

## Вопросы к экзамену по дисциплине «Компьютерная геометрия и графика»

II курс, ФИТ, специальности:

*1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»;*

*1-47 01 02 «Дизайн электронных и веб-изданий»*

Заведующий кафедрой ИиВД \_\_\_\_\_ Д.М. Романенко

Преподаватель \_\_\_\_\_ Р.О. Короленя

Дата утверждения « \_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № \_\_

1. *Основные понятия компьютерной графики.* Основные определения КГ. Области применения компьютерной графики.
2. *Визуализация изображений.* Понятие графического формата.
3. *Визуализация изображений.* Растровый способ представления изображений. Цветовые модели.
4. *Визуализация изображений.* Векторный способ представления изображений.
5. *Визуализация изображений.* Фрактальная графика.
6. *Визуализация изображений.* Форматы графических файлов. BMP.
7. *Визуализация изображений.* Устройства ввода-вывода компьютерной графики.
8. *Геометрические основы компьютерной графики.* Системы координат.
9. *Геометрические основы компьютерной графики.* Координаты в матричном виде.
10. *Геометрические основы компьютерной графики.* Произведение матриц.
11. *Геометрические основы компьютерной графики.* Преобразование координат.
12. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Аффинные преобразования координат на плоскости.
13. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Однородные координаты.
14. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Аффинные преобразования координат в трехмерном пространстве.
15. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Преобразования объектов.
16. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Композиция преобразований.
17. *Геометрические преобразования в компьютерной графике.* Композиция аффинных преобразований в разных нотациях записи исходных данных (строка / столбец)\*.
18. *Базовые растровые алгоритмы.* Растеризация. Инкрементные алгоритмы. Понятие связности.
19. Алгоритм представления отрезка DDA<sup>см</sup>.
20. *Базовые растровые алгоритмы.* Растровое представление отрезка (вывод алгоритма Брензенхема).

21. *Базовые растровые алгоритмы.* Алгоритм построения окружности методом средней точки (вывод алгоритма).
22. *Растровое представление эллипса<sup>см</sup>.*
23. *Базовые растровые алгоритмы.* Отсечение отрезка. Алгоритм Козна-Сазерленда.
24. *Базовые растровые алгоритмы.* Алгоритм со списком реберных пересечений.
25. *Базовые растровые алгоритмы.* Алгоритм со списком активных ребер.
26. *Базовые растровые алгоритмы.* Заливка с затравкой.
27. *Базовые растровые алгоритмы.* Алгоритм «короеда».
28. *Базовые растровые алгоритмы.* Стилль линии (перо). Алгоритмы вывода толстой и пунктирной линий.
29. *Базовые растровые алгоритмы.* Стилль заполнения, кисть, текстура.
30. Скалярное и векторное произведение векторов.
31. Уравнение прямой, проходящей через две точки (на плоскости). Параметрическое уравнение прямой. Уравнение отрезка прямой.
32. Задача о взаимном расположении двух отрезков.
33. Мировые и экранные координаты. Алгоритм пересчета мировых 2D-координат в оконные.
34. Физическая и логическая системы координат. Режимы отображения. Алгоритм преобразования координат в GDI и его связь с алгоритмом пересчета мировых координат в оконные.
35. Режимы отображения и настройка их параметров (функции класса CDC MFC). Функция SetMyMode, назначение, параметры и реализация (листинг).
36. *Сплайны в компьютерной графике.* Аппроксимация и интерполяция. Общие сведения.
37. *Сплайны в компьютерной графике.* Интерполяция формой Эрмита.
38. *Сплайны в компьютерной графике.* Интерполяция формой Безье.
39. *Интерполяция B – сплайнами.*
40. Интерполяционная кривая Catmull-Rom<sup>см</sup>.
41. Интерполяционный полином Лагранжа. Достоинства и недостатки. (Листинг функции для реализации полинома Лагранжа по лабораторной работе).
42. Интерполяционный кубический сплайн.
43. Кривая Безье. Геометрический алгоритм построения кривой Безье. (Листинг функции для реализации геометрического алгоритма построения кривой Безье по лабораторной работе).
44. *Модели описания поверхностей.* Аналитическая модель.
45. *Модели описания поверхностей.* Векторная полигональная модель.
46. *Модели описания поверхностей.* Воксельная модель.
47. *Модели описания поверхностей.* Равномерная сетка.
48. *Модели описания поверхностей.* Неравномерная сетка. Изолинии высоты.
49. Поверхности NURBS<sup>см</sup>.
50. *Визуализация объемных изображений.* Проекция.
51. *Визуализация объемных изображений.* Каркасная визуализация.
52. *Визуализация объемных изображений.* Показ с удалением невидимых точек.
53. *Визуализация объемных изображений.* Сортировка граней по глубине (алгоритм «Художника»).
54. *Визуализация объемных изображений.* Метод плавающего горизонта.
55. *Визуализация объемных изображений.* Метод z-буфера. Формальное описание.

56. *Визуализация объемных изображений. Метод трассировки луча<sup>см</sup>.*
57. Устройство графического приложения.\*
58. Цвет и цветовые модели.\*
59. Графический конвейер. Сцена. Размещение объектов.\*
60. Графический конвейер. Преобразование координат.\*
61. Графический конвейер. Проекции.\*
62. Графический конвейер. Общая схема.\*
63. Графический конвейер. Основные этапы.
64. *Закрашивание поверхностей. Модели отражения света.*
65. *Закрашивание поверхностей. Вычисление углов отражения.*
66. *Закрашивание поверхностей. Источники света. Однотонная закрашка.*
67. *Закрашивание поверхностей. Метод закрашивания Гуро.*
68. *Закрашивание поверхностей. Метод закрашивания Фонга.*
69. *Закрашивание поверхностей. Преломление света. Вычисление вектора преломленного луча.*
70. Общая модель освещения\*.
71. Уравнение рендеринга\*.
72. Шейдеры. Назначение. Свойства.\*
73. Буфер глубины. *Z-Fighting.*
74. Модели освещения. Базовые параметры.\*
75. Модели освещения. Основы расчета базовых параметров.\*
76. Виды текстур. Способы создания текстур.\*
77. Текстуры. Масштабирование текстур.\*
78. Спрайты в компьютерной графике.\*
79. *Общие сведения о библиотеке OpenGL. Основные возможности.*
80. *Общие сведения о библиотеке OpenGL. Интерфейс OpenGL.*
81. *Общие сведения о библиотеке OpenGL. Архитектура OpenGL.*
82. *Общие сведения о библиотеке OpenGL. Синтаксис команд. Установка Glut. Структура приложения.*
83. *Рисование геометрических объектов в OpenGL. Процесс обновления изображения.*
84. *Рисование геометрических объектов в OpenGL. Вершины и примитивы.*
85. *Рисование геометрических объектов в OpenGL. Операторные скобки glBegin / glEnd.*
86. *Рисование геометрических объектов в OpenGL. Дисплейные списки.*
87. *Рисование геометрических объектов в OpenGL. Массивы вершин.*
88. *Преобразование объектов в OpenGL. Работа с матрицами.*
89. *Преобразование объектов в OpenGL. Модельно-видовые преобразования.*
90. *Преобразование объектов в OpenGL. Проекции. Область вывода.*
91. *Материалы, освещение и текстура в OpenGL. Модель освещения.*
92. *Материалы, освещение и текстура в OpenGL. Спецификация материалов.*
93. *Материалы, освещение и текстура в OpenGL. Описание источников света.*
94. *Материалы, освещение и текстура в OpenGL. Текстурирование.*
95. *Краткий обзор графических библиотек.*

Форма проведения экзамена: \_\_\_\_\_