

**Аннотация рабочей программы**  
**учебной дисциплины Б1.В.ОД.8 «Геометрическое моделирование»**  
 УП 2018 г.

**1. Цели освоения дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является подготовка обучающихся к работе с современными графическими системами и изучение геометрических моделей проектируемых геометрических объектов, а также формирование и развитие компетенций в соответствии с ОПОП.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных принципов организации базовых интерактивно-графических систем;
- формирование комплекса знаний визуализации технических и физических процессов;
- реализация геометрических преобразований, проектирования; - освоение методов создания геометрических моделей отображаемых объектов.

**2. Результаты обучения по дисциплине (приобретаемые компетенции)**

Код компетенции из УП и этап ее формирования	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2 базовый	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Методы и средства компьютерной графики методы создания и преобразования геометрических объектов; Методы и средства геометрического моделирования динамических процессов.	Использовать прикладные системы программирования реализовать алгоритмы компьютерной графике с использованием программного обеспечения и применением графических систем в прикладных задачах на ЭВМ.	Практическими навыками работы с графическими библиотеками.
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Базы данных, базы знаний и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.	Ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам. Разрабатывать программы на языках искусственного интеллекта.	Языками логического программирования, навыками разработки и отладки простейших экспертных систем.

**3. Трудоемкость дисциплины** составляет 4 ЗЕТ (144 час.).

**4. Формы промежуточной аттестации** - экзамен (7 семестр).

**5. Содержание дисциплины**

Дисциплина «Геометрическое моделирование» включает следующие разделы:

Графические системы и модели. Область применения компьютерной графики. Графическая система. Изображение: физическое и синтезируемое. Архитектура графических систем.

Графическое программирование. Прикладной интерфейс OpenGL. Графические функции. Примитивы и атрибуты: многоугольники, типы многоугольников в OpenGL, криволинейные объекты.

Фрактальная графика и ее применение. Фрактальные алгоритмы. Алгоритмические фракталы. Геометрические фракталы. Площадные фракталы. Фракталы на основе метода IFS

Объекты и геометрические преобразования. Аффинные преобразования: поворот, сдвиг, масштабирование. Преобразование в однородных координатах. Суперпозиции

преобразований. Матрицы преобразований в OpenGL. Взаимодействия пользователя с трехмерными графическими приложениями.

Визуализация. Классическая и компьютерная визуализация. Размещения камеры. Проецирование. Проектные преобразования в OpenGL.

Закрашивание. Свет и материя. Источники света. Модель освещения: фонового, диффузного, зеркального света. Закрашивания многоугольников. Описание источников цвета в OpenGL. Спецификация материалов в OpenGL.

Алгоритмы формирования изображения: моделирование, геометрическая обработка, растровое преобразование, отображение, базовые стратегии реализации. Моделирование клеточных автоматов «Жизнь». Рекурсивные методы построения геометрических объектов.

Кривые и криволинейные поверхности. Представление кривых линий и поверхностей. Кривые и поверхности в форме Безье. Кубические B-сплайны. Обобщенные B-сплайны. Кривые и поверхности в OpenGL.

Твердотельное моделирование. Методы модели и алгоритмы 3D графики. Способы описания модели в OpenjsCAD. Параметрическая форма описания объектов и их свойства. Методы и средства визуализации моделей.

Геометрическое моделирование динамических изображений. Синтез динамических графических образов моделированием характеристик физических процессов. Типовых приемов синтеза динамических графических образов на примере создания программ управления движением набора простых графических объектов. Анализ взаимодействия и свойств объектов. Методы построения анимационных программ.

#### **6. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Геометрическое моделирование» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы, преподается в 7 семестре. Для освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам: «Алгебра и геометрия», «Программирование», «Инженерная и компьютерная графика».