

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра информационных систем и компьютерного моделирования

УТВЕРЖДЕНО
УЧЕНЫМ СОВЕТОМ ИМИТ
Протокол № 1
от «28» 01 2013

РЕКОМЕНДОВАНО
КАФЕДРОЙ ИСКМ
Протокол № 1
от «24» 01 2013

директор института
математики и информационных
технологий

заведующий кафедрой
ИСКМ

А.Г. Лосев

А.В. Хоперсков

«28» 01 2013

«24» 01 2013



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов, обучающихся по направлению 230100
«Информатика и вычислительная техника»
(квалификация – бакалавр техники и технологии)

(1 курс, 2 семестр)

Количество зачетных единиц – 5 (180)

Составитель рабочей программы
к.ф.-м.н., доц. Конобеева Н.Н.



Волгоград, 2013

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавров 230100.62 «Информатика и вычислительная техника» (№ 553 от 9 ноября 2009 г.)

Зам. председателя учебно-методической
комиссии по направлению
«Информатика и вычислительная техника»
к.т.н., доцент

Е.В.Верстаков

Зав. каф. Информационных систем и
компьютерного моделирования
проф., д.ф.-м.н.

А.В. Хоперсков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными графическими системами.

Задачами дисциплины является изучение основных понятий компьютерной графики, принципов построения современных графических систем, наиболее распространенных графических устройств, основных этапов обработки графической информации в конвейерах её ввода и вывода в графических системах, современных алгоритмов обработки и преобразования графической информации, способов её создания и форматов хранения.

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра. Изучение данной дисциплины базируется на следующих курсах: «Аналитическая геометрия», «Информатика», «Операционные системы».

Дисциплина является предшествующей для выполнения квалификационной работы бакалавра.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: области применения компьютерной графики, историю её развития, представление о геометрической модели проектируемого объекта, понятия векторной и растровой компьютерной графики, принципы работы основных устройств ввода и вывода графической информации, базовые алгоритмы обработки графической информации, способы её создания, сжатия и хранения.

Уметь: классифицировать графические системы по их назначению, применять графические системы на практике, использовать графические системы для решения инженерных задач.

Владеть: подключением графических устройств к базовому компьютеру.

Дисциплина включает следующие разделы:

- Введение;
- Устройства ввода и вывода графической информации;
- Классификация и принципы построения графических систем;
- Основные алгоритмы обработки графической информации;

Форматы создания, сжатия и хранения графической информации.

Лабораторный практикум включает работы по освоения графических систем плоской графики.

Курс «**Инженерная и компьютерная графика**» должен обеспечить следующие **компетенции**:

- имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4);

- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5).

Виды контроля:

- 1) текущий (контрольные опросы, сдача допуска к выполнению лабораторной работы, сдача лабораторной работы);
- 2) промежуточный по результатам выполнения модулей бально-рейтинговой системы (контрольные работы, компьютерное тестирование);
- 3) итоговый по результатам зимней зачетно-экзаменационной сессии (зачет, экзамен).

2. Структура изучения дисциплины

Всего часов (общая трудоемкость в часах)	180
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>68</i>
Лекции	34
Лабораторные занятия (активная форма обучения)	34
Практикумы (на основе интерактивных методов обучения)	
<i>Самостоятельные занятия</i>	<i>112</i>
Изучение основной и дополнительной литературы	36
Подготовка к выполнению лабораторных работ	34
Курсовая работа по дисциплине	
Подготовка к контрольным работам	6
Подготовка к экзамену, экзамен	36

3. Тематический план изучения дисциплины

3.1. Содержание и формы занятий

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Форма занятий</i>	<i>Кол-во часов</i>
1.	Введение в компьютерную графику	Лекции Лабораторный практ.	2 4
2.	Современные графические системы	Лекции Лабораторный практ.	4 4
3.	Графические диалоговые системы	Лекции Лабораторный практ.	6 4
4.	Графические стандарты	Лекции Лабораторный практ.	6 4
5.	Геометрическое моделирование	Лекции Лабораторный практ.	6 6
6.	Алгоритмы визуализации	Лекции Лабораторный практ.	4 8
7.	Системы автоматизированного проектирования	Лекции Лабораторный практ.	6 4

3.2. Содержание разделов дисциплин

1. Введение в компьютерную графику.
Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; области применения компьютерной графики; представление видеоинформации и ее машинная генерация.
2. Современные графические системы.
Классификация и обзор современных графических систем; основные функциональные возможности современных графических систем; архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы; тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.

3. Графические диалоговые системы.

Графические диалоговые системы; организация диалога в графических системах; применение интерактивных графических систем; применение интерактивной графики в информационных системах.

4. Графические стандарты.

графические языки; современные стандарты компьютерной графики; стандарты в области разработки графических систем; метафайлы; форматы хранения графической информации; принципы построения «открытых» графических систем.

5. Геометрическое моделирование.

Геометрическое моделирование; проблемы геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями; системы координат, типы преобразований графической информации; базовая графика; графические объекты, примитивы и их атрибуты; пространственная графика; 2D и 3D моделирование в рамках графических систем.

6. Алгоритмы визуализации.

алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски; способы создания фотореалистических изображений.

7. Системы автоматизированного проектирования

Современные системы автоматизированного проектирования (САПР), инструментарий, возможности, T-FLEX CAD

3.3. Лабораторный практикум

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Растровый графический редактор GIMP
2	Векторный графический редактор Inkscape
3	Трехмерное геометрическое моделирование в пакете Google SketchUp
4	Основы OpenGL
5	Формат хранения графической информации BMP
6	Обработка растровых изображений
7	Растровые преобразования
8	Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей

9	Алгоритмы закрашки
10	Работа в T-FLEX CAD

4. Экзаменационные вопросы

Контроль изучения дисциплины

- I. Зачет по лабораторному практикуму. Количество баллов за выполнение лабораторных работ учитывается при выставлении итоговой оценки за курс.
- II. Экзаменационные вопросы.

Тематика заданий по текущему контролю

1. Представление видеоинформации и ее машинная генерация.
2. Классификация современных графических систем.
3. Технические средства компьютерной графики.
4. Графические диалоговые системы.
5. Графические языки и стандарты.
6. Форматы хранения графической информации.
7. Геометрическое моделирование.
8. Алгоритмы визуализации.

Тематика рефератов

1. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.
2. Классификация и обзор современных графических систем.
3. Основные функциональные возможности современных графических систем.
4. Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций.
5. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы.
6. Графические диалоговые системы.
7. Современные стандарты компьютерной графики.
8. 2D и 3D моделирование в рамках графических систем.
9. Способы создания фотореалистических изображений.

Тематика контрольных работ

1. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи.
2. Представление видеоинформации и ее машинная генерация.
3. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры; графические процессоры, аппаратная реализация графических функций.

4. Организация диалога в графических системах
5. Метафайлы, форматы хранения графической информации.
6. Виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей.
7. Системы координат, типы преобразований графической информации.
8. Алгоритмы визуализации.

Экзаменационные вопросы.

1. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; области применения компьютерной графики; представление видеоинформации и ее машинная генерация.
2. Классификация и обзор современных графических систем; основные функциональные возможности современных графических систем.
3. Архитектура графических терминалов и графических рабочих станций; технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры.
4. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций; реализация аппаратно-программных модулей графической системы.
5. Тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений; понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.
6. Графические диалоговые системы; организация диалога в графических системах; применение интерактивных графических систем; применение интерактивной графики в информационных системах.
7. Графические языки; современные стандарты компьютерной графики; стандарты в области разработки графических систем.
8. Метафайлы; форматы хранения графической информации; принципы построения «открытых» графических систем.
9. Геометрическое моделирование; проблемы геометрического моделирования; виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей; геометрические операции над моделями; системы координат, типы преобразований графической информации.
10. Базовая графика; графические объекты, примитивы и их атрибуты; пространственная графика; 2D и 3D моделирование в рамках графических систем.
11. Алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски.
12. Способы создания фотореалистических изображений.
13. Системы автоматизированного проектирования.
14. Возможности и инструментарий T-FLEX CAD.

5. Учебно-методическое и программно-аппаратное обеспечения программы

5.1. Список литературы

Основная литература:

1. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. — СПб.: Питер, 2009. — 220 с. (30 экземпляров)

Дополнительная литература:

1. Григорьева Е.Г. Компьютерная графика: краткий конспект лекций: в 2 ч. Ч. 1. — Волгоград.: Изд-во ВолГУ, 2011. — 92 с. (5 экземпляров)
2. Григорьева Е.Г. Компьютерная графика: краткий конспект лекций: в 2 ч. Ч. 2. — Волгоград.: Изд-во ВолГУ, 2012. — 36 с. (5 экземпляров)

5.2. Программно-аппаратное обеспечение

Средства обеспечения освоения дисциплины.

Операционная система Windows XP; локальная сеть; пакет Microsoft Visual Studio 2008; пакеты прикладных программ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Персональные ЭВМ, обеспечивающие моделирование, выполнение самостоятельной работы студента. Компьютеры, подключенные к сети INTERNET.

5.3. Электронные ресурсы

Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам:

<http://window.edu.ru/library>

ФГУП НТЦ Информрегистр - Государственная регистрация обязательного экземпляра электронных изданий:

<http://www.inforeg.ru/depoz>

Научная электронная библиотека:

<http://elibrary.ru>