

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Для подготовки бакалавров по направлению  
**23010362 «Информатика и вычислительная техника»**  
(профиль «Системы автоматизированного проектирования»)  
(Аннотация)

**Общая трудоемкость** дисциплины: **5** зачетных единиц, **144** часа.

**Цели освоения дисциплины**

Дисциплина "Геометрическое моделирование" предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 23010362 «Системы автоматизированного проектирования» (профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»).

Целью преподавания дисциплины «Геометрическое моделирование» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью к получению, обобщению, восприятию и анализу информации полученной путем математического анализа и моделирования, а также формирование навыков обосновывать принимаемые решения и осуществлять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

**Компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (**ОК-1**);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (**ОК-6**);
- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ОК-10**);
- обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (**ПК-6**);

**Ожидаемые результаты**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: Методы конструирования деталей и сборок в САПР с применением базовых элементов, методы их обработки, преобразования и представления. Математические понятия о моделях структур тел и конструкций. Методы и средства построения 2D и 3D каркасных, поверхностных и твердотельных геометрических моделей, операции и преобразования над ними.
- *уметь*: Выполнять конструирование деталей и сборок при выполнении проектных работ, управлять структурой и параметрами отдельных частей построенных моделей.
- *владеть* навыками: работами в системах автоматизации черчения, параметрического проектирования и трехмерного параметрического твердотельного и поверхностного моделирования.

**Содержание дисциплины**

Суть геометрического моделирования в САПР. Понятие модели, геометрической модели и геометрического объекта. Проблемы реализации систем геометрического моделирования в САПР. История развития систем геометрического моделирования. Возникновение систем плоского и объемного моделирования. Требования к процессу геометрического моделирования в САПР.

Способы создания геометрических моделей. Виды простейших геометрических элементов и основные способы их создания. Создание геометрических элементов с использованием отношений (общий и частный способы). Создание геометрических элементов с помощью преобразования. Создание элементарных кривых. Построение поверхностей.

Типы геометрических моделей. Типы представления геометрических 3D - моделей: граничное представление, в виде дерева построений, кинематическое представление, гибридные типы. Способы представления поверхности модели. Геометрические модели хранения и визуализации. Способы описания геометрических моделей.

Методы и системы геометрического моделирования. Методы геометрического моделирования твердого тела. Понятие твердого тела на языке теории множеств. Методы геометрического моделирования скульптурных поверхностей. Классы динамических поверхностей. Каркасная или проволочная модель проектирования. Структурная и граничная модели в системах моделирования твердого тела.

Алгоритмы преобразования модели конструктивной геометрии в кусочно-аналитическую модель. Задача получения кусочно-аналитической модели методом редукции. Алгебрологическая граничная модель твердого тела (модель полупространств). Методы задания локальной геометрии в системах моделирования твердого тела.

Состав и структура графических систем САПР. Базовые и прикладные средства графических систем. Графические системы САПР, ориентированные на чертеж. Графические системы САПР, ориентированные на объект.

Задачи графических систем САПР. Связь подсистем САПР с точки зрения обработки графической и геометрической информации. Функции графических систем САПР. Компоненты графических систем САПР.

Технические средства интерактивной графической системы. Архитектура программных средства графических систем. Технические приемы организации графического взаимодействия.