

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИК
_____ Замятин А.С.
« ____ » _____ 2013 г.

Кафедра информатики и проектирования систем

Фонд оценочных средств

ВХОДНОГО/ ТЕКУЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ/ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ / ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине: «Компьютерная графика»

Разработан в соответствии с ФГОС/ рабочей программой Дёмина А.Ю.,
утверждённой 01.09.2011

Направление подготовки: 230100 «Информатика и вычислительная техника»

Курс 3, Семестр 6

Распределение учебного времени

Лекции 36 час.

Лабораторные занятия 36 час.

Самостоятельная работа 63 час.

Всего: 135 час.

Дата разработки: 01.09.2013

Предисловие

1. Назначение. В соответствии с требованиями ФГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программе (ООП) создаются фонды оценочных средств (ФОС) для проведения входного и текущего оценивания, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВПО, входит в состав ООП в целом и учебно-методических комплексов (в частности Рабочей программы) соответствующей дисциплины
2. Фонд оценочных средств текущего контроля разработан на основе рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные поисковые системы и распознавание образов» в соответствии с ООП 230100 «Информатика и вычислительная техника»
3. Проведена экспертиза, состав экспертной комиссии: доц. Рейзлин В.И. – председатель ЭК, доц. Горбунов В.М, доц. Погребной А.В. (члены ЭК)

Экспертное заключение: ФОС соответствует требованиям ООП и ФГОС ВПО

Председатель экспертной комиссии:

Доцент Рейзлин В.И. _____ 01.09. 2013

4. Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры ИПС, Протокол № 1 от 01.09. 2013

Зав. кафедрой Сонькин М.А. _____ 01.09. 2013

5. Разработчики:

Доцент Демин А.Ю. _____ 01.09. 2013

6. ФОС согласован на выпускающей кафедре ИПС, Протокол № 1 от 01.09. 2013

Зав. кафедрой Сонькин М.А. _____ 01.09. 2013

7. Фонд оценочных средств зарегистрирован

Место регистрации

Дата

Ф.И.О.

8. Срок действия ФОС: до 2015 г. включительно.

9. Срок действия ФОС продлён без изменений на заседании кафедры ИПС, Протокол № _____ от «__» _____

Зав. кафедрой Сонькин М.А. _____ 01.09. 2013

Паспорт оценивания результатов обучения

Направление: 230100 «Информатика и вычислительная техника»

Дисциплина: «Компьютерная графика»

№ п/п	Контролируемые результаты обучения по модулю (дисциплине)	Контролируемые дидактические единицы	Кол-во заданий	Вид методического оснащения	
				вид	кол-во
1	Р2 (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11)	3.2.6, У.2.6., В.2.6	1	Спецификация и оценочная схема круглого стола Спецификация контрольной работы, критерии оценивания заданий	1 1
2	Р2 (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11)	3.2.6, У.2.6., В.2.6	1	Инструкции для компьютерного тестирования, спецификация теста, критериальные баллы оценивания результатов	5
3	Р2 (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11)	3.2.6, У.2.6., В.2.6	12	Требования к отчётам по лабораторным работам, оценочные схемы	16
4	Р2 (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11)	3.2.6, У.2.6., В.2.6	1	Методические указания к реферату, оценочная шкала	1 1
Всего:					

Банк оценочных средств

1. Перечень вопросов входного контроля знаний

1. Что такое информатика? Разделы информатики. Информация. Источник информации. Приемник информации. Носитель информации. Кодирование и декодирование. Дезинформация. Цели дезинформации.
2. Семантическая информация. Хранение, обработка и передача информации. Виды и свойства информации.
3. Количество информации. Вероятностный подход для определения количества информации. Формула связывающая количество возможных событий и количество информации. Меры измерения объема информации (стандарт ГОСТ и МЭК).
4. Количество информации. Формула Хартли для определения количества информации. Формула Шеннона. Информационная энтропия.
5. Системы счисления. Позиционные и не позиционные системы счисления. Двоичная, десятичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления.
6. Перевод из десятичной системы счисления в p -ную систему счисления (целой и дробной части). Связь двоичной системы счисления с восьмеричной и шестнадцатеричной система счисления.
7. Кодирование чисел. Представление целых чисел. Прямой и дополнительный код. Сложение и вычитание в дополнительном коде.
8. Кодирование чисел. Представление вещественных чисел. Нормализация вещественных чисел.
9. Кодирование текста. Алфавит и мощность алфавита. Код символа. Таблицы для кодирования текста. Кодирование звука. Аналоговые и дискретные сигналы и их преобразование. Дискретизация и квантование. АЦП и ЦАП.
10. Алгоритм. Данные. Теория алгоритмов и ее задачи. Свойства алгоритмов.
11. Формы представления алгоритмов. Линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы и их графическое представление с помощью блок-схем. Псевдокод.
12. По каким путям проводится оптимизация алгоритмов? Вычислительная сложность алгоритмов. Верхняя оценка временной трудоемкости. Градации сложности.
13. Алгоритмы вычисления числа Фибоначчи и их сложность.
14. Алгоритмы возведения в степень и их сложность.
15. Жизненный цикл. Этапы жизненного цикла по ГОСТ. Стандарт ISO. Процессы жизненного цикла информационной системы по ISO.
16. Модели жизненного цикла. Основные этапы модель водопада. Подробно этап анализа.
17. Этап проектирование программного обеспечения в модели водопада. Нотации при проектировании. Тестирование ПО.
18. Спиральная и итерационная модель проектирования ПО. Стратегии и методы проектирования ПО. Вертикальные стратегии. Структурное проектирование и на основе структур данных. Компонентное проектирование.
19. Объектно-ориентированное программирование. Понятие объекта и класса. Создание экземпляров класса. Поля, свойства, методы, события. Доступ к полям и методам.
20. Отношения между классами в ООП. Объектные модели. Наследование. Описание родительского класса и класса потомка.
21. Основные принципы ООП. Абстрагирование. Инкапсуляция. Полиморфизм.
22. Программное обеспечение. Системное и прикладное ПО. Схема системного ПО.
23. Операционные системы (основные определения). Пользовательский и программный интерфейс. Примеры ОС. Сервисные системы.

24. Инструментальные средства. Системы программирования. Система языков программирования. Средства программирования (транслятор, компилятор, компоновщик, интерпретатор, отладчик).
25. Системы управления базами данных (СУБД). Реляционные БД. Основные определения реляционных БД.
26. Прикладное ПО.
27. Компьютерная сеть. Классификация компьютерных сетей по территориальному признаку.
28. Интернет. Точки зрения на сеть Интернет. История создания развития сети Интернет.
29. Топологии компьютерных сетей.
30. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Логические переменные и операции над ними. Условные операторы. Оператор выбора.
31. Операторы организации циклов. Цикл с предусловием while. Цикл с постусловием do while. Цикл с параметром for.
32. Работа с массивами. Описание одномерных массивов. Доступ к элементам массива. Перебор всех элементов массива с помощью оператора цикла.

Задачи по программированию

1. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана последовательность дробных как положительных, так и отрицательных чисел найти максимальный элемент.
2. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана последовательность дробных как положительных, так и отрицательных чисел найти минимальный элемент.
3. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Посчитать сумму $\sum_{i=1}^{10} \frac{i^2}{\sqrt{i}}$
4. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Найти произведение $\prod_{i=1}^{10} \frac{\sqrt{i}}{i}$
5. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Вычислить последовательность $1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} \dots$ до седьмого члена суммы.
6. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив целых чисел. Уменьшить каждый отрицательный элемент в два раза.
7. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив целых чисел **a[10]**. Сформировать новый массив **b[10]**. Элементы массива b вычисляются по формуле $b_i = a_i * e^x$. x задается пользователем.
8. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив A целых чисел, содержащий 30 элементов. Вычислить и вывести сумму тех элементов, которые удовлетворяют условию $|a_i| < i^2$.
9. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив C, содержащий 33 элемента. Вычислить и вывести среднее арифметическое всех его значений.
10. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дан массив, содержащий 14 элементов. Все отрицательные элементы заменить на 3. Вывести исходный и полученный массив.
11. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана строка символов, содержащая некоторый текст на русском языке. Заменить все большие буквы знаки препинания на символ '*'
12. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана строка символов, содержащая некоторый текст на русском языке. Найти количество запятых и точек в исходной строке.

13. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). В массиве M , содержащем 20 целочисленных элементов, заменить значения отрицательных элементов их абсолютными значений, а значения положительных в два раза, а нулевые значения оставить без изменения. Вывести массив M .
14. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(5,5)$. Вычислить сумму элементов главной диагонали и произведение элементов второго столбца. Вывести исходную матрицу и результаты вычислений.
15. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(7,7)$. Вычислить количество отрицательных элементов матрицы. Вывести исходную матрицу и найденное число.
16. Написать фрагмент программы (уже внутри обработчика события). Дана матрица $A(8,8)$. Вычислить сумму всех элементов находящихся в 1,3,5,7 строках. Вывести исходную матрицу и найденное число.
17. Написать метод, вычисляющий значение n^2/x^{n-2} . С его помощью вычислить выражение:

$$\sum_{i=1}^{10} \frac{i^2}{x^{i-2}}$$

18. Написать метод, вычисляющий значение $x^{-2} * y^3 * \sqrt{z}$. С его помощью определить с какой тройкой чисел (a, b, c) или (d, e, f) значение будет максимальным.
19. Написать метод, который положительные числа возводит в куб, а отрицательные – уменьшает в два раза. С его помощью обработать ряд чисел от -100 до 100.
20. Написать метод, который в переданной строке заменяет все точки на запятые.

2. Перечень вопросов текущего контроля знаний

Вопросы по Множеству Мандельброта

1. На комплексной плоскости задана точка $P = 0,4 + 0,45i$. Определите, принадлежит ли данная точка множеству Мандельброта и каким цветом она должна быть закрашена.
2. На комплексной плоскости задана точка $P = 1,3 + 0,2i$. Определите, принадлежит ли данная точка множеству Мандельброта и каким цветом она должна быть закрашена.
3. На комплексной плоскости задана точка $P = -0,77 + 0,2i$. Определите, принадлежит ли данная точка множеству Мандельброта и каким цветом она должна быть закрашена.
4. На комплексной плоскости задана точка $P = -1,45 + 0,1i$. Определите, принадлежит ли данная точка множеству Мандельброта и каким цветом она должна быть закрашена.
5. На комплексной плоскости задана точка $P = 0,4 - 0,42i$. Определите, принадлежит ли данная точка множеству Мандельброта и каким цветом она должна быть закрашена.

Вопросы по разрешению, глубине цвета и цветовому диапазону

1. Укажите цветовой диапазон, если изображение имеет размер 10x15 см. отсканировано с разрешением 150 dpi как цветное (то есть 256 оттенков на каждый из трех основных цветов R G B)
2. Укажите цветовой диапазон, если изображение имеет размер 10x10 см. отсканировано с разрешением 100 dpi как цветное (то есть 256 оттенков на каждый из трех основных цветов R G B)
3. Определите разрешение изображения размером 5x5 дюйма, если оно отсканировано и глубина цвета составляет 8 бит, а само изображение занимает ровно 3 млн. байт
4. Укажите цветовой диапазон, если изображение имеет размер 20x20 см. отсканировано с разрешением 200 dpi в градациях серого цвета.

5. Определите разрешение изображения размером 5x5 дюйма, если оно отсканировано как цветное, т.е. глубина цвета составляет 24 бита, а само изображение занимает ровно 3 млн. байт
6. Определите размер цветного квадратного изображения, если разрешение оригинала составляет 200 dpi, а объем файла 2 560 000 байт. Изображение хранится в цветовой модели СМΥК (по 256 оттенков на каждый из основных цветов). Ответ: 2 560 000 делим на 4 получаем общее количество точек, далее извлекаем квадратный корень и получаем 800. Следовательно размер изображения 800 на 800 точек. 800 делим на 200 получаем 4 на 4 дюйма.
7. Определите размер квадратного изображения в градациях серого цвета, если разрешение оригинала составляет 150 dpi, а объем файла 360 000 байт. Ответ: 360 000 извлекаем квадратный корень и получаем 600. Следовательно размер изображения 600 на 600 точек. 600 делим на 150 и получаем 4 на 4 дюйма.

Вопросы по OpenGL

1. Что делают нижеследующие команды?

```
glPixelStorei(GL_UNPACK_ALIGNMENT,1);
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D,GL_TEXTURE_MAG_FILTER,GL_NEAREST);
glTexParameteri(GL_TEXTURE_2D,GL_TEXTURE_MIN_FILTER,GL_NEAREST);
MakeBrick;
glTexImage2D(GL_TEXTURE_2D, 0, 4,wBrick,hBrick, 0,
GL_RGB,GL_UNSIGNED_BYTE,@Brick);
```

2. Что выведет на экран следующая подпрограмма?

```
procedure TFormGL.WMPaint(var Msg: TWMPaint);
var ps : TPaintStruct;
begin
  BeginPaint(Handle, ps);
  glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT or GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
  glPushMatrix;
  glRotatef (Angle, 1.0, 1.0, 0.0);
  glColor4f (1.0, 1.0, 0.0, 1.0);
  gluSphere(qobj, 0.5, 20, 20);
  glPushMatrix;
  glTranslatef(0, -0.3, 0);
  glRotatef(angle, 0, 1, 0);
  glTranslatef(0, 0, 0.6);
  glColor4f (1.0, 0.0, 0.5, 0.5);
  gluSphere(qobj, 0.3, 20, 20);
  glPopMatrix;
  glPopMatrix;
  SwapBuffers(DC);
  EndPaint(Handle, ps);
end;
```

3. Для чего используется стек в приведенном ниже простейшем рекурсивном алгоритме закраски области заданной цветом границы:

```
void PixelFill(int x, int y, int border_color, int color)
{
  int c = getpixel(x, y);
  if ((c != border_color) && (c != color))
    putpixel(x, y, color);
  PixelFill(x - 1, y, border_color, color);
  PixelFill(x + 1, y, border_color, color);
}
```

```

PixelFill(x, y - 1, border_color, color);
PixelFill(x, y + 1, border_color, color);
}
}

```

4. Опишите что делает каждая команда в нижеследующем коде

```

procedure TfrmGL.FormResize(Sender: TObject);
begin
  glViewport(0, 0, ClientWidth, ClientHeight);
  glLoadIdentity;
  glFrustum (vLeft, vRight, vBottom, vTop, vNear, vFar);
  glTranslatef(0.0, 0.0, -8.0);
  glRotatef(30.0, 1.0, 0.0, 0.0);
  glRotatef(70.0, 0.0, 1.0, 0.0);
  InvalidateRect(Handle, nil, False);
end;

```

5. Опишите, что делает каждая строчка нижеследующей подпрограммы

```

begin
  DC := GetDC (Handle);
  SetDCPixelFormat(DC);
  hrc := wglCreateContext(DC);
  wglMakeCurrent(DC, hrc);
  glEnable(GL_DEPTH_TEST);
  glEnable(GL_AUTO_NORMAL);
  glEnable(GL_COLOR_MATERIAL);
  glEnable(GL_LIGHTING);
  glEnable(GL_LIGHT0);
  glPointSize(5.0);
  glMap2f(GL_MAP2_VERTEX_3, 0, 1, 3, 4, 0, 1, 12, 4, @ctrlpoints);
  glEnable(GL_MAP2_VERTEX_3);
  glMapGrid2f(20, 0.0, 1.0, 20, 0.0, 1.0);
end;

```

6. Что выведется на экран в результате выполнения нижеследующих циклов?

```

wrkX, wrkY : Array [0..49] of GLfloat;
...
  For i := 0 to 49 do
    begin
      wrkX [i] := sin (Pi / 25 * i);
      wrkY [i] := cos (Pi / 25 * i);
    end;

  For i := 0 to 49 do begin
    glPushMatrix;
    glTranslatef(wrkX [i], wrkY [i], 0.0);
    glRotatef(-7.2 * i, 0.0, 0.0, 1.0);
    glutSolidCube (0.1);
    glPopMatrix;
  end;

```

7. Опишите, что делает данная подпрограмма

```

procedure TfrmGL.FormPaint(Sender: TObject);
var
  i : 1..40;

```



```

begin
wglMakeCurrent(Canvas.Handle, hrc);
glViewport (0, 0, ClientWidth, ClientHeight);
glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
For i := 1 to 40 do begin
  glColor3f (random, random, random);
  glPointSize (random (10));
  glBegin (GL_POINTS);
  glVertex2f (xpos + 0.4 * random * sin (random (360)),
             ypos + 0.4 * random * cos (random (360)));
  glEnd;
end;
SwapBuffers(Canvas.Handle);
wglMakeCurrent(0, 0);
end;

```

8. Что рисует данная подпрограмма?

```

procedure TfrmGL.FormPaint(Sender: TObject);
begin
wglMakeCurrent(Canvas.Handle, hrc);
glViewport (0, 0, ClientWidth, ClientHeight); // область вывода
glClearColor (0.0, 1.0, 0.0, 1.0);
glClear (GL_COLOR_BUFFER_BIT);
glColor3f (1.0, 0.0, 0.0);
glBegin (GL_TRIANGLES);
  glVertex2f (-1, -1);
  glVertex2f (-1, 1);
  glVertex2f (1, 0);
glEnd;
SwapBuffers(Canvas.Handle);
wglMakeCurrent(0, 0);
end;

```

Трехмерные преобразования

1. Какое преобразование задает следующая матрица?

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0,005 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,005 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Какое преобразование задает следующая матрица?

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0,22 & 0,22 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Тест по темам “Двумерные преобразования”, “Трехмерные преобразования”, “Проекции” (20 вопросов)

1. Что является примером *однородного координатного воспроизведения*?

а. представление трехмерного вектора двухмерным;

б. представление двумерного вектора трехмерным.

2. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0.5 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

- а. уменьшение масштаба по оси ОХ в два раза и увеличение масштаба по ОУ в пять раз;
- б. отображение по осям ОХ и ОУ;
- в. перенос по оси ОХ на 0.5 и по оси ОУ на 5;
- г. перевод трехмерной линии плоскости $0.5 \cdot X + 5 \cdot Y - H + 1 = 0$ в проекцию на плоскость $H=1$.

3. Что мы получим при воздействии на вектор положения $[x \ y \ 1]$ заданной матрицы преобразования:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 8 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- а. сдвиг пропорционально x ;
- б. сдвиг пропорционально y ;
- в. перенос по оси ОХ на 7 и по оси ОУ на 8;
- г. перевод трехмерной линии плоскости $7 \cdot X + 8 \cdot Y - H + 1 = 0$ в проекцию на плоскость $H=1$.

4. Какие части матрицы преобразования осуществляют изменение масштаба?

$$\begin{bmatrix} a & b & p \\ c & d & q \\ m & n & s \end{bmatrix}$$

- а. голубая и зеленая;
- б. только красная;
- в. красная и серая;
- г. только голубая.

5. Как произойдет отображение при воздействии на вектор положения заданной матрицы преобразования:

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- а. относительно оси ОХ;
- б. относительно оси ОУ;**
- в. относительно прямой $y=x$;
- г. относительно начала координат.

6. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $[x \ y \ 1]$ для осуществления поворота на угол 30° вокруг точки $(2,3)$:

$$\text{I} \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{II} \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{III} \begin{bmatrix} \cos(30^\circ) & \sin(30^\circ) & 0 \\ -\sin(30^\circ) & \cos(30^\circ) & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 2 \cdot \sin(30^\circ) & -3 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{IV} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) + 3 \cdot \sin(30^\circ) & -2 \cdot \sin(30^\circ) - 3 \cdot (\cos(30^\circ) - 1) & 1 \end{bmatrix}$$

- а. I;
- б. II;**
- в. III;
- г. IV.

7. Какие повороты в *правосторонней* трехмерной декартовой системе координат считаются положительными (если смотреть с конца полуоси в направлении начала координат)?

- а. при которых поворот на 90° по часовой стрелки будет переводить одну полуось в другую;
- б. при которых поворот на 90° против часовой стрелки будет переводить одну полуось в другую.

Обобщенная матрица преобразования для трехмерных однородных координат имеет вид:

$$\begin{bmatrix} a & b & c & p \\ d & e & f & q \\ h & i & j & r \\ l & m & n & s \end{bmatrix}$$

Эта матрица может быть представлена в виде четырех отдельных частей:

$$\begin{bmatrix} 3 \times 3 & 3 \times 1 \\ 1 \times 3 & 1 \times 1 \end{bmatrix}$$

8. Какая матрица производит перенос?

- а. 3×3 ;
- б. 3×1 ;
- в. 1×3 ;
- г. 1×1 .

9. Какая матрица осуществляет линейные преобразования в виде изменения масштаба, сдвига и вращения?

- а. 3×3 ;
- б. 3×1 ;
- в. 1×3 ;
- г. 1×1 .

10. Какие матрицы не осуществляют преобразования в перспективе?

- а. 3×3 , 3×1 , 1×1 ;
- б. 3×1 , 1×3 , 1×1 ;
- в. 3×3 , 3×1 , 1×3 ;
- г. 3×3 , 1×3 , 1×1 .

11. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $[x \ y \ z \ 1]$ для уменьшения общего масштаба в 4 раза?

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0.25 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.25 \end{bmatrix} \\ \text{I} & \text{II} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.25 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0.25 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{III} & \text{IV} \end{matrix}$$

- а. I;
- б. II;
- в. III;
- г. IV.

12. Какие элементы матрицы преобразования осуществляют сдвиг в трех измерениях?

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & m & n & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ l & m & n & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & b & c & 0 \\ d & 1 & f & 0 \\ h & i & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & b & c & p \\ 0 & 1 & f & q \\ 0 & i & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{I} & \text{II} & \text{III} & \text{IV} \end{matrix}$$

- 1. I;
- 2. II;
- 3. III;
- 4. IV.

13. Поворот вокруг какой оси осуществляет данная матрица преобразования:

$$\begin{bmatrix} \cos(\Theta) & \sin(\Theta) & 0 & 0 \\ -\sin(\Theta) & \cos(\Theta) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- а. OX;

б. ОУ;

в. ОZ.

14. На какие два основных класса делятся проекции?

а. ортогональные и косоугольные;

б. параллельные и центральные;

в. аксонометрические и диметрические.

15. Какие два вида ортогональных проекций *не являются* широко используемыми?

а. вид спереди и вид сбоку;

б. вид сзади и вид снизу;

в. вид сбоку и вид снизу;

г. вид сверху и вид сзади.

16. Если проекционные плоскости не перпендикулярны главным координатным осям, то как называются такие проекции?

а. косоугольными;

б. центральными;

в. аксонометрическими;

г. центральными.

17. В изометрии главные координатные оси проецируются так, что их проекции составляют равные углы друг с другом:

а. 45° ;

б. 60° ;

в. 90° ;

г. 120° .

18. Проекция Кавалье имеет направление проецирования, которое составляет с проекционной плоскостью угол:

а. $26,5^\circ$;

б. 45° ;

в. $63,4^\circ$;

г. 90° .

19. Какой матрицей преобразования нужно воздействовать на вектор положения $[x \ y \ z \ 1]$ для перспективного преобразования, когда центр проекции находится в центре координат с точкой схода Z?

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & r \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & r & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & r & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & r & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{I} & \text{II} & \text{III} & \text{IV} \end{matrix}$$

- а. I;
- б. II;
- в. III;
- г. IV.

20. Какая матрица преобразования описывает косоугольную проекцию Кабине?

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(63,4^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(63,4^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{I} & \text{II} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(45^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(45^\circ) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} \cdot \cos(26,5^\circ) & \frac{1}{2} \cdot \sin(26,5^\circ) & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \\ \text{III} & \text{IV} \end{matrix}$$

- а. I;
- б. II;
- в. III;
- г. IV.

И т.д.

3. Перечень вопросов промежуточной аттестации (вопросы к зачёту/экзамену)

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 1

1. Методы устранения ступенчатости. Метод увеличения частоты выборки. Метод, основанный на использовании полутонов.
2. Сегментация изображений. Метод k-средних. Методы, основанные на анализе гистограммы.
3. Удаление невидимых линий. Классификация алгоритмов. Сложность алгоритмов удаления скрытых граней и линий.
4. Удаление невидимых линий. Этапы алгоритма Робертса. Лицевые не лицевые грани. Идея определения нелицевых граней.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 2

1. Методы обработки изображений. Яркость и контраст. Гистограмма.
2. Сегментация изображений. Уровни и типы сегментации. Алгоритм разрастания регионов.
3. Получение косоугольных проекции и вида спереди с помощью матрицы преобразования 4×4 .
4. Алгоритма Робертса. Получение и проверка матрицы тела. Построение матрицы тела по трем точкам.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

1. Основные параметры растровых изображений: разрешение, глубина цвета. Методы растривания при выводе изображений на печать.
2. Оптимизация волнового алгоритма.
3. Получение центральных двухточечных и трехточечных проекций с помощью матриц преобразования 4×4 .
4. Алгоритма Робертса. Получение матрицы тела при трехмерных преобразованиях.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 4

1. Цветовые модели и цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели
2. Векторизация. Волновой алгоритм. Этапы волнового алгоритма. Бинарное растровое изображение. Математическая постановка задачи. Представление векторного рисунка в виде нагруженного графа.
3. Получение центральной одноточечной проекций с помощью матрицы преобразования 4×4 (два варианта).
4. Алгоритма Робертса. Определение лицевых и нелицевых граней с помощью матрицы тела для центральных и параллельных проекций.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 5

1. Цветовая модель HSV и XYZ. Нормированный вариант модели XYZ. Локус и гамут.
2. Нелинейные фильтры. Медианный фильтр.
3. Проекторы. Проекция. Виды проекций.
4. Алгоритма Робертса. Удаление невидимых ребер.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 6

1. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.
2. Разностные фильтры. Нахождение вертикальных и горизонтальных границ. Фильтр Прюита и фильтр Собеля.
3. Полигональные сетки. Способы задания полигональных сеток.
4. Метод плавающего горизонта.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 7

1. Форматы графических файлов. Полноцветные и индексированные изображения.
2. Сглаживающие фильтры. Гаусовский фильтр. Фильтры, повышающие контрастность.
3. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Параметрические бикубические куски.
4. Метод z-буфера. Сравнение с методом трассировки лучей.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 8

1. Формат BMP. Принципы RLE сжатия.
2. Растровая развёртка окружности. Восьмисторонняя симметрия. Алгоритм Брезенхейма.
3. Видимый объем для разных типов проекций. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.
4. Методы трассировки лучей. Ray casting. Ray tracing. Сравнение с методом z-буфера.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 9

1. Формат TIFF. Принципы LZW кодирования.
2. Заполнение многоугольников. Алгоритм построчного сканирования.
3. Особенности изображение трехмерных объектов. Отсечение по видимому объему.
4. Методы трассировки лучей. Прямая и обратная трассировка лучей.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 10

1. Сравнение форматов GIF и PNG.
2. Отсечение многоугольников алгоритм Сазерланда-Ходгмана.
3. Трехмерные преобразования. Масштаб, перенос, сдвиг, поворот вокруг осей X, Y, Z.
4. Алгоритм художника. Проблемы реализации алгоритма.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 11

1. Формат JPG. Кодирование по Хафману.
2. Закраска области, заданной цветом границы.
3. Трехмерные преобразования. Правосторонняя и левосторонняя системы координаты. Обобщенная матрица преобразований 4×4 .
4. Алгоритм Варнака.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 12

1. Построение множества Мандельброта и множества Жюлиа.
2. Растровые алгоритмы. Классификация растровых алгоритмов. Растеризация. Понятие 4-связности, 8-связанности.
3. Двухмерные преобразования. Вращение вокруг произвольной точки. Комбинированные преобразования.
4. Методы закрашки полигональных моделей. Модель диффузного отражения.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 13

1. Геометрические фракталы. Кривая Коха. Построение дракона Хартера-Хейтуэя на основе L-системы.
2. Кривые Безье первого, второго и третьего порядка. Построение кривой Безье. Сплайн Безье.
3. Двухмерные преобразования. Однородные координаты. Перемещение, масштабирование, вращение вокруг центра координат в однородных координатах.
4. Модель зеркального отражения. Метод постоянного закрашивания.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

Экзаменационный билет
Дисциплина: Комп-я графика
Семестр: 6



Утверждаю: заместитель директора ИК
ТПУ
по учебной работе С. А. Гайворонский

БИЛЕТ № 14

1. Фрактальная геометрия. Системы итерируемых функций.
2. Растровое представление отрезка. Алгоритм Брезенхейма.
3. Двухмерные преобразования. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.
4. Методы закрашки полигональных моделей. Метод Гуро.

Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин



БИЛЕТ № 15

1. Растровое представление отрезка. Простейшие пошаговые алгоритмы построения отрезков. Недостатки.
2. Фильтрация изображений. Фильтры. Линейные фильтры. Ядро фильтра. Фильтрация изображений на границе.
3. Компьютерная геометрия. Двухмерные преобразования. Перемещение, масштабирование, отражение, скос с помощью матрицы 2×2 .
4. Методы закраски полигональных моделей. Метод Фонга.

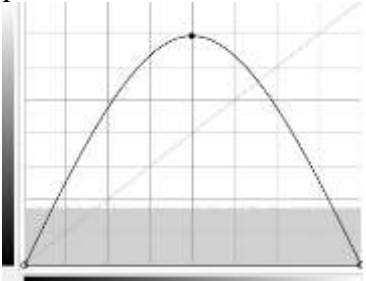
Составил: доцент каф. Информатики и проектирования систем ИК А. Ю. Дёмин

Заведующий кафедрой ИПС

М. А. Сонькин

4. Перечень заданий, задач, проблем

Разд.№	Задание	Задача	Проблема
1.	Создайте изображение в GIMP размером 640x480 пикселей с разрешением 72 dpi. При этом используйте цветовую модель RGB.	Создание изображений	Создание изображений с заданными параметрами
2.	Используя различные инструменты рисования, создайте изображение. Обязательно используйте кисти различных форм и размеров, различные режимы наложения цветов, специальные эффекты. Также используйте ластик, заливку и градиентную заливку.	Рисование различными инструментами	Влияние инструментов рисования друг на друга
3.	Изображение сохраните в различных форматах: xcf, bmp, tif (используя LZW компрессию), png, gif, gif	Сохранение изображений в разных форматах	Выявление влияния различных форматов на размер файла

	с градациями серого цвета, jpg (с различной степенью сжатия: 90, 60, 40).		
4.	Создайте изображение 20x20 пикселей. Сохраните полученное изображение в различных форматах: bmp, tif (используя LZW компрессию), gif, jpg (с различной степенью сжатия: 90, 60, 40).	Сохранение небольших изображений в разных форматах	Выявление наиболее удачных форматов для хранения небольших изображений
5.	Подобрать исходное изображение в градациях серого цвета. Перевести изображения в режим RGB модели, выбрав Изображение → Режим → RGB. Используя инструменты выделения, тонирование и окрашивание сделать изображение цветным.	Изучение инструментов цветовой коррекции	Сравнение инструментов цветовой коррекции: тонирования, коррекции цветового баланса и пр.
6.	Отрегулировать цветовой баланс, яркость и контрастность	Изучение инструментов по регулированию параметров изображения	Выявление различий в инструментах по регулированию параметров изображения
7.	Подобрать несколько разных цветных изображений и исследовать изображения с помощью гистограммы	Построение гистограммы	Выявление различий в гистограммах для различных изображений
8.	Создать новое изображение и залить его градиентом от черного к белому цвету, слева направо. Использую коррекцию цветových кривых как показано на рис. 	Коррекция цветových кривых	Изучение влияние изменения цветových кривых на изображение
9.	Подобрать фотографию с эффектом «Красных глаз». Устранить эффект «красных глаз» с	Удаление эффекта «красных глаз»	Изучение инструментов удаления эффекта «красных глаз»

	помощью соответствующего фильтра		
10.	Кадрировать изображение, подготовив его к печати на фотобумаге размером 10x15 см. Улучшить изображение, используя гистограмму (уровни).	Подготовка изображения к печати	Проблема улучшения изображения и подгонка размеров
11.	Создать выделение по краям изображения. Для этого используйте прямоугольное выделение с закругленными краями. Для симметричности выделения в параметрах инструмента «Прямоугольное выделение» позицию и размер. Затем инвертируйте выделение командой Выделение → Инвертировать. Примените к выделению несколько различных фильтров для получения оригинальных рамок. Можно попробовать выбрать Фильтры → Карта → Фрактальный след	Создание рамок для изображения	Проблема оформления изображения
12.	Исследуйте группы фильтров: «Искажение», «Выделение края», «Имитация» применяя их в целом ко всему изображению.	Исследование цифровых фильтров изображений	Проблема влияния цифровых фильтров на изображения
13.	Исследуйте возможности построения геометрических и алгебраических фракталов в GIMP	Построение фракталов	Проблема построения фракталов в редакторе GIMP
14.	и т.д.		

5. Перечень тематик отсроченного контроля

ФЭПО, олимпиады, конкурсы студенческих работ:

- Участие в Интернет-олимпиадах;
- Участие в конкурсах студенческих научных работ;

- Участие в студенческих конференциях.

6. Методическое оснащение

Методические материалы, определяющие процедуру проведения контролируемых мероприятий, рекомендации по подготовке к ним, критерии, условия оценивания и др.:

1. Методические рекомендации по формированию фондов оценочных средств / Томск, ТПУ, 2012. URL: <http://www.enin.tpu.ru/attachments/article/692/fos.pdf>
2. Рекомендации по проектированию и использованию оценочных средств при реализации основной образовательной программы высшего профессионального образования (ооп впо) нового поколения / М., РГТУ, 2013. URL: [http://www.rsuh.ru/upload/main/mu/binary/Рекомендации%20по%20проектированию%20ООС\(2\).doc](http://www.rsuh.ru/upload/main/mu/binary/Рекомендации%20по%20проектированию%20ООС(2).doc)
3. Современные технологии обучения в высшем профессиональном образовании / Беломестнова Э.Н., Древаль А.Н., Иванов Г.Ф. и др., Томск, Изд-во ТПУ, 2011. URL: http://portal.tpu.ru:7777/departments/otdel/publish/catalog/2011/departments/idno/metod/gri_f/idno_belomestnova_sovrem_techn_obucheniya.pdf
4. Контроль учебных достижений на основе тестовых материалов / Михайлова Н.С., Муратова Е.А., Минин М.Г., Томск, Изд-во ТПУ, 2012. URL: http://portal.tpu.ru:7777/departments/otdel/publish/catalog/2012/iip/metod_2012/avtor/IP_I_DNO_MIHAILOV_I_DR_MAKET.pdf

7. Примеры оценённых работ

Примеры оценённых (на «отлично», на «хорошо», на «удовлетворительно») работ для каждого используемого метода оценивания:

- Презентация, реферат, контрольная работа;
- Бланки ответов на вопросы к зачёту (если он проводится в письменном виде);
- Бланки ответов на вопросы к экзамену (если он проводится в письменном виде);