**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Компьютерная графика**

Специальность**10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем**

Специализация - **Разработка защищенных телекоммуникационных систем**

Квалификация выпускника – **специалист**

**Цель дисциплины –** формирование у студентов комплекса научных знаний о методах и средствах визуализации решений прикладных расчетных задач на базе алгоритмов и языков программирования. Обучение методам визуализации простых (двумерных) и сложных (пространственных) объектов.

**Основные задачи дисциплины**:

Ознакомить студентов с теоретическими основами компьютерной графики теоретическими и математическими основами визуализации графических объектов; привить студентам навыки алгоритмизации и программирования графических задач, предназначенных для визуализации графиков расчетных задач, двумерных и трехмерных графических объектов.

**В результате освоения дисциплин студент должен:**

**Знать:**

– основы построения графических систем, их состав, назначение;

– назначение и возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики;

– виды диалога в графических системах;

– модели, методы и подходы создания графических изображений простых и сложных геометрических элементов.

**Уметь:**

**–**решать задачи геометрических построений на базе языков программирования и использования пакетов прикладных программ;

– использовать математические модели и алгоритмы для построения графических объектов

**Владеть:**

– методами геометрического моделирования простых и сложных технических объектов;

* – навыками работы с научно-технической литературой по изучению перспективных систем проектирования геометрических объектов.

**Содержание дисциплины (разделы, темы):**

**4.2.1 Назначение и принцип работы графических систем**

Определение и области применения компьютерной графики. Факторы, влияющие на развитие и распространение компьютерной графики. Основные сведения о графических системах. Технические и программные средства графических систем. Роль машинной графики в инженерных задачах. Задачи и функции графических систем. Перечень дисциплин, на которых базируется компьютерная графика.

Назначение и возможности пакета BorlandC++. Инициализация пакета. Типовые драйверы. Основные рисующие функции. Выбор и установка палитры и цвета. Вывод текста.

**4.2.2. Графическое пространство и математические основы графики**

Система координат. Плоскость и линия в пространстве. Изображения точек. Однородные координаты. Обобщенная матрица преобразований. Уравнения прямой на плоскости. Преобразование прямых линий. Преобразование координат в плоскости: перенос, поворот, растяжение (сжатие), параллельный перенос, плавное перемещение, плавное растяжение. Матричная запись основных преобразований.

Описание выпуклых многогранников. Аффинные преобразования фигур в пространстве. Матричные преобразования относительно произвольного вектора в пространстве. Каноническое уравнение прямой.

**4.2.3.Растровая графика**

Понятие растра. Основные характеристики растра. Оценка разрешающей способности растра. Цвета и основные характеристики цвета. Аддитивная модель RGB. Кодирование цвета. Палитра. Цветовая модель СMY. Принцип формирования цветов в растровом дисплее. Буфер кадра. Битовые плоскости для черно-белых, полутоновых и цветных изображений. Системы с телевизионным растром. Видеоадаптеры компьютера. Перспективы развития компьютерных видеосистем.

**4.2.4. Алгоритмы построения графических примитивов на растре**

Построение точки, построение линии. Пошаговый алгоритм, алгоритм Брезенхема. Компьютерная реализация построения прямой. Построение круга, эллипса. Построение символов на растре. Организация адресов и видеопамяти.

**4.2.5. Векторная графика**

Назначение, области применения. Структура векторной иллюстрации. Общее и параметрическое уравнение прямой. Нормальный вектор прямой, его геометрический смысл и свойства. Преобразование в векторной графике. Сглаживание кривых на основе В-сплайна. Построение кривой Безье. Геометрический алгоритм для построения кривой Безье.

Условие принадлежности точки внутренности треугольника и его использование в алгоритмах закраски замкнутых объектов.

**4.2.6. Освещенность и алгоритмы закраски объектов**

Математические основы освещенности. Метод Гуро. Простейший алгоритм закрашивания. Закраска растровой разверткой. Алгоритм закраски с упорядоченным списком ребер. Алгоритм заполнения с перегородкой. Волновой алгоритм заполнения. Алгоритм заполнения линиями. Алгоритмы вывода линий с использованием пера.

**4.2.7. Проекционные и перспективные преобразования объектов**

Перспективные преобразования на плоскости и в пространстве. Точки схода. Формирование перспективных изображений. Примеры изображения простейших фигур (шар, закрашенные многогранники). Параметрические поверхности.

**4.2.8.Модели трехмерной графики**

Модель описания поверхностей. Аналитическая модель. Векторная полигональная модель. Каркасная модель. Воксельная модель. Равномерная сетка. Метод триангуляции. Визуализация объемных изображений. Системы геометрического моделирования твердого тела. Использование моделей в геоинформационных системах