РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ВЫСШАЯ ШКОЛА УПРАВЛЕНИЯ И ИННОВАЦИЙ

Утверждено
на заседании Совета факультета
«Высшая школа управления и инноваций»
Протокол №4 от «05» 02.2016 г.
Председатель Совета

_____ В.В. Печковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Направление подготовки 27.03.05. «Инноватика»
Квалификация выпускника Бакалавр

Москва – 2016 г.

Составители: к.т.н., профессор Волков А.В.

Рецензенты:
1. Аренас Айша Олеговна, зам. директора дизайн-студии ООО «АренасЛаб».
2. Морозова Мария Андреевна, Директор по оценке и развитию персонала АФК «Система».

«Компьютерная графика», учебная дисциплина относится к общепрофессиональному блоку Базовой части учебного плана.

Аннотация рабочей программы дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь создавать информационные объекты (файлы, базы данных) и оперировать ими (открывать, редактировать, архивировать, удалять, переносить, создавать ярлыки, передавать по локальной и глобальной сети), пользоваться текстовым и табличным процессором MS Office 2007, системой управления базами данных MS Access, интернет браузером, пользоваться служебными и стандартными программами операционной системы Windows, создавать учетные записи пользователей и редактировать их права; • осуществлять тематический поиск информации в интернет. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать базовую инфраструктура Интернет, основные протоколы и службы, архитектуру, состав, принципы работы и функции устройств ЭВМ, какими программными средствами создавать и редактировать различного типа информационные объекты (графики, таблицы, текст, презентации, растровые и векторные изображения).

Рабочая программа составлена на основании Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемый МГУ имени М.В,Ломоносова для реализуемых основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 27.03.05. – «Инноватика» уровень высшего образования бакалавр и 27.04.05.- «Инноватика» уровень высшего образования магистр, утвержденного Приказом по МГУ имени М.В.Ломоносова №85 от «09» февраля 2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Совета факультета «Высшей школы управления и инноваций» протокол № 4 от «05» февраля 2016 г.

Председатель Совета факультета «Высшая школа управления и инноваций»

_____ В.В. Печковская

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры
_____,

протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета _____,
протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Председатель _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры
_____,
протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено Советом факультета _____,
протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Председатель _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа с дополнениями и изменениями утверждена на заседании кафедры
_____,
протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено Советом факультета _____,
протокол № ____ от «____» _____ 201 _ г.

Председатель _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ **4**
I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ **5**
Цель освоения дисциплины 5
Учебные задачи дисциплины 5
Место дисциплины в структуре ООП ВО 5
Требования к результатам освоения дисциплины 5
Формы контроля 7
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ **9**
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **10**
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 10
Перечень информационных технологий 11
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов) 12
V. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ **12**
Тематика курсовых работ 12
Тематика рефератов 12
Тесты 12
Практические задания по дисциплине (ПЗ) 14
Контрольные работы 25
Вопросы к зачету 25
VI. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **26**
Объем дисциплины и виды учебной работы 26
Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения 26
Приложение 1. ФОРМА БИЛЕТА К ЗАЧЕТУ **28**
Приложение 2. СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ **29**

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерная графика» является изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

В рамках курса студенты приобретают необходимые знания для работы с растровой и векторной графикой, которые в дальнейшем могут эффективно использовать в своей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя освоение основных инструментальных функций графических пакетов Illustrator и Photoshop компании Adobe.

Учебные задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерная графика» входит в базовую часть учебного плана общепрофессионального цикла. Для её успешного усвоения необходимы **знания** базовых понятий линейной алгебры и аналитической геометрии, роли компьютерной графики в науке и технике, **умения** применять вычислительную технику для решения практических задач, **владения** навыками работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов. Читается на 2 курсе (4 семестр).

Программа обучения предусматривает наличие у студентов базовых знаний по информатике; навыков владения основными приемами работы с объектами в операционной среде и офисным пакетом программ.

Изучение дисциплины «Компьютерная графика» основывается на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе освоения дисциплин математического и естественнонаучного цикла, таких как «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Информационные технологии и компьютерное моделирование». Знания, умения и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы для дальнейшего усвоения курса «Промышленный дизайн».

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины выпускник обладает следующими компетенциями:

Универсальные компетенции

а) общенаучные:

- обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук: физики, химии, биологии, наук о земле и человеке, экологии; владение основами методологии научного познания различных уровней организации материи, пространства и времени; умение, используя междисциплинарные системные связи наук, самостоятельно выделять и решать основные мировоззренческие и методологические естественнонаучные и социальные проблемы с целью планирования устойчивого развития (ОНК-1);

– способность создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей (ОНК-5);
– владение фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области (ОНК-6).

б) инструментальные:
– владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
– способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4);

в) системные:
– способствовать к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1);
– способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);
– способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3).

Профессиональные компетенции:
– способность обосновывать принятие технических решений при разработке проектов, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учётом экологических последствий их применения (ПК-14);
– способность разрабатывать проекты реализации инноваций, в том числе формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять, комплект документов по проекту (ПК-16);
– способность разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем и применять их для определения оптимальных вариантов проектных, конструкторских и технологических решений (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
– методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;
– основы векторной и растровой графики;
– теоретические аспекты фрактальной графики;
– основные методы компьютерной геометрии;
– алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен;
– вопросы реализации алгоритмов компьютерной графики с помощью ЭВМ;

Уметь:
– программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики;
– использовать графические стандарты и библиотеки;
– использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики;

Владеть:
– основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;
– навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.

Формы контроля

Контроль за освоением дисциплины осуществляется в каждом дисциплинарном разделе отдельно.

Рубежный контроль: тестирования по отдельным разделам дисциплины.

Итоговая аттестация во 2 семестре – **зачет.**

Результаты текущего контроля и итоговой аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов по отдельным видам работ в процессе освоения дисциплины «Компьютерная графика» осуществляется в соответствии с Приложением 2.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аннотированное содержание разделов дисциплины

1. Введение

1.1. Предмет курса. Основная терминология. Краткая историческая справка. Значение курса.

1.2. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.

1.3. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.

1.4. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.

1.5. Форматы графических файлов.

2. Представление цвета в компьютере

2.1. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.

2.2. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.

2.3. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.

2.4. Системы управления цветом.

3. Фракталы

3.1. Историческая справка. Классификация фракталов.

3.2. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера –хейтуэя. Использование L-систем для построения «дракона». Ковер и треугольник Серпинского.

3.3. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа.

3.4. Стохастические фракталы.

3.5. Системы итерируемых функций для построения фракталов. Сжатие изображений с использованием системы итерируемых функций.

4. Алгоритмы растеризации

4.1. Понятие растеризации. Связанность пикселей.

4.2. Растровое представление отрезка. Простейшие алгоритмы построения отрезков. Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка.

4.3. Растровое представление окружности. Алгоритм Брезенхейма для растеризации окружности.

4.4. Кривые Безье первого второго, третьего порядка. Метод де Касталье.

4.5. Закраска области заданной цветом границы.

4.6. Отсечение многоугольников (алгоритм Сазерленда-Ходгмана). Заполнение многоугольников.

5. Алгоритмы обработки растровых изображений

5.1. Регулировка яркости и контрастности

5.2. Построение гистограммы.

5.3. Масштабирование изображений.

5.4. Геометрические преобразования изображений.

6. Фильтрация изображений

6.1. Понятие линейного фильтра. Задание ядра фильтра. Фильтрация на границе изображения.

6.2. Сглаживающие фильтры. Гауссовский фильтр.

6.3. Контрастноповышающие фильтры.

6.4. Нахождение границ. Разностные фильтры. Фильтр Прюита. Фильтр Собеля.

6.5. Программная реализация линейного фильтра.

6.6. Нелинейные фильтры.

7. Векторизация

7.1. Волновой алгоритм. Математическая постановка задачи. Этапы волнового алгоритма. Виды волн. Распространение волны по отрезку. Определение мест соединения. Оптимизация волнового алгоритма.

7.2. Сегментация. Уровни и типы сегментации. Применение сегментации.

7.3. Метод к-средних. Применение к-средних для сегментации изображения по яркости.

7.4. Методы с использованием гистограмм.

7.5. Алгоритм разрастания регионов.

8. Двухмерные преобразования

8.1. Определение точек на плоскости.

8.2. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг.

8.3. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.

8.4. Однородные координаты.

8.5. Нормализация и ее геометрический смысл.

8.6. Комбинированные преобразования.

9. Преобразования в пространстве

9.1. Правосторонняя и левосторонняя система координат.

9.2. Однородные координаты.

9.3. Перенос, масштабирование, масштабирование, вращение вокруг осей.

9.4. Программная реализация для трехмерных преобразований.

10. Проекции

10.1. Классификация проекций.

10.2. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций.

10.3. Получение вида спереди и косоугольных проекций с помощью матриц преобразований.

11. Изображение трехмерных объектов

11.1. Этапы отображения трехмерных объектов.

11.2. Отсечение по видимому объему.

11.3. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.

11.4. Представление пространственных форм. Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки.

11.5. Представление полигональных сеток в ЭВМ.

12. Удаление невидимых линий и поверхностей

12.1. Классификация алгоритмов удаления скрытых линий и поверхностей.

12.2. Алгоритм плавающего горизонта.

12.3. Алгоритм Робертса.

12.4. Метод z-буфера.

12.5. Метод трассировки лучей.

12.6. Алгоритм Художника.

12.7. Алгоритм Варнока.

12.8. Алгоритм Вейлера-Азертона.

13. Методы закраски

13.1. Диффузное отражение и рассеянный свет.

13.2. Зеркальное отражение.

13.3. Однотонная закраска полигональной сетки.

13.4. Метод Гуро.

13.5. Метод Фонга.

13.6. Тени.

13.7. Поверхности, пропускающие свет. Детализация поверхностей.

14. Библиотека OpenGL

14.1. OpenGL в Windows.

14.2. Библиотеки GLU, GLUT, GLX.

14.3. Синтаксис OpenGL. Функция для начала работы.

14.4. Буферы OpenGL.

14.5. Создание графических примитивов.

14.6. Матрицы OpenGL.

14.7. Преобразования в пространстве.

14.8. Получение проекций.

14.9. Наложение текстур.

14.10. Примеры программных реализаций.

15. Аппаратные средства компьютерной графики

15.1. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры.

15.2. Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы)

15.3. Устройства обработки (графические ускорители)

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ниже приведено описание образовательных технологий, используемых при изучении данной дисциплины.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО / Методы	Лекц.	ПЗ.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
IT-методы	+	+			+	
Работа в команде						
Case-study		+			+	
Игра						
Методы проблемного обучения	+					
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа		+			+	
Проектный метод						
Поисковый метод					+	
Исследовательский метод		+				
Другие методы						

* - Тренинг, ** - Мастер-класс

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Бересков, А.В. Шикин, Е.В. Компьютерная графика. Учебник и практикум. [Текст] /А.В. Бересков, Е.В. Шикин. – М.: Юрайт, 2016. – 220 с.
2. Божко, А.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / А.Н.Божко, Д.М.Жук, В.Б.Маничев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 389 с.
3. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2017. – 167 с.
4. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / А. В. Боресков, Е. В. Шикин (МГУ им. М.В.Ломоносова). – М.: Юрайт, 2017. – 219 с.
5. Гурский, Ю.А. Компьютерная графика: Photoshop CS2, CorelDRAW X5, Illustrator CS5. Трюки и эффекты. [Текст] / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.
6. Дегтярев, В.М. Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов [Текст] / В. М. Дегтярев – М.: Академия, 2013. – 191 с.

Дополнительная литература:

1. Гинсбург, Д., Пурномо, Б. OpenGL ES 3.0. Programming Guide [Текст] / Д. Гинсбург, Б. Пурномо. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 448 с.
2. Леборг, К. Графический дизайн [Текст] / К. Леборг. – СПб.: Питер, 2017. – 96 с.

Программное обеспечение и Internet-ресурсы:

1. Операционная система Windows Vista, Windows 7 Corporative.
2. Растровый редактор GIMP
3. Векторный редактор InkScape
4. Среда программирования Visual Studio 2010, Borland C++Builder for Microsoft Windows Version 10 (Turbo C++).
5. Электронный учебник: А.Ю. Демин. Компьютерная графика. Томск, ТПУ: http://compgraph.tpu.ru
6. Электронный учебник WebCT А.Ю. Демин. Компьютерная графика. Томск, ТПУ

Периодические издания

1. КомпьюАрт: журн. для полиграфистов и изд. / ООО "КомпьютерПРесс" М. : [б. и.], 2017.
2. PC Magazine / ЗАО "СК Пресс" М : СК Пресс, 2017.

Перечень информационных технологий

Интернет-ресурсы:

1. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» http://kompas-edu.ru
2. www.anriintern.com/kg/ - Глоссарий по компьютерной графике. В глоссарии дается широкий обзор основных терминов, относящихся к компьютерной графике и обработке изображений.
3. www.citforum.ru –крупнейшая техническая электронная библиотека.
4. ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/ - «Компьютерная графика». Новосибирский государственный технический университет. Факультет автоматики и вычислительной техники. Кафедра вычислительной техники (специальность 220100).
5. graphics.cs.msu.su/ - Graphics & Media Lab - научно-популярный сайт, посвященный всему, что связано с компьютерной графикой, обработкой изображений и мультимедиа. Сайт поддерживается сотрудниками и аспирантами лаборатории компьютерной графики и мультимедиа при факультете ВМиК МГУ.

Программное обеспечение:

1. Обязательное программное обеспечение – MS Office.
2. Графический растровый пакет программного обеспечения Adobe PhotoShop (версия для учебных заведений);
3. Графический векторный пакет программного обеспечения CorelDraw.
4. Графический пакет программного обеспечения Adobe Illustrator CS2.
5. Палитра Layers.
6. Редактор трехмерной графики 3ds Max.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающиеся обязаны соблюдать дисциплину, участвовать в работе на занятиях, в установленные сроки выполнять домашние задания, осуществлять должную подготовку к контрольным работам.

Важную роль в освоении дисциплины играет самостоятельная работа студентов, включающая в себя работу с информационными источниками, поиск, анализ и синтез информации, формирование обоснованных выводов в рамках работы по усвоению материала занятий, подготовка проектов и решения поставленных задач по разработке компьютерной графики. Для обеспечения самостоятельной работы студентам предоставляется список учебно-методической литературы.

Самостоятельную работу студентов (СРС) можно разделить на текущую и творческую. Текущая СРС – работа с лекционным материалом, подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям с использованием сетевого образовательного ресурса; опережающая самостоятельная работа; выполнение домашних заданий; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к коллоквиумам, экзамену. **Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР)** – поиск, анализ, структурирование информации по темам, выносимым на самостоятельное изучение (ресурсы сети «Интернет» в том числе).

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Фильтрация изображений в растровом редакторе.

2. Работа с каналами в растровом редакторе.
3. Наложение текстур в библиотеке OpenGL.
4. Функции библиотека GLUT.
5. Вычисление точек на сфере, торе, конусе.

Промежуточный контроль знаний – теоретических и практических – производится в процессе защиты студентами лабораторных работ, и по результатам теоретических коллоквиумов. Контроль и оценка знаний производится в соответствии с рейтинг-планом. Окончательный контроль знаний производится в форме зачета (с учетом набранных баллов).

Контроль самостоятельной работы

Рубежный контроль в виде контрольной работы по теоретической и практической части.

По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к зачету.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов используются сетевые образовательные ресурсы, сеть Internet и другие научно-образовательные ресурсы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)

Для проведения занятий по дисциплине «Компьютерная графика» необходима аудитория, персональный компьютер и мультимедийное оборудование и программное обеспечение MS Office для демонстрации презентаций и специализированным программным обеспечением (Adobe PhotoShop, CorelDraw, Adobe Illustrator CS2, палитра Layers, 3ds Max).

.Практические занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных 16-ю компьютерами на базе процессоров Intel Core 2 Duo.

Компьютерный классы (Ул. Советская, 84/3, Ауд. 408а, 408б-ИК)	Компьютеры Pentium Core2 1,6GHz (16 шт.), мониторы LCD 17" Acer (16 шт.) Сетевой коммутатор CNet 16 ports

V. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Тематика курсовых работ

Курсовая работа по дисциплине «Компьютерная графика» не предусмотрена.

Тематика рефератов

1. Растровая и векторная графика.
2. Представление цвета и цветовые модели.
3. Форматы графических файлов.
4. Преобразование графических форматов: трассировка и растрирование.
5. Аппаратное и программное обеспечение компьютерной графики.
6. История развития компьютерной графики

Тесты

Для организации текущего контроля полученных студентами знаний по данной дисциплине используются тесты. Каждый тест состоит из нескольких разнотипных вопросов. Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется при сдаче студентом практических работ и теоретических коллоквиумов. Для коллоквиумов предлагается перечень из теоретических вопросов. Билеты для зачета содержат теоретическую и практическую части.

Пример теста

1. Одной из основных функций графического редактора является:
   а) масштабирование изображений;
   б) хранение кода изображения;
   в) создание изображений;

г) просмотр и вывод содержимого видеопамяти.

2. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:
   а) точка (пиксель);
   б) объект (прямоугольник, круг и т.д.);
   в) палитра цветов;
   г) знакоместо (символ).

3. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется:
   а) видеопамять;
   б) видеоадаптер;
   в) растр;
   г) дисплейный процессор.

4. Графика с представлением изображения в виде совокупности объектов называется:
   а) фрактальной;
   б) растровой;
   в) векторной;
   г) прямолинейной.

5. Пиксель на экране дисплея представляет собой:
   а) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
   б) двоичный код графической информации;
   в) электронный луч;
   г) совокупность 16 зерен люминофора.

6. Видеоконтроллер – это:
   а) дисплейный процессор;
   б) программа, распределяющая ресурсы видеопамяти;
   в) электронное энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
   г) устройство, управляющее работой графического дисплея.

7. Цвет точки на экране дисплея с 16-цветной палитрой формируется из сигналов:
   а) красного, зеленого и синего;
   б) красного, зеленого, синего и яркости;
   в) желтого, зеленого, синего и красного;
   г) желтого, синего, красного и яркости.

8. Какой способ представления графической информации экономичнее по использованию памяти:
   а) растровый;
   б) векторный.

9. Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:
   а) полный набор графических примитивов графического редактора;
   б) среду графического редактора;
   в) перечень режимов работы графического редактора;
   г) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором.

10. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:
   а) символ;
   б) зерно люминофора;
   в) пиксель;
   г) растр.

11. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков:
   а) векторной графики;
   б) растровой графики.

12. Видеопамять – это:

а) электронное устройство для хранения двоичного кода изображения, выводимого на экран;
б) программа, распределяющая ресурсы ПК при обработке изображения;
в) устройство, управляющее работой графического дисплея;
г) часть оперативного запоминающего устройства.

13. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:
а) прямолинейной;
б) фрактальной;
в) векторной;
г) растровой.

14. Какие устройства входят в состав графического адаптера?
а) дисплейный процессор и видеопамять;
б) дисплей, дисплейный процессор и видеопамять;
в) дисплейный процессор, оперативная память, магистраль;
г) магистраль, дисплейный процессор и видеопамять.

15. Примитивами в графическом редакторе называют:
а) среду графического редактора;
б) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора;
в) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе;
г) режимы работы графического редактора.

16. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?
а) exe;
б) doc;
в) bmp;
г) com.

Ключ

1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
в	а	в	в	а	г	б	б
9	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
б	в	б	а	г	а	б	в

Практические задания по дисциплине (ПЗ)

Практические занятия

1. Создание векторного логотипа в векторном редакторе.
2. Обработка растровых изображений в растровом редакторе.
3. Фрактальная графика.
4. Растровые алгоритмы.
5. Преобразования на плоскости и анимация.
6. Трехмерные преобразования и получение проекций.
7. Построение трехмерных сцен.
8. Библиотека OpenGL.

ПЗ 1.

Задание: По растровому образцу создать векторное изображение.

Варианты заданий:

1)	ПРИГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ	2)	ПРИГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ
3)	ПРИГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ Здоровый продукт	4)	ПРИГОТОВЛЕНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АРТЕЗИАНСКОЙ ВОДЫ
5)	ИЗ ТВЕРДЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ	6)	ПОИСК СВЯЗЬ www.biptelecom.ru
7)	СТОМАТОЛОГИЯ СОВРЕМЕННАЯ 2005	8)	УЛИЦЫ ЛОНДОНА® ODEЖDA NEW & SECOND

9)		10)	
11)		12)	
13)		14)	
15)		16)	

17) ЗДОРОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ	**18)** STARBUCKS COFFEE
19) ПЕРСОНА	**20)** перекресток ПТИЦЫ

ПЗ 2.

Варианты заданий:

1. Фотомонтаж: Смонтировать на пейзажной фотографии несколько объектов (фигур людей, животных, небесных светил). Сделать надпись, имитирующую дату, проставляемую фотоаппаратом.
2. Фотомонтаж: портрет + головной убор. Далее изображение преобразовать в дуотон в стиле старой выцветшей фотографии. Добавить обгоревший край.
3. Преобразовать черно-белое изображение здания в цветное. Добавить солнечные блики на стеклах и крыше.
4. Преобразовать цветное изображение в изображение в стиле старинной раскрашенной фотографии. Добавить фигурно вырезанные края.
5. Фотомонтаж: люди + здания. Преобразовать цветное изображение в изображение в черно-белое (градации серого). Добавить царапины. Сделать задний фон слегка размытым.
6. Использую изображения человека создать вокруг него сияющий ореол.
7. Используя любое изображение создать эффект его отражения от гладкого кафельного пола.
8. Преобразовать фотореалистическое изображение здания, добавив в верхней части здания разноцветную подсветку, в нижней части здания неоновую вывеску.
9. Преобразовать фотореалистическое изображение в изображения различных художественных стилей: рисунок углем, карандашный рисунок, рисунок маслом и акварелью, литографию.
10. Цветное изображение преобразовать в черно-белое (градации серого). Добавить эффект зернистости пленки. Добавить надпись, имитирующую надпись чернилами.
11. Отсканировать старую фотографию и отретушировать ее. Устранить разрывы и царапины. Очистить артефакты.
12. Используя изображения спортсмена добиться эффекта большой выдержки. Движение спортсмена должны быть размыты, а задний фон четок.

13. Используя фотографию леса, добиться эффекта попадания луча света в объектив фотоаппарата.

14. Подготовить ряд элементов сайта: кнопок, полос и т. д. При этом использовать настройки слоя для задания объема элементов и тени.

15. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинки, имитирующей пробегание волн по изображению. В GIF animator собрать анимационное изображение.

16. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинки, имитирующей скручивание и раскручивание изображения. В GIF animator собрать анимационное изображение.

17. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинки, имитирующей пробегание солнечных бликов. В GIF animator собрать анимационное изображение.

18. Используя фильтры подготовить ряд изображений для анимационной картинки, имитирующей пробегание ряби по изображению. В GIF animator собрать анимационное изображение.

19. Использую комбинированное выделение и градиентные заливки создать автопортрет в стиле художников кубистов.

20. Создать в PhotoShop макет сайта. Импортировать его в ImageReady, где добавить rollover эффекты и сохранить в HTML виде.

21. Создать фон для HTML страницы. Фон при повторении не должен образовывать стыки.

22. Создать фон для HTML страницы с вдавленным текстом.

23. Найти в Internet и создать текстовые надписи с эффектами огненных, ледяных и неоновых букв.

24. Создать макет этикетки газированного напитка. Использовать надпись вдоль эллипса. Использовать градиентную заливку. Использовать стили слоя, задающие тень и объем.

25. Используя различные наборы кистей создать изображение в стиле детского рисунка.

ПЗ 3.

Варианты заданий:

1. Разработать программу построения ковра Серпинского. Число поколений задается пользователем. При построении фрактала отобразить все поколения ковра Серпинского.
2. Разработать программу построения множества Мандельброта. Реализовать увеличение участка фрактала. Выбор участка фрактала происходит с помощью мыши.
3. Разработать программу построения триадной кривой Коха. Число поколений задается пользователем. При построении фрактала отобразить все поколения кривой Коха.
4. Разработать программу построения "дракона" Хартера-Хейтуэя. Число поколений задается пользователем. При построении фрактала отобразить все поколения дракона.
5. Разработать программу построения салфетки Серпинского. Число поколений задается пользователем. При построении фрактала отобразить все поколения салфетки Серпинского.
6. Разработать программу построения снежинки Коха. Число поколений задается пользователем. При построении фрактала отобразить все поколения снежинки Коха.
7. Разработать программу построения множества Жулиа. Реализовать увеличение участка фрактала. Выбор участка фрактала происходит с помощью мыши.

ПЗ 4.

Варианты заданий:

1. Реализовать программу запускающую в разных потоках подпрограммы прорисовки отрезков прямых. В одной подпрограмме реализовать алгоритм Брезенхейма, во второй простейший алгоритм построения отрезка прямой. Координаты концов отрезков определяются случайным образом в обоих случаях, но каждая подпрограмма рисует отрезки в своих прямоугольных областях.

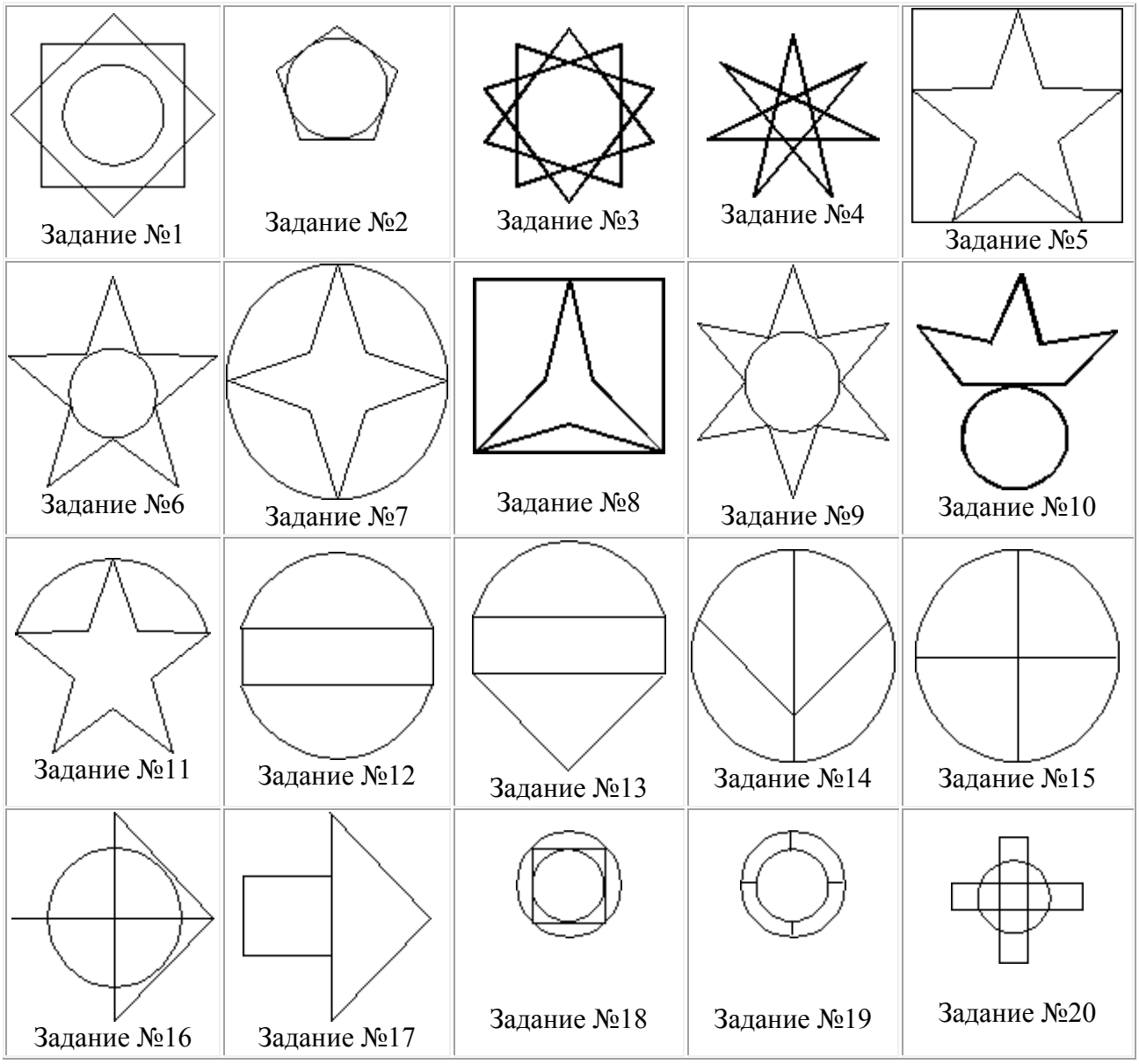
2. Реализовать программу построения кривой Безье. Вызывая подпрограмму с плавно меняющимися параметрами добиться различных визуальных эффектов.
3. Реализовать простейший векторный редактор, позволяющий рисовать отрезки прямых. Редактировать их за узлы (концы отрезков). Функции редактирования: изменение координат, удаление отрезков, задание стилей линий. Отрезки прямых рисуются по алгоритму Брезенхейма.
4. Реализовать программу запускающую в разных потоках подпрограммы прорисовки окружностей. В одной подпрограмме реализовать алгоритм Брезенхейма, во второй простейший алгоритм построения окружности. Координаты центров и радиусы определяются случайным образом в обоих случаях, но каждая подпрограмма рисует окружности в своих прямоугольных областях.
5. Реализовать простейший векторный редактор, позволяющий рисовать окружности. Редактировать их за узлы (центр окружности). Функции редактирования: изменение координат центра, изменение радиуса, удаление окружности, задание стилей линий. Окружности рисуются по алгоритму Брезенхейма.
6. Реализовать алгоритм отсечения многоугольника по произвольному прямоугольнику и другому произвольному многоугольнику.
7. Написать программу, реализующую алгоритм закраски многоугольника. Во втором потоке запустить программу использующие стандартные функции рисования закрашенных многоугольников. Каждый поток рисует многоугольники в разных прямоугольных областях.
8. Реализовать метод устранения ступенчатости с увеличением частоты выборки. Предусмотреть функции. Увеличения участка изображения.
9. Реализовать метод устранения ступенчатости, основанный на использовании полутонов. Предусмотреть функции. Увеличения участка изображения.
10. Разработать простейший графический редактор с возможностью цветовой корректировки изображений. Функции редактора: открытие BMP изображений, изменение яркости и контрастности, сохранение в новом файле. Предусмотреть отображение хода изменения яркости и контрастности (ProgresBar).
11. Разработать простейший графический редактор с возможностью масштабирования изображений. Функции редактора: открытие BMP изображений, изменение масштаба (использовать линейную интерполяцию), сохранение в новом файле. Предусмотреть отображение хода изменения изображения (ProgresBar).
12. Разработать собственный формат хранения изображения. Для этого разработать собственный алгоритм сжатия изображения. Написать программу, работающую с данным форматом изображений: открытие, просмотр, сохранение изображений, преобразование из других форматов.
13. Разработать простейший графический редактор с возможностью поворота изображений. Функции редактора: открытие BMP изображений, поворот изображения на заданный угол (при необходимости автоматическое увеличение изображения), сохранение в новом файле. Предусмотреть отображение хода изменения изображения (ProgresBar).
14. Разработать простейший графический редактор с фильтром размытия изображений. Функции редактора: открытие BMP изображений, размытие изображения, сохранение в новом файле. Предусмотреть отображение хода изменения изображения (ProgresBar).
15. Разработать собственный формат хранения изображения. Использовать индексированную палитру. Написать программу, работающую с данным форматом изображений: открытие, просмотр, сохранение изображений, преобразование из других форматов.
16. Написать программу, реализующую алгоритм закраски области выделенной цветом границы. Во втором потоке запустить программу использующие стандартные функции закраски области. Каждый поток закрашивает области в разных прямоугольных областях.

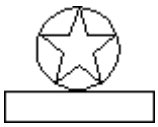
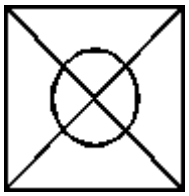
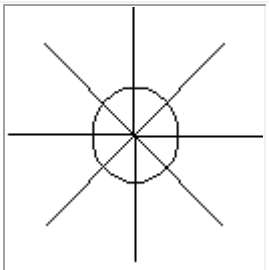
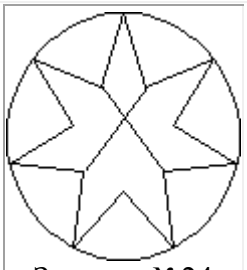
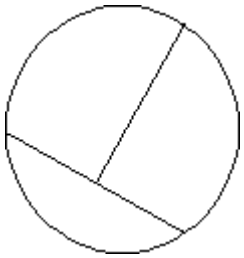
17. Реализовать простейший растровый редактор, позволяющий рисовать различными кистями. В том числе и кистями с размытыми краями. Предусмотреть возможность сохранения и открытия созданных файлов.
18. Реализовать простейший векторный редактор, позволяющий рисовать отрезки прямых, прямоугольники, овалы, редактировать их за узлы. Функции редактирования: изменение координат, удаление, задание стилей линий, заливка цветом объектов. Предусмотреть сохранении и открытие созданных файлов. Для этого разработать собственный векторный формат хранения изображения.

ПЗ 5.

Задание: Реализовать с заданной совокупностью фигур все виды аффинных преобразований: перенос по оси OX и оси OY, отражение относительно координатных осей и прямой Y=X, масштабирование, поворот на заданные углы относительно центра координат и относительно произвольной точки, указываемой в ходе выполнения программы. Предусмотреть восстановление исходной позиции фигур. Управление организовать как через интерфейсные элементы (меню, кнопки, строки редактирования и пр.), так и через «горячие» клавиши.

Варианты заданий:

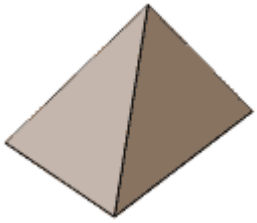
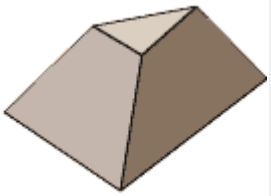
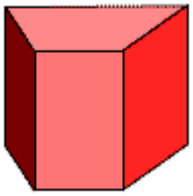
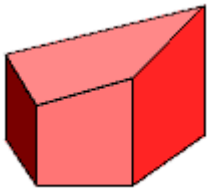
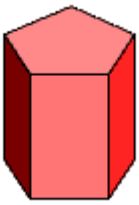
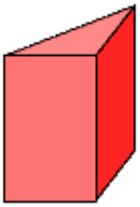
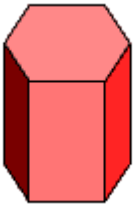
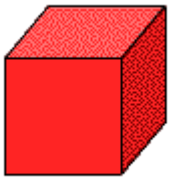
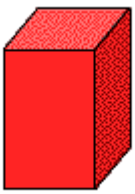
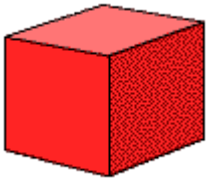
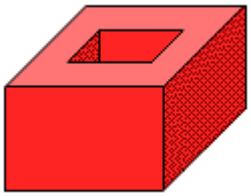
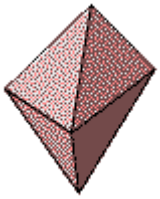
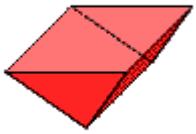
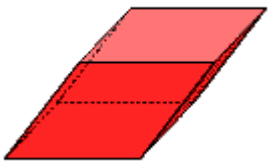
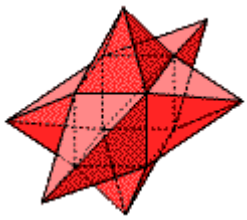
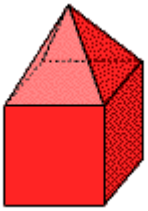


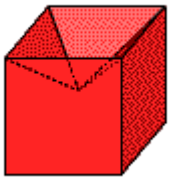
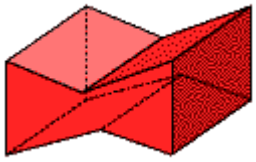
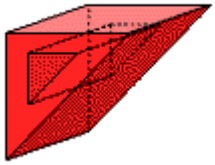
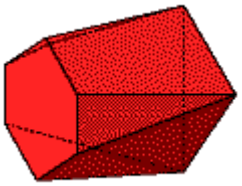
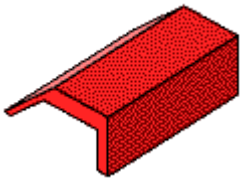
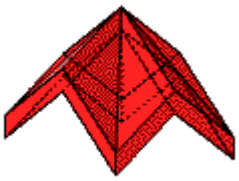
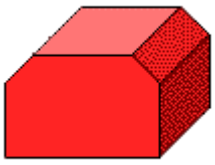
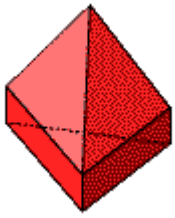
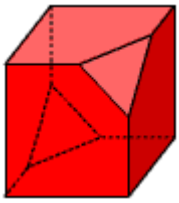
 Задание №21	 Задание №22	 Задание №23	 Задание №24	 Задание №25

ПЗ 6.

Задание: Реализовать с заданным телом все виды преобразований в пространстве: перенос вдоль координатных осей, отражение относительно основных плоскостей, масштабирование, поворот на заданные углы относительно координатных осей. Предусмотреть восстановление исходной позиции тела. Реализовать ортогональное проецирование. Управление организовать как через интерфейсные элементы (меню, кнопки, строки редактирования и пр.), так и через «горячие» клавиши.

Варианты заданий:

 Задание №1	 Задание №2	 Задание №3	 Задание №4
 Задание №5	 Задание №6	 Задание №7	 Задание №8
 Задание №9	 Задание №10	 Задание №11	 Задание №12
 Задание №13	 Задание №14	 Задание №15	 Задание №16

 Задание №17	 Задание №18	 Задание №19	 Задание №20
 Задание №21	 Задание №22	 Задание №23	 Задание №24
 Задание №25			

ПЗ 7.

Задание: По растровому образцу создать векторное изображение.

Варианты заданий:

1. Написать программу, выводящую на экран модель солнечной системы.
2. Разработать программу, выводящую на экран взрыв куба. При взрыве грани, вращаясь, разлетаются от куба по разным траекториям.
3. Разработать программу, выводящую на экран каркас сферы. Сфера должна сжиматься по оси Z.
4. Разработать программу, выводящую на экран каркас Тора. Предусмотреть вращение тора по разным осям.
5. Разработать программу, выводящую на экран вращающуюся и после этого падающую монетку.
6. Разработать программу, выводящую на экран книгу с переворачивающимися страницами.
7. Разработать программу, выводящую на экран каркас цилиндра. Предусмотреть масштабирование по всем осям.
8. Разработать программу, выводящую на экран приземление трехмерной "летающей тарелки". При посадке "летающая тарелка" выдвигает опоры.
9. Разработать программу, имитирующую Броуновское движение частиц в прямоугольном параллелепипеде. Молекулы отобразить любыми трехмерными телами. Предусмотреть удары молекул друг об друга. Форма молекул не меняется.
10. Реализовать трехмерный тетрис. Дно трехмерного стакана 2x2. Высота произвольная. Фигуры либо прямоугольники 2x1x1, либо кубики 1x1x1.
11. Разработать трехмерный редактор, позволяющий собирать конструкции из прямоугольных параллелепипедов.
12. Разработать программу, выводящую на экран процесс кладки кирпичной стены.
13. Написать программу, показывающую трехмерное колесо со спицами, катящееся по наклонной поверхности от наблюдателя. Использовать перспективную проекцию.

14. Разработать программу, отображающую лестничные марши. Предусмотреть возможность имитации подъема камеры вверх по лестнице.
15. Разработать программу, выводящую на экран процесс создания детского самолетика из листа бумаги.
16. Разработать трехмерный редактор, позволяющий рисовать траекторию в трехмерном пространстве и далее показывать движение куба по заданной траектории.
17. Разработать программу, выводящую на экран пирамиду при каждом щелчке мыши с увеличивающимся числом граней. Предусмотреть возможность движения камеры вокруг пирамиды.
18. Разработать программу, выводящую на экран шкаф. Предусмотреть возможность открытия дверей.
19. Добавить в первую часть задания, произвольные трансформации своего тела и возможность записи в видеофайл.
20. Разработать программу, выводящую на экран любую букву алфавита в трехмерном виде. Предусмотреть вращение вокруг осей.

ПЗ 8.

Задание: Изучите библиотеку OpenGL и разработайте программу в соответсвии с вариантом.

Варианты заданий:

1. Напишите программу, отображающую окружность, плавно перетекающую в ромб, и наоборот; цвет периодически изменяется.
2. Разработайте программу, в которой основание конуса плавно перетекает в вершину, и наоборот; цвет периодически изменяется.
3. Напишите программу, отображающую "облако" (несколько пересекающихся эллипсоидов, которые объединяются в один); цвет периодически изменяется.
4. Создайте программу, которая имитирует "воронку". Несколько дисков с разными радиусами, упорядоченными по возрастанию; глубина (расстояние между дисками) и цвет периодически изменяется.
5. Спроектируйте и реализуйте программу, отрисовывающую окружность, которая плавно перетекает в цилиндр; цвет периодически изменяется.
6. Разработайте программу, в которой в верхнем левом углу помещена текстура, при нажатии на кнопку мыши эта текстура растягивается до позиции, в которой находится курсор мыши.
7. Создайте программу, отрисовывающую вращающийся куб, на каждой грани которого находятся различные текстуры.
8. Напишите программу, в которой экран заполнен текстурой, при нажатии на кнопку мыши количество текстур по горизонтали и по вертикали увеличивается вдвое.
9. Напишите программу, в которой текстура накладывается на цилиндр, конус, диск и частичный диск.
10. Создайте программу, в которой текстура накладывается на тор.
11. Спроектируйте и реализуйте программу, которая будет отображать вращающуюся сферу минус куб.
12. Разработайте программу, отображающую пересечение сферы и куба. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
13. Реализуйте программу, отображающую пересечение сферы и тетраэдра. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
14. Напишите программу, отображающую тетраэдр минус сфера. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
15. Напишите программу, отображающую сферу минус тетраэдр. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.

16. Разработайте программу, отображающую конус минус цилиндр (центральные оси фигур совпадают, радиусы - нет). Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
17. Реализуйте программу, в которой отображается тетраэдр минус конус. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
18. Спроектируйте и реализуйте программу, в которой будет отображаться конус минус тетраэдр. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
19. Напишите программу, отображающую пересечение тетраэдра и цилиндра. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
20. Напишите программу, отрисовывающую пересечение конуса и тетраэдра. Предусмотрите возможность поворота тела вокруг основных осей.
21. Создайте программу-имитацию Вселенной (несколько звезд, время от времени одна из них вспыхивает, увеличиваясь в размерах, другая гаснет, уменьшаясь).
22. Разработайте программу, изображающую молекулу: несколько электронов вращаются вокруг ядра.
23. Напишите программу, позволяющую делать различные преобразования со сферой (перемещение, сжатие, растяжение, изменение цвета, освещение и т. д.); управление действиями задается с клавиатуры.
24. Реализуйте программу, рисующую с помощью OpenGl-примитивов автомобиль; предусмотрите возможность его просмотра со всех сторон.
25. Напишите программу, изображающую вращающуюся планету Земля.
26. Создайте программу-имитатор простого станкового механизма.
27. Напишите программу, которая выводит в окно текстуру; при нажатии в каком-либо месте окна кнопки мыши от этой позиции расходятся круги, как по водной поверхности (т.е. текстура при этом должна колебаться).
28. Создайте программу - имитацию заставки Windows «В мире Windows».
29. Напишите программу - имитацию заставки Windows «Объемный текст».

Задание для создания анимации

1. Написать программу, показывающею колесо со спицами, катящееся по наклонной поверхности.
2. Написать программу, имитирующую Броуновское движение частиц в прямоугольной области. Молекулы отобразить окружностями. Предусмотреть удары молекул друг об друга. Форма молекул не меняется.
3. Написать программу, имитирующую механические часы.
4. Разработать программу, имитирующую движение баскетбольного мяча (отскоки от пола), Мяч при ударах деформируется.
5. Разработать программу, показывающую полет вращающегося бумеранга.
6. Разработать программу, имитирующую падение листа с дерева.
7. Разработать программу, имитирующую падение снежинок.
8. Разработать программу, отображающую двигающийся манипулятор робота.
9. Написать программу, показывающую падающие фигуры «Тетриса», при нажатии на клавиши осуществляется поворот фигур, и их окончательно падение.
10. Разработать программу, отображающую три взаимосвязанных, вращающихся шестеренки.
11. Разработать программу, отображающую подъем груза через систему вращающихся блоков (Не менее трех блоков).
12. Разработать программу, имитирующую игру в настольный теннис (вид сверху).
13. Разработать программу, отображающую раздачу карт для пасьянса.
14. Разработать программу, отображающую пульсирующее сердце.
15. Разработать программу, отображающую летящий самолет с вращающимся винтом.
16. Написать программу, выводящую на экран шагающего человечка.

17. Написать программу, выводящую на экран взлетающую ракету. С удалением от земли ракета уменьшается.
18. Разработать программу, реализующую двухмерные трансформации с любым текстом.
19. Разработать программу, реализующую двухмерные трансформации с фигурой, заполненной текстурой.
20. Разработать программу, реализующую двухмерные трансформации с любой двухмерной фигурой (квадрат, окружность, ромб, звезда). Фигура выбирается из списка.

Контрольные работы

Контрольная работа 1.

Выполнение изображения средней сложности в комбинации с текстом по заданному образцу.

Контрольная работа 2.

Выполнение декоративной комозиции с применением фотографий.

Контрольная работа 3.

Выполнение трехмерной декоративной композиции.

Вопросы к зачету

1. Цели и задачи компьютерной графики. Понятие компьютерной графики.
2. Этапы внедрения компьютерной графики.
3. Растровые изображения и их основные характеристики.
4. Презентационная графика. Понятие слайдов.
5. Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Цветовые модели RGB.
8. Цветовые модели CMY.
9. Аксиомы Грассмана.
10. Кодирование цвета. Палитра.
11. Программное обеспечение компьютерной графики.
12. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
13. Графические объекты и их типы.
14. Координатные системы и векторы.
15. Визуальное восприятие информации человеком.
16. Понятие координатного метода. Преобразование координат.
17. Аффинные преобразования на плоскости.
18. Трехмерное аффинное преобразование.
19. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
20. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
21. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
22. Проектирование трехмерных объектов.
23. Проекции. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
24. Параллельные проекции.
25. Перспективные проекции.
26. Базовые растровые алгоритмы и их виды.
27. Графические примитивы, алгоритмы их построения.
28. Алгоритмы вычерчивания отрезков
29. Понятие алгоритма Брезенхема. Виды алгоритмов Брезенхема.
30. Кривая Безье.
31. Фрактальная графика.

32. Фракталы и их свойства. Виды фракталов.
33. Хранение графических объектов в памяти компьютера.
34. Графические редакторы. Их виды и назначение.
35. Методы трехмерной графики.
36. Алгоритмы трехмерной графики.
37. Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.
38. Сплайны. Сплайновые поверхности.
39. Визуализация и вывод трехмерной графики.

VI. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем курса – 72 часа, 2 зачетные единицы, в том числе 32 часа – аудиторная нагрузка, из которых 10 часов – лекции, 22 часа – практические занятия, 40 часов – самостоятельная работа студентов. Читается на 2 курсе (4 семестр), итоговая форма отчетности – зачет.

Вид учебной работы	**Всего часов**
Аудиторные занятия (всего)	32
В том числе:	-
Лекции	10
Практические занятия (ПЗ)	22
Семинары (С)	-
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (всего)	40
В том числе:	-
Реферат	15
Практические задания	25
Вид промежуточной аттестации: Зачет	4
Общая трудоемкость (часы) Зачетные единицы	72 2

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела/темы	Контактная работа (час)		СРС (час)	Контр. Р.	Итого
	Лекции	ПЗ			
1. Введение	0,5	1	2		3,5
2. Представление цвета в компьютере	0,5	1	2		3,5
3. Фракталы	0,5	2	4		6,5
4. Алгоритмы растеризации	0,5	2	2		4,5
5. Алгоритмы обработки растровых изображений	1	2	4		7
6. Фильтрация изображений	0,5	1	2		3,5
7. Векторизация	1	1	2	Кол-м 1	4
8. Двухмерные преобразования	0,5	1	4		5,5
9. Преобразования в пространстве	1	2	4		7
10. Проекции	1	2	4		7
11. Изображение трехмерных объектов	1	2	4		7
12. Удаление невидимых линий и	0,5	1	2		3,5

поверхностей					
13. Методы закраски	0,5	1	2		3,5
14. Библиотека OpenGL	0,5	2	4		6,5
15. Аппаратные средства компьютерной графики	0,5	1	2	Кол-м 2	3,5
Итого	10	22	40		72

Приложение 1.

ФОРМА БИЛЕТА К ЗАЧЕТУ

Российская Федерация
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
“Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова”
Факультет «Высшая школа управления и инноваций»

БИЛЕТ № __
по дисциплине «Компьютерная графика»
Направление/Специальность 27.03.05. «Инноватика»

Вопрос 1.

Вопрос 2.

Утверждено на заседании Совета факультета «__» _____ 201__ года, протокол № ___

Председатель Совета _____ Ф.И.О.
(подпись)

Приложение 2.

СИСТЕМА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

№ п/п	СТРУКТУРА	Баллы по каждому модулю
1.	Оценка за активное участие в учебном процессе и посещение занятий: Всех занятий Не менее 75% Не менее 50% Не менее 25% Итого:	 5 4 3 2 до 5
2.	устный опрос в форме собеседования (УО-1) письменный опрос в виде теста (ПР-1) контрольная работа (ПР-2) письменная работа в виде реферата (ПР-4) Итого:	5 10 15 10 40
3.	Зачет	55
	ВСЕГО:	100

Пересчет на 5 балльную систему

2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
< 50	**50-64**	**65-84**	**85-100**