**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

**«Компьютерная геометрия и графика»**

1. Цели и задачи компьютерной графики [1,2,3].
2. Растровая и векторная визуализация изображений. Основные характеристики растровых изображений [1,2].
3. Аддитивная цветовая модель RGB. Кодирование цвета. Палитра[1,2].
4. Графические форматы. Работа с растровыми изображениями (форматы DDB, DIB, bmp – файлы) [1,2,3].
5. Понятие об инкрементных алгоритмах растеризации. Растровое представление отрезка (вывод алгоритма). Реализация алгоритма (Листинг функции по лабораторной работе) [1]
6. Понятие об инкрементных алгоритмах растеризации. Алгоритм построения окружности методом средней точки (вывод алгоритма). Реализация алгоритма. (Листинг функции по лабораторной работе) [1].
7. Стиль линии (перо). Алгоритмы вывода линий [1,2]
8. Стиль заполнения, кисть, текстура [1,2]
9. ***Геометрические основы компьютерной графики***. Системы координат (декартова, полярная, сферическая) и векторы. Скалярное и векторное произведение векторов [1,2,3].
10. ***Геометрические основы компьютерной графики***. Уравнение прямой, проходящей через две точки (на плоскости). Параметрическое уравнение прямой. Уравнение отрезка прямой. Задача о взаимном расположении двух отрезков [1,2,3].
11. ***Построение кривых.*** Интерполяционный полином Лагранжа. Достоинства и недостатки. (Листинг функции для реализации полинома Лагранжа по лабораторной работе) [4].
12. ***Построение кривых***. Интерполяционный кубический сплайн. (Листинг функции для реализации кубического сплайна по лабораторной работе). [1].
13. ***Построение кривых.*** Геометрические сплайны. Кривая Безье. Геометрический алгоритм построения кривой Безье. (Листинг функции для реализации геометрического алгоритма построения кривой Безье по лабораторной работе) [1,2].
14. Мировые и экранные координаты. Алгоритм пересчета мировых 2D-координат в оконные. Вывод и реализация (Листинг функции SpaceToWindow)
15. Физическая и логическая системы координат. Режимы отображения (без настройки параметров). Алгоритм преобразование координат в GDI и его связь с алгоритмом пересчета мировых координат в оконные[1]
16. Режимы отображения и настройка их параметров (функции класса CDC MFC). Функция **SetMyMode**, назначение, параметры и реализация (листинг) [1].
17. ***Аффинные преобразования на плоскости***. Преобразования системы координат: смещение, растяжение-сжатие, поворот.[1,2]
18. ***Аффинные преобразования на плоскости.*** Преобразования объектов: смещение, растяжение-сжатие, поворот [1,2].
19. ***Аффинные преобразования в пространстве.*** Преобразования системы координат: смещение, растяжение-сжатие, повороты вокруг осей координат [1,2].
20. ***Аффинные преобразования в пространстве***. Преобразования объектов: смещение, растяжение-сжатие, повороты вокруг осей координат [1,2].
21. Основные типы проекций. Видовая система координат (вывод матрицы преобразования) [1].
22. Перспективные преобразования (вывод матрицы преобразования). Схема пересчета координат при переходе от мировых 3D-координат к экранным [1].
23. Модели описания поверхностей [1,2]
24. Каркасная визуализация трехмерных изображений. Принцип удаления невидимых граней для выпуклого многогранника. Пример реализации по лабораторной работе. (Листинг функции по лабораторной работе). [1]
25. Изображение поверхности z=f(x,y). Метод сортировки граней по глубине (алгоритм художника). Пример реализации метода по лабораторной работе. (Листинг функции по лабораторной работе). [1]
26. ***Закрашивание поверхностей***. Модели отражения света [1,2]
27. ***Закрашивание поверхностей***. Вычисление нормалей и углов отражения. (Листинг функции для пирамиды по лабораторной работе)
28. Метод закрашивания Гуро [1,2].
29. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Особенности, основные возможности, архитектура, синтаксис команд.
30. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Структура GLUT – приложения (с примером).
31. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Рисование графических примитивов. Дисплейные списки. Удаление не лицевых граней. Вывод текста (с примерами).
32. ***Графическая библиотека OpenGL.***Системы координат. Модельно-видовые преобразования (с примерами).
33. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Проекции. Область вывода. Создание анимации. (с примерами)
34. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Материалы и освещение (с примерами).
35. ***Графическая библиотека OpenGL.*** Структура приложения с использованием библиотеки MFC.

**Литература**

1. Дятко А.А., Мороз Л.С.Основы компьютерной геометрии и графики. Мн., БГТУ, 2013, 220 с.
2. Порев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.:БХВ–Петербург, 2002
3. Поляков А.Ю.,. Брусенцев В.А. Методы и алгоритмы компьютерной графики в примерах на Visual C++. – СПб.:БХВ–Петербург, 2003
4. Дятко А.А., Кишкурно Т.В. Инженерные расчеты в пакете MathCad. Мн., БГТУ, 2010, 76 с.