Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

**РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА «ТУМБА ШВАРТОВНАЯ» ДЛЯ «КОМПАС-3D»**

Проект системы по лабораторному проекту

по дисциплине «ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ САПР»

«Построение тумбы швартовной в системе КОМПАС-3D»

Выполнил:

студент гр. 588-1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Севостьянов К.С.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Руководитель:

к.т.н., доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Калентьев А. А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Томск 2021

**Оглавление**

**1 Описание САПР**

* 1. **Описание программы Компас-3D**

В настоящее время проектирование в своем понимании представляет собой автоматизированный процесс и в некотором роде программно-аппаратный. Проектировщику, который занимается разработкой сложного механизма подходят системы автоматизации проектных решений — САПР [1].

САПР позволяют уменьшить финансовые затраты на разработку макета, а также сократить время, которое тратит проектировщик на создание модели объекта и составление проектной документации.

В каждой крупной САПР есть свой средства для разработки, которые предоставляются с целью дать возможность разработчикам расширить функционал данной системы под свои конкретные нужды. Данным средством является API — программный интерфейс приложения [2]. Это набор готовых средств: классов, процедур, функций, структур, констант и т.д. API позволяет определить функциональность, которую предоставляет приложение, при этом абстрагируясь от того, как она реализована.

Расширение функциональности, в основном, подразумевает разработку плагина или библиотеки на основе предоставленного API. Плагин — независимо компилируемый программный модуль, динамически подключаемый к основной программе, предназначенный для расширения или использования ее возможностей [3].

В качестве системы, которая предоставляет API и для которой стоит задача разработать плагин, была выбрана САПР «КОМПАС-3D» версии 19.

КОМПАС-3D – это российская система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий и десятков тысяч профессиональных пользователей. Система КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности, как машиностроение, приборостроение, станкостроение и т. д.

* 1. **Обзор других САПР**

AutoCAD – это современная САПР для создания чертежей и трехмерных моделей, максимально точная и производительная благодаря специализированным функциям, направленным на создание проектов для машиностроения, архитектуры, электротехники и других направлений.

Такое многообразие возможностей стало доступно подписчикам AutoCAD, начиная с версии 2019, после того, как в одном решении объединилась функциональность всех продуктов линейки: Mechanical, Architecture, Electrical, Raster Design, MEP, Map 3D и Plant 3D. Благодаря этому в распоряжении пользователей оказались предустановленные библиотеки с сотнями тысяч деталей, объектов, символов и стилей, которые значительно ускоряют работу над чертежами[4].

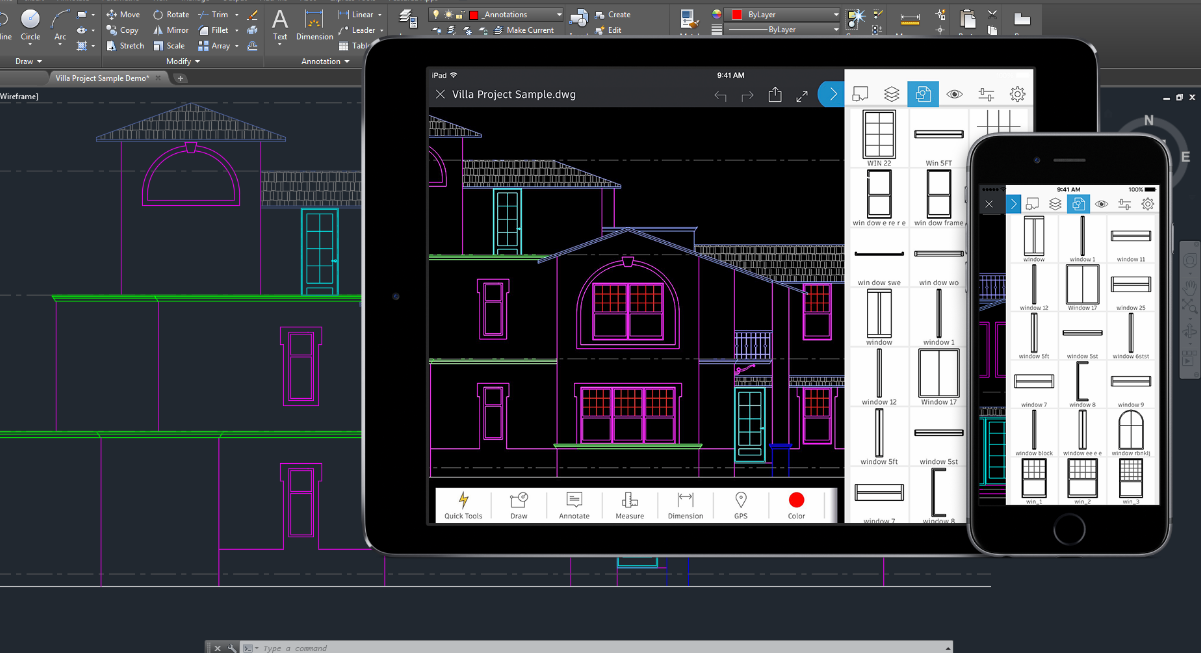


Рисунок 1.1 – программа AutoCAD

FreeCAD — параметрическая САПР общего назначения с открытым исходным кодом (на базе лицензии LGPLv2+). Основой геометрического моделирования твёрдых тел в FreeCAD является принцип граничного представления, в то же время имеется поддержка полигональных сеток. Геометрическим ядром FreeCAD является OpenCASCADE. Кроме задач машиностроения, FreeCAD может использоваться для таких задач, как архитектурное проектирование, или инженерный анализ методом конечных элементов[5].

Интерфейс программы[6] (рисунок 1.2) содержит:

1. Главный вид - может содержать различные окна с вкладками, в данном случае открыта вкладка трёхмерного вида.
2. Вкладки главного вида - список всех открытых объектов и документов в виде вкладок.
3. Древо проекта (часть комбинированной панели) - показывающее иерархию и историю проектирования объектов в документе, может так же отображать панель задач активных команд.
4. Редактор свойств (часть комбинированной панели) - позволяет просматривать и изменять свойства выделенных объектов.
5. Вид выделения - отображает объекты или под элементы выбранных объектов (вершины, ребра, грани).
6. Отчёт (или окно вывода Python) - в данной панели отображаются сообщения, предупреждения и ошибки в работе FreeCAD.
7. Консоль Python - консоль для ввода Python кода и просмотра результатов его исполнения.
8. Cтрока состояния - отображает некоторые сообщения и подсказки.
9. Раздел панелей инструментов - область в которой расположены панели инструментов.
10. Переключатель верстаков - позволяет переключить верстак.
11. Стандартное меню - содержит базовые операции программы.

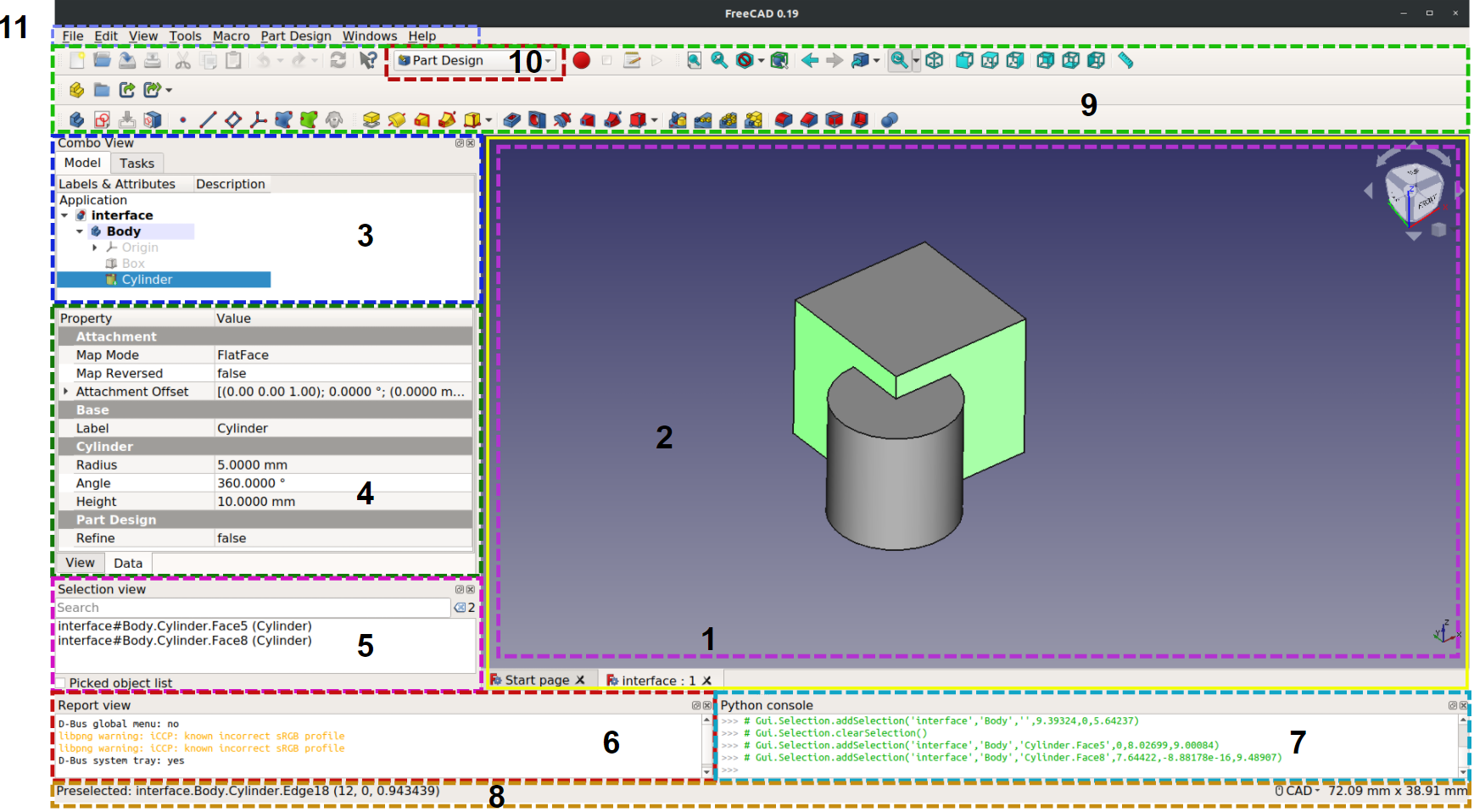


Рисунок 1.2 – Интерфейс программы FreeCAD

1. **Описание API Компас-3D**
2. **Описание предмета проектирования**
3. **Проект программы**
   1. **Диаграмма классов**
   2. **Макет пользовательского интерфейса**

**Список литературы**

Норенков И.П. «Основы автоматизированного проектирования». Издательство: МГТУ; Москва:, 2002 – 336 с.

API – Википедия. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/API> (дата обращения 23.10.2021)

Плагин – Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Плагин> (дата обращения 25.10.2021)

Autodesc AutoCAD – Функционал, полное описание продукта. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pointcad.ru/product/autocad/podrobnoe-opisanie-autocad#:~:text=AutoCAD%20%E2%80%93%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%A1%D0%90%D0%9F%D0%A0%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F,%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B%2C%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%B8%D1%85%20%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9>. (дата обращения (26.10.2021)

FreeCAD – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/FreeCAD