

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Математическое моделирование графических объектов

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

### **Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является изучение разделов аналитической и проективной геометрии и линейных методов преобразования координат. Приобретение знаний в области разработки базовых математических моделей геометрических объектов на плоскости и выполнения их геометрических преобразований. Получение навыков работы с математическими моделями графических объектов в прикладных программах компьютерной графики.

### **Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14);
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: теоретические основы построения математических моделей базовых графических объектов, методы проведения анализа геометрических свойств объекта проектирования (ПК-14, ПК-19).

2. Уметь: применять матричный аппарат преобразований математических моделей геометрических образов и проводить выбор данных для проектирования и моделирования объектов, выполнять построение математических моделей при решении профессиональных задач и анализировать полученные результаты (ПК-14, ПК-19).

3. Владеть: навыками работы с типовыми моделями графических объектов в прикладном программном обеспечении (ПК-14, ПК-19).

### **Основное содержание дисциплины**

Введение. Понятие математического моделирования в компьютерной графике. Системы координат, векторы и матрицы. Точка и прямая. Неявное уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Параметрическая функция прямой. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Уравнения прямой в отрезках. Коллинеарность точек. Взаимное положение точки и прямой. Взаимное положение прямых.

Задача отсечения. Непараметрические и параметрические кривые. Плоские кривые второго порядка. Кривые 2 порядка: окружность, эллипс, парабола, гипербола. Кинематический метод построения кривых линий. Кинематические кривые. Касательная и нормаль к плоской кривой. Пересечение прямой и квадратичной кривой. Пересечение плоских кривых второго порядка.

Полином Лагранжа. Выбор класса кривых. Полином Эрмита. Полином Безье. Форма В-сплайнов. Сравнение форм Эрмита, Безье и В-сплайнов. Геометрические преобразования в однородных координатах. Матрицы, основные действия над ними. Преобразование точек. Поворот. Перенос. Масштабирование. Комбинированные двумерные преобразования. Плоские геометрические фракталы. Плоские фрактальные множества.