 3. Основы проектирования в среде САД-системы

Тема 7. Введение в растровую графику (2/6)

Область применения и особенности растровой графики. Основные принципы и методы работы с растровыми графическими пакетами.

Модели данных растровой графики: пикселы, растровые матрицы, цветовые каналы, альфа-каналы, многослойные изображения.

Выделение областей растрового пространства и преобразования. Основные приемы работы с растровой графикой.

Виды преобразований: преобразование в цветовом пространстве, локальные преобразования (фильтры), глобальные преобразования (на примере геометрических преобразований – смещение, поворот, масштабирование и т. д.).

Популярные форматы растровых графических файлов: *.bmp, *.gif, *.jpg.

Тема 8. Основы пакета растровой графики Adobe Photoshop (4/6)

Знакомство с пакетом: структура меню, обзор инструментальных панелей, инструментов, их назначение и атрибуты.

Меню «File»: настройка параметров пакета, загрузка, импорт, сохранение и экспорт изображений.

Меню «Edit»: геометрические преобразования всего изображения (повороты, масштабирование, сдвиг, нелинейные преобразования и т. п.).

Изменение размеров и пространственного разрешения изображений: меню «Image/Image Size и Image/Canvas Size».

Меню «Image/Mode»: установка цветовых моделей – где, когда и зачем.

Работа с цветовыми каналами. Использование цветовых каналов для получения художественных эффектов. Использование цветовых каналов для улучшения качества сканированных изображений.

Коррекция целого изображения (уровни, яркость, контраст, цветовой баланс и т. п.): меню «Image/Adjust».

Инструменты рисования и редактирования. Формы, прозрачность и режимы кистей.

Кривая Безье – основной примитив для создания контуров в графических пакетах фирмы Adobe.

Создание, копирование, перемещение и редактирование контуров областей.

Закрашивание и обводка контуров.

Назначение, создание и удаление, включение и выключение, изменение расположения слоев. Атрибуты слоев.

Создание и работа с корректирующими слоями.

Закрепление навыков на примере простейшего коллажа.

Корректирующая фильтрация (изменение резкости, контрастности, добавление и удаление шума, фильтры для выделения контуров). Улучшение качества сканированных изображений.

Преобразующие фильтры (кристаллизация, барельеф, закручивание, рябь, эффекты освещения).

Создание собственных фильтров; принципы работы и простейшие примеры.

Тема 9. Введение в векторную графику (6/6)

Область применения и особенности векторной графики. Основные принципы и методы работы с векторными графическими пакетами.

Модели данных векторной графики: объекты, контуры и их атрибуты.

Обзор основных объектов векторной графики. Кривые Безье, сплайны.

Форматы файлов векторной графики (*.ai, *.eps и др.).

Проблема преобразования растровых изображений в векторную форму – трассировка.

Пакет двухмерной векторной графики CorelDraw.

Пакеты трехмерной анимационной графики. Пакеты САПР. Обзор.

Тема 10. Введение в пакет AutoCAD (6/8)

Особенности работы в графическом редакторе AutoCAD. Элементы интерфейса пользователя: меню, панели инструментов, командная строка. Технология работы с командами.

Загрузка чертежей. Управление видами. Масштабирование и панорамирование рисунков. Пространство модели и пространство листа. Системы

координат. Пользовательская система координат. Лимиты, сетка, шаг, средства привязки.

Средства организации чертежей: слои, цвет и типы линий.

Вычерчивание простейших прямолинейных объектов: линий, прямоугольников и многоугольников.

Обзор основных примитивов: точка, отрезок, линия, мультилиния, полилиния, дуга, сплайн, многоугольник, прямоугольник, круг, эллипс, фигура и область. Текст.

Элементы оформления чертежей: штриховка, нанесение размеров, выполнение основных надписей.

Тема 11. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD (10/14)

Часть 1. Поверхностные объекты

Системы координат (мировая и пользовательская). Аксонометрические и перспективные изображения объектов в системе AutoCAD. 3D виды, точка зрения.

Создание и редактирование элементарных поверхностей на основе трехмерных примитивов: ящик, клин, пирамида, конус и т. д.

Построение поверхностей с помощью команд: 3DFACE, 3DMESH (3М-Грань, 3М-Сеть), П-край, П-вращ, П-соед, П-сдвиг.

Тема 12. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD (8/14)

Часть 2. Твердотельное моделирование

Обзор твердотельных примитивов: ящик, клин, конус, цилиндр и т. д.

Принципы твердотельного моделирования 1 (создание трехмерных объектов на основе двухмерных): вращение двухмерного объекта вокруг оси, экструзия (выдавливание) двухмерного объекта.

Принципы твердотельного моделирования 2 (логические операции с трехмерными объектами): объединение, вычитание и пересечение.

Отображение трехмерных моделей на экране: удаление скрытых линий, раскрашивание и тонирование.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия предназначены для практического освоения предлагаемого набора пакетов прикладных программ разного типа. На занятиях в компьютерном классе, а затем и в самостоятельной работе важно

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3. Практические (семинарские) занятия

сформировать умения и навыки решения задач проектирования и конструирования в среде современных систем.

Практические занятия проводятся в 7-м семестре в рамках модуля 3 дисциплины и следуют за теоретическим этапом 6-го семестра. Занятия носят практико-ориентированный («пользовательский») характер. Важно достичь таких умений и навыков в работе, которые позволяют решать реальные задачи проектно-конструкторского типа будущей профессиональной деятельности выпускника. Эти умения и навыки – элементы формируемых компетенций: проектно-конструкторской, информационно-коммуникативной и др.

Общий объем практических занятий – 18 часов. Ниже приводится таблица с указанием трудоемкости по темам ([табл. 3.2](#)).

Таблица 3.2

Номер темы дисциплины	Темы занятий (трудоемкость)
8	Основы пакета растровой графики Adobe Photosop; 0,056 (2)
9	Введение в векторную графику CorelDraw; 0,056 (2)
10	Введение в пакет AutoCAD; 0,111 (4)
11	Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Поверхностные объекты; 0,167 (6)
12	Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Твёрдотельное моделирование; 0,111 (4)

3.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предназначены для закрепления теоретической части дисциплины, посвященной математическим основам компьютерной графики. Их цель – получение знаний и развитие умений и навыков манипулирования объектами на экране компьютера, решения задач геометрического характера.

Лабораторные занятия предусмотрены в 6-м семестре (модуль 1 и модуль 2). Лабораторные работы носят ярко выраженный интегративный и междисциплинарный характер. Для решения учебных задач в лабораторных работах интегрируются знания и умения предыдущих этапов обучения. Это разделы алгебры матриц, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии, начертательной геометрии и инженерной графики, информатики, программирования и вычислительной техники и др.

Общий объем лабораторных занятий – 36 часов. Ниже приводится таблица с указанием трудоемкости по каждой лабораторной работе ([табл. 3.3](#)).



№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование лабораторных работ, трудоемкость
1	2, 3, 4-я	Геометрические преобразования на плоскости; 0,111 (4)
2	3, 4, 5-я	Геометрические преобразования в пространстве. Вычисление плоских проекций геометрических объектов; 0,222 (8)
3	3, 4, 5-я	Пересечение поверхностей; 0,333 (12)
4	5, 6-я	Моделирование кривых линий; 0,111 (4)
5	5, 6-я	Моделирование кривых поверхностей; 0,222 (8)

3.5. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности:

самостоятельное изучение теоретического материала – 1,0 (36);

расчетно-графические задания – 0,5 (18);

курсовая работа – 1,0 (36).

Самостоятельное изучение теоретического материала направлено на изучение основных понятий компьютерной графики, математического и алгоритмического обеспечения. К этой деятельности относятся подготовка и выполнение лабораторных работ (выбор геометрических объектов, решение задач, программирование графики, процесс отладки программ, оформление результатов и защита).

Выполнение расчетно-графических заданий (построение графических и геометрических моделей объектов) предназначено для индивидуальной деятельности по освоению математического аппарата решения задач в области построения моделей геометрических объектов.

Курсовая работа (проектирование и конструирование несложного узла, подготовка проектно-конструкторской документации в среде пакета AutoCAD) выполняется на заключительном этапе изучения дисциплины и служит для формирования умений и навыков проектирования и конструирования, ориентированных на будущую профессиональную деятельность выпускника. Задания носят характер профессиональных (квазипрофессиональных) задач.

Задания на выполнение работ выдает преподаватель, ведущий практические занятия, сдача заданий и курсовой работы проходит в виде презентаций на заключительных занятиях каждого модуля (семестра).

3.6. Структура и содержание модулей дисциплины

Структура дисциплины состоит в виде трех модулей, логически связанных между собой и другими дисциплинами и модулями. Приводится в таблице ([прил. 1](#)).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Основная и дополнительная литература, информационные ресурсы

Основная литература

1. Соснин, Н. В. Компьютерная графика. Математические основы: Учебное пособие / Н. В. Соснин. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 187 с.
2. Соколова, Т. Ю. AutoCAD-2005/ Т. Ю. Соколова. – СПб. : Питер, 2005. – 420 с.
3. Погорелов, В. И. AutoCAD-2006. Моделирование в пространстве для инженеров и дизайнеров / В. И. Погорелов. – СПб. : БХВ – Петербург, 2006. – 368 с.
4. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD : учеб. пособие для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, Е. П. Дубовикова. – СПб. : БХВ – Петербург, 2005. – 256 с.
5. Соснин, Н. В. Компьютерная графика. Математические основы : учеб. пособие / Н. В. Соснин. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 136 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
6. Соснин, Н. В. Компьютерная графика : лаб. практикум / Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 99 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).

Дополнительная литература

7. Фокс, А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве / А. Фокс, М. Пратт. – М. : Мир, 1982. – 304 с.
8. Курс начертательной геометрии (на базе ЭВМ) : учеб. для инж.-техн. вузов / А. М. Тевлин, Г. С. Иванов [и др.]. – М. : Высш. шк., 1983. – 175 с.
9. Якунин В. И. [и др.]. Алгоритмы и программы решения геометрических задач на ЭВМ / В. И. Якунин. – М., 1983.
10. Фоли, Дж. Основы интерактивной машинной графики : в 2 кн. / Дж. Фоли, А. вэн Дэм. – М. : Мир, 1985.
11. Соснин, Н. В. Вычислительная геометрия : учеб. пособие / Н. В. Соснин. – Красноярск : КГТУ, 1999. – 144 с.
12. Гардан И. Машинная графика и автоматизация конструирования : пер. с фр. / И. Гардан, М. Люка. – М. : Мир, 1987. – 270 с.

13. Завьялов, Ю. С. Слайды в инженерной геометрии / Ю. С. Завьялов, В. А. Леус, В. А. Скороспелов. – М. : Машиностроение, 1985. – 224 с.
14. Роджерс, Д. Алгоритмические основы машинной графики : пер. с англ. / Д. Роджерс. – М. : Мир, 1989. – 512 с.
15. Шикин, Е. В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Е. В. Шикин, А. В. Боресков. – М. : Диалог-МИФИ, 1995. – 288 с.
16. Миронов, Д. CorelDRAW 10 : учеб. курс / Д. Миронов. – СПб. : Питер, 2001.
17. Панкратова, Т. П. PhotoShop-7 : учеб. курс / Т. П. Панкратова. – СПб. : Питер, 2003.
18. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD-2006 / Н. Н. Полещук, В. А. Савельева. – СПб. : БХВ – Петербург, 2005. – 704 с.
19. Лапина, Л. А. Компьютерная графика : учеб. пособие / Л. А. Лапина. – Красноярск : Изд-во ГУЦМиЗ, 2006. – 117 с.
20. Антипина, О. А. Компьютерная графика : учеб. пособие по компьютерному моделированию в САПР AutoCAD / О. А. Антипина, Ю. Ю. Будницкая, С. П. Буркова [и др.] – Томск : Изд-во ТПУ, 2007. – 160 с.
21. Компьютерная графика : метод. указания по курсовой работе / сост. : Н. В. Соснин, С. А. Чивиков, Е. С. Кошелев. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 19 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
22. Компьютерная графика : метод. указания к практ. занятиям / сост. : Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 23 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
23. Компьютерная графика : метод. указания по самостоятельной работе / сост. : Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков, В. В. Абрамов. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 29 с. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
24. Компьютерная графика : организац.-метод. указания / сост. Н. В. Соснин. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин).
25. СТО 4.2-07–2008. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст] / разработ. : Т. В. Сильченко, Л. В. Белошапка, В. К. Младенцева, М. И. Губанова. – Введ. Впервые 09.12.2008. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 47 с.
26. Журнал «САПР и графика».

Информационные ресурсы

27. Баяковский, Ю. М. Курс компьютерной графики. [Электронный ресурс]: Курс лекций по компьютерной графике. Режим доступа:

<http://graphics.cs.msu.ru/courses/cg01b/>

28. Шикин, Е.В. Курс компьютерной графики. [Электронный ресурс]: Курс лекций по компьютерной графике. Режим доступа:

<http://graphics.cs.msu.ru/courses/cg2000b>

29. Игнатенко, А.В. Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ [Электронный ресурс]: Геометрическое моделирование сплошных тел. Режим доступа: http://graphics.cs.msu.ru/ru/library/3d/solid_modelling/index.html.

30. Вельтмандер, П. В. Курс лекций по "Компьютерной графике" [Электронный ресурс]: Новосибирский Государственный Технический Университет. Факультет автоматизации и вычислительной техники Кафедра вычислительной техники (специальность 220100). Режим доступа:

http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/

31. Компьютерная графика. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков, В. В. Абрамов. – Электрон. дан. (236 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 125 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802764 от 23.12.2008).

32. Соснин, Н. В. Компьютерная графика. Банк тестовых заданий. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: контрольно-измерительные материалы / Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков. – Электрон. дан. (101 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 101 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802768 от 23.12.2008).

33. Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост. : А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск : Сибирский федеральный ун-т; 2008. – Вып. 1–3.

4.2. Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов по техническим средствам обучения

34. Компьютерная графика. Презентационные материалы. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: наглядное пособие / Н. В. Соснин, Е. С. Кошелев, С. А. Чивиков, В. В. Абрамов. – Электрон. дан. (18 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Компьютерная графика : УМКД № 326-2007 / рук. творч. коллектива Н. В. Соснин). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 18 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802769 от 23.12.2008).

Для лекционных и практических занятий используются учебные видеофильмы:

Преобразование координат в компьютерной графике.

САПР на производстве.

САПР в образовании.

Интерактивные подсистемы – примеры выполнения лабораторных работ и расчетно-графических заданий.

4.3. Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Компьютерная графика» включают экзаменационные вопросы и электронный банк тестовых заданий [32] в адаптированном к системе тестирования UniTest 3.3.0 виде. Структура банка тестовых заданий приведена в [табл. 4.1](#).

По дисциплине предусматривается входной, промежуточный и итоговый контроль. Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих курсах обучения.

На базе банка тестовых заданий [32] организуется промежуточный контроль знаний.

Сроки проведения указанных видов контроля приведены в [прил. 3](#), где представлен график учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Промежуточный контроль степени усвоения теоретического материала по дисциплине «Компьютерная графика» осуществляется после изложения теоретического материала каждого модуля (см. [прил. 3](#)).

В сроки, указанные в [прил. 3](#), в рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий [32] с помощью системы компьютерной проверки знаний тестированием UniTest. Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении предварительного и промежуточного контроля в [табл. 4.1](#) приведена структура банка тестовых заданий по дисциплине [32]. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, в зависимости от объема модуля составляет от 25 до 45 тестовых заданий.

Банк тестовых заданий в адаптированном к системе тестирования UniTest 3.3.0 [www.unitest.lab.sfu-kras.ru] виде доступен для студентов в трех вариантах:

- 1) на отдельном электронном оптическом диске, прилагаемом к печатному учебному пособию;
- 2) в составе полнокомплектного электронного учебно-методического комплекса [31];
- 3) на сервере контрольно-измерительных материалов на базе Интернет-портала автоматизированных и виртуальных лабораторных практикумов Сибирского федерального университета [www.storage.lab.sfu-kras.ru].

Руководство пользователя системы UniTest доступно по электронному адресу www.lab.sfu-kras.ru/pdf/unitest3manual.pdf, а также представлено в качестве самостоятельного документа в составе электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Компьютерная графика» [31].

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.3. Контрольно-измерительные материалы

Таблица 4.1

1.	2.	3.	М:1	М: М	С	П	Д	
1. Математические и геометрические основы компьютерной графики	1.1. Основы компьютерной графики	1.1.1. Введение	15	5	2		3	25
		1.1.2. Компьютерная графика как подсистема в системах более высокого уровня (АСНИ, САПР, АСТПП и др.)	12	2	1		2	17
		1.1.3. Программное обеспечение компьютерной графики	14	3	2		1	20
		1.1.4. Аппаратное обеспечение компьютерной графики	23	5	1		8	37
	1.2. Геометрические преобразования и моделирование	1.2.1. Математическое обеспечение компьютерной графики	26	2	2	1	3	34
		1.2.2. Введение в геометрическое моделирование	24	2	5		10	41
2. Прикладные пакеты компьютерной графики	2.1. Растровая и векторная графика	2.1.1. Введение в растровую графику	12	3	1		9	25
		2.1.2. Основы пакета растровой графики Adobe Photoshop	14		2	1	5	22
		2.1.3. Введение в векторную графику. Пакет CorelDraw	30	3	1	3	6	43
	2.2. Основы трехмерного проектирования в системе AutoCAD	2.2.1. Введение в пакет AutoCAD	17	5	1	5	4	32
		2.2.2. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Поверхностные объекты	20	1	1	1	9	32
		2.2.3. Элементы трехмерного моделирования в пакете AutoCAD. Твердотельное моделирование	20	3	1	6	2	32
ИТОГО			227	33	20	17	62	360
			63 %	9 %	6 %	5 %	17 %	100 %

Итоговым контролем по данной дисциплине является экзамен. Экзаменационные билеты формируются на базе приведенного ниже перечня вопросов для экзамена. В каждом билете первая позиция – это вопрос теоретического характера, вторая позиция – это задача. Ответы по каждой позиции представляют в письменной форме.



Перечень экзаменационных вопросов

1. Уравнения прямой на плоскости и в пространстве. Векторы и векторная форма уравнения прямой. Приложения векторной алгебры: параллельность и перпендикулярность прямых; угол между прямыми; расстояние между точками и прямыми и др.
2. Составные бикубические поверхности Безье. Условия гладкости. Примеры составления характеристической сетки поверхности Безье.
3. Уравнение плоскости. Способы задания плоскости. Векторная и другие формы описания. Приложения векторной алгебры: геометрический смысл векторного произведения; параллельность прямой и плоскости, плоскостей; перпендикулярность и др.
4. Составные бикубические поверхности Эрмита. Условия гладкости. Примеры составления характеристической сетки поверхности Эрмита.
5. Конические сечения. Определение. Уравнения кривых. Параметрическая форма описания.
6. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и сферы.
7. Геометрия кривых на плоскости и в пространстве. Параметрическая форма описания. Геометрические характеристики кривых линий.
8. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение кривой плоскости и плоскости.
9. Поверхности вращения второго порядка. Уравнения поверхностей. Приведение уравнений к единому виду. Задачи на пересечение поверхности вращения второго порядка с прямой.
10. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение кривой плоскости и плоскости.
11. Геометрические преобразования. Матричная запись аффинных преобразований на плоскости. Привести примеры.
12. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение кривой плоскости и сферы.
13. Геометрические преобразования. Матричная запись композиций преобразований на плоскости. Привести примеры.
14. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение плоскости и сферы.
15. Виды проецирования. Классификация проекций. Стандартные аксонометрические проекции.
16. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение кривой плоскости и эллипсоида.
17. Геометрические преобразования. Матричная запись аффинных преобразований в пространстве. Привести примеры.

18. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение плоскости и сферы.

19. Геометрические преобразования. Матричная запись композиций преобразований в пространстве. Привести примеры.

20. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение плоскости и эллипсоида.

21. Операции отсечения и кадрирования в машинной графике. Принцип действия алгоритма Коэна – Сазерленда. Связь физических координат с координатами устройства вывода.

22. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение косой плоскости и сферы.

23. Математическое описание плоских геометрических проекций. Вывод проекций геометрических объектов. Пример вывода ортогональных и аксонометрических проекций.

24. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение конуса и плоскости.

25. Математическое описание плоских геометрических проекций. Вывод проекций геометрических объектов. Пример вывода ортогональных и перспективных проекций.

26. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и плоскости.

27. Интерполяция и аппроксимация параметрическими кубическими кривыми и бикубическими поверхностями. Примеры использования в инженерной геометрии. Требования к кривым линиям и поверхностям.

28. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и косой плоскости.

29. Параметрические кубические кривые Безье. Векторная и матричные формы описания. Свойства кривой Безье. Привести примеры.

30. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение конуса и сферы.

31. Составные кубические кривые Безье. Условия гладкости и замкнутости составной кривой Безье. Привести примеры.

32. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и косой плоскости.

33. Интерполяционные кубические кривые Эрмита. Векторные и матричные формы описания. Свойства кривой Эрмита. Привести примеры.

34. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и сферы.

35. Составные кубические кривые Эрмита. Условия гладкости и замкнутости составной кривой Эрмита. Привести примеры.

36. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение цилиндра и плоскости.

37. Параметрические и кубические В-сплайновые кривые. Векторные и матричные формы описания. Свойства В-сплайновой кривой. Привести примеры.

38. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение конуса и сферы.

39. Составные кубические В-сплайновые кривые. Кратные и воображаемые вершины, условия замкнутости. Привести примеры.

40. Математическое обеспечение и схема алгоритма для решения задачи на пересечение конуса и плоскости.

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.

2. Способы представления изображений в памяти ПК. Понятия растровой и векторной графики. Фрактальная графика.

3. Фрактальная геометрия. Классификация фракталов.

4. Принципы работы с векторной графикой. Графические примитивы. Векторные графические редакторы. Векторизаторы.

5. Разрешение оригинала растрового изображения. Разрешение экранного изображения.

6. Масштабирование растровых изображений.

7. Векторная графика. Принципы создания векторного изображения.

8. Adobe Photoshop 8. Назначение панели инструментов.

9. Adobe Photoshop 8. Главное меню.

10. Adobe Photoshop 8. Панель опций.

11. Использование горячих клавиш в Photoshop.

12. Adobe Photoshop 8. Понятие палитр, их назначение и возможности.

13. Инструменты Photoshop. Кисти, инструменты выделения и редактирования.

14. Adobe Photoshop 8. Слои. Эффекты слоя.

15. Adobe Photoshop 8. Каналы. Способы применения при редактировании изображений.

16. Adobe Photoshop 8. Разбиение изображения на «кусочки».

17. Сканирование и постобработка изображений.

18. Форматы графических файлов Corel Draw.

19. Разрешение печатного изображения и понятие линиатуры.

20. Представление цвета в компьютере. Хроматические ахроматические цвета. Восприятие человеком светового потока.

21. Цветовые модели и цветовые пространства. Полноцветные и индексированные изображения.

22. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.

23. Форматы графических файлов. Палитра.

24. Способы ввода и вывода изображений в память ПК. Типы сканеров, их основные характеристики.

25. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.

26. Программы САПР.

27. AutoCAD 2006. Назначение панели инструментов.

28. AutoCAD 2006. Особенности интерфейса.

29. AutoCAD 2006. Создание 2D чертежа. Инструменты рисования.

30. AutoCAD 2006. Способы получения твердотельных моделей.

31. AutoCAD 2006. Видовые окна, назначение, настройка.

32. AutoCAD 2006. Операции выдавливания.

33. AutoCAD 2006. Операции вращения.

34. AutoCAD 2006. Создание фасок на твердотельных моделях.

35. AutoCAD 2006. Стандартные трехмерные примитивы. Способы построения.

36. AutoCAD 2006. Классификация и назначение панелей инструментов.

37. Форматы графических файлов AutoCAD 2006.

38. Лимиты, сетка, шаг, средства привязки.

39. Элементы оформления чертежей: штриховка, нанесение размеров, выполнение основных надписей.

40. Системы координат. Пользовательская система координат.

41. Технология работы с командами.

42. Пространство модели и пространство листа.

В прил. 4 приводится структура банка тестовых заданий по дисциплине.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ В СИСТЕМЕ ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ

На основании локальных нормативных актов СФУ по использованию системы зачетных единиц даются общие рекомендации по организации учебного процесса.

В соответствии с методическими указаниями и Временным положением об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием системы зачетных единиц в процессе обучения студентов в рамках дисциплины «Компьютерная графика» следует выполнять следующие рекомендации.

При чтении лекций следует демонстрировать студентам проектный подход к изложению материалов модулей. Демонстрируемые примеры рекомендуется представлять как составные части единого проектного процесса в пределах логически законченного блока материала. К концу изложения материала модуля рекомендуется интегрировать по возможности рассмотренные блоки и представлять на их основе цельное решение с акцентом на рассматриваемые компетенции. Наиболее значимые действия в процессе изложения материала следует выполнять в виде демонстрации живой работы в среде современных инструментальных средств компьютерной графики, доводя этот процесс до логического завершения и демонстрации результата.

Организация практических занятий должна предусматривать практическую деятельность в контексте рассматриваемых компетенций. Задания для аудиторной и самостоятельной работы должны ориентировать студента на творческий подход при их выполнении, на коллективную проектную деятельность. Возникающие взаимосвязи, взаимозависимость в процессе выполнения работы, нацеленность на единый конечный результат, ограниченные временные рамки занятия или сроки выполнения лабораторных работ, РГЗ, курсовой работы должны быть главным стержнем практической деятельности. Результаты проектной деятельности должны обсуждаться публично на основе представления небольшого доклада с формулированием целей, задач и изложением решения. Такое представление информации при четкой организации обсуждения способствует формированию коммуникативной компетенции, имеющей большое значение в будущей профессиональной деятельности.

Содержание, трудоемкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах по дисциплине «Компьютерная графика» приведены в [прил. 1](#) и [прил. 2](#).



Структура и содержанию модулей дисциплины

№ п/п	Наименование модуля, срок его реализации	Перечень тем лекционного курса, входящих в модуль (Перечень тем в соответствии с п. 3.2)	Перечень практических и семинарских занятий, входящих в модуль (перечень тем в соответствии с п. 3.3)	Перечень лабораторных занятий, входящих в модуль (перечень лабораторных работ в соответствии с п. 3.4)	Перечень самостоятельных видов работ, входящих в модуль, их конкретное наполнение (Перечень видов работ и их содержания в соответствии с п. 3.5)	Формируемые компетенции	Умения	Знания
1	Модуль 1. Геометрические преобразования 1–8-я недели	Темы: 1, 2, 3, 4, 5	Практические занятия: 1, 2, 3, 4, 5, 6	Лабораторные работы № 1, 2, 3	Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 2, 3, 4, 5	ИК1 ИК2 ПОК2	Использовать математический аппарат для программирования преобразований объектов в компьютерной графике	Матричные операции преобразований; вычисление плоских проекций; программирование графики
2	Модуль 2. Геометрическое моделирование 9–17-я недели	Тема 6	Практические занятия: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Лабораторные работы № 4, 5	Самостоятельное изучение теоретического курса по теме 6	ОК-1 ИК-2 СЛК-2 ПОК-2	Обрабатывать геометрические данные объектов для построения геометрических моделей разных видов	Методы и способы построения геометрических моделей разного вида; математическое обеспечение
3	Модуль 3. Основы проектирования в среде CAD-системы 1–17-я недели второго семестра	Темы: 7, 8, 9, 10, 11, 12	Практические занятия: 1–14, второй семестр		Самостоятельное изучение теоретического курса по темам: 7, 8, 9, 10, 11, 12. Выполнение и сдача курсового проекта	ОК-1 ИК-2 СЛК-1 СЛК-3 ПОК-1	Работать в среде современных CAD/CAM/CAE/PDM-систем	Назначение и функциональные особенности современных CAD/CAM/CAE/PDM-систем; принципы работы; интерфейс

**Трудоёмкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах
по дисциплине «Компьютерная графика» образовательной программы ИПФ и ФИПУ
курса 3-го на 6-й семестр**

№ п/п	Название модулей дисциплины	Срок реализации модуля	Текущая работа (60 %)									Атте- стация (40 %)		Итого
			Виды текущей работы									Сдача зачета	Сдача экзамена	
			Посе- щае- мость лекций	Выпол- нение и защита лабора- торных работ	Практи- ческие и семинар- ские за- нятия	Выпол- нение и защита курсо- вых про- ектов	Выпол- нение и защита РГЗ	Подго- товка и сдача рефера- тов	Решение ком- плектов задач	Проме- жуточ- ный кон- троль	Другие виды (по реше- нию кафед- ры)			
1	Всего зачетных единиц		0,1	0,3			0,2						0,4	1,0
1.1	Модуль № 1	6	0,05	0,15			0,1						0,2	0,5
1.2	Модуль № 2	6	0,05	0,15			0,1						0,2	0,5

Трудоемкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах по дисциплине «Компьютерная графика» образовательной программы ИПФ и ФИПУ курса 3-го на 7-й семестр

№ п/п	Название модулей дисциплины	Срок реализации модуля	Текущая работа (60 %)									Аттестация (40 %)		Итого
			Виды текущей работы									Сдача зачета	Сдача экзамена	
			Посещаемость лекций	Выполнение и защита лабораторных работ	Практические и семинарские занятия	Выполнение и защита курсовых проектов	Выполнение и защита РГЗ	Подготовка и сдача рефератов	Решение комплектов задач	Промежуточный контроль	Другие виды (по решению кафедры)			
2	Всего зачетных единиц		0,1		0,2	0,3						0,4		1,0
2,1	Модуль № 3	7	0,1		0,2	0,3						0,4		1,0

ГРАФИК

учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерная графика» факультета ИПФ, ФИПУ, 3-го курса на 6, 7-й семестры

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Число аудиторных занятий		Форма контроля	Часов на самостоятельную работу		Недели учебного процесса семестра																			
			Всего	По видам		Всего	По видам	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
1	Компьютерная графика	6	54	Лекции – 18	экзамен	36	ТО – 18	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО				
				РГЗ – 18					ВР З 1					СР З 1	ВР З 2										СР Г 2		
				Лабораторные – 36			ЛР	ВЛ Р1		ЗЛ Р1	ВЛ Р2			ЗЛ Р2	ВЛ Р3			ЗЛ Р3	ВЛ Р4,5								ЗЛР 4,5
							ПК				ПК																
							ВК	ВК																			
		7	36	Лекции – 18	зачет	54	ТО – 18	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО	ТО				
				Практические – 18																							
				Курсовая Работа-36			КР - 36	ВК Р																		ЗК Р	
							ПК					ПК								ПК							

Условные обозначения: ТО – изучение теоретического курса; РЗ – расчетное задание; ВРЗ – выдача расчетного задания; СРЗ – сдача расчетного задания; КР – курсовая работа; ВКР – выдача курсовой работы; СКР – сдача курсовой работы; КП – курсовой проект; ВКП – выдача курсового проекта; СКП – сдача курсового проекта; ЛР – лабораторные работы; ВЛР – выполнение лабораторной работы; ЗЛР – защита лабораторной работы; КН – контрольная неделя (аттестационная неделя); ВК – входной контроль (тестирование), ПК – промежуточный контроль (тестирование).

Заведующий кафедрой:

«_____» _____ 2008 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**Федеральное агентство по образованию
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ института
_____/_____/_____
« _____ » _____ 200__ г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Компьютерная графика
(наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВПО и учебным планом)

Укрупненная группа 050000 Образование и педагогика, 230000 Информа-
тика и вычислительная техника
(номер и наименование укрупненной группы)

Направление 050501.65, 230100.62, 230102.65, 230105.65
(номер и наименование направления, специальности)

Факультет ИПФ, ИПУ

Кафедра Инженерная и компьютерная графика

Красноярск
2008



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 050000 Образование и педагогика, 230000 Информатика и вычислительная техника

(указывается номер и наименование укрупненной группы)

направления (специальности) 050501.65, 230100.62, 230102.65, 230105.65

(указывается номер и наименование направления (специальности))

Программу составили зав.кафедрой ИиКГ Н.В.Соснин

(должность, фамилия, и. о., подпись)

(должность, фамилия, и. о., подпись)

Учебная программа согласована с выпускающей кафедрой ИиКГ

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой зав.кафедрой ИиКГ Н.В.Соснин

(фамилия, и. о., подпись)

« 10 » сентября 2007г.

Учебная программа обсуждена на заседании кафедры ИиКГ

« 17 » сентября 2007 г. протокол № 2

Заведующий кафедрой зав.кафедрой ИиКГ Н.В.Соснин

(фамилия, и. о., подпись)

Учебная программа обсуждена на заседании НМСФ ИПФ

« 25 » сентября 2007 г. протокол № 1

Председатель НМСФ Половинкин В.И.

(фамилия и. о., подпись)

Дополнения и изменения в учебной программе на 200 /200 учебный год.

В учебную программу вносятся следующие изменения: _____

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

« » _____ 200 г. протокол № _____

Заведующий кафедрой _____

(фамилия, и.о., подпись)

Внесенные изменения УТВЕРЖДАЮ:

Декан _____ факультета

(фамилия, и. о., подпись)

Примечание: Изменения в программе можно указывать в отдельном приложении.