

ТЕМА ЛЕКЦИИ: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

План лекции:

1. Роль информационных технологий в машиностроении.
2. Виды программного обеспечения для машиностроения
3. Автоматизация проектно-конструкторских работ (САПР)
4. Понятие «3d моделирование»
5. Текущий контроль – задание на анализ процесса создания 3-d модели и создание детали
6. Задание для СРС

Роль информационных технологий в машиностроении



Достоинства параллельного инжиниринга

- ▣ заменяет длительный линейный процесс серийного проектирования и дорогостоящих опытно-конструкторских работ;
- ▣ разработчики рассматривают с самого начала весь ход работы (от проектирования до управления предприятием, включая функции компании по технической поддержке и утилизации);
- ▣ контроль себестоимости;
- ▣ раннее обнаружение проблемы;
- ▣ структуризация работы;

Система информационной поддержки жизненного цикла изделия: CALS-технология

- ▣ CALS - *Continuous Acquisition and Life Cycle Support*
- ▣ CALS-технология включает
 - методологию параллельного проектирования,
 - методологию интегрированной логистической поддержки,
 - управление конфигурацией
 - и управление документооборотом.

PLM-системы

Управление данными о продуктах	Управление данными о продуктах Техническая поддержка продуктов Управление жизненным циклом оборудования Управление качеством Охрана окружающей среды и др.
Управление работами	Управление проектно-конструкторскими работами Поддержка управления проектами и программами проектов и др.
Документооборот	Документооборот конструкторской и технической документации
Отчетность	

Задачи которые решает PLM-системы

- ▣ повышения качества продукции
- ▣ повышения лояльности клиентов
- ▣ сокращения времени вывода на рынок новых продуктов и изделий
- ▣ сокращения расходов на разработку продуктов/ изделий
- ▣ управления интеллектуальными активами компании по производимым продуктам/ изделиям

Составляющие PLM систем

- ▣ CAD/CAM (Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing) – компьютерное проектирование и изготовление,
- ▣ CAE (Computer Aided Engineering) – компьютерный инженерный анализ,
- ▣ CRM (Customer Relationship Management) – автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами),
- ▣ CAPP (Computer-Aided Process Planning) - автоматизированная технологическая подготовка производства,
- ▣ MES (manufacturing execution system) - система управления производственными процессами,
- ▣ ERP (Enterprise Resource Planning) - планирование ресурсов предприятия,

T-Flex PLM+

PLM

PLM +

Технический документооборот (TDM)

Конструкторская подготовка производства и анализ изделий (CAD/CAE)
Работа с различными CAD-системами

Офисный и канцелярский документооборот

Технологическая подготовка производства и изготовление изделий (CAPP/CAM)

Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)

Управление почтой и заданиями. Управление бизнес-процессами.

Управление проектами, планирование ресурсов и затрат (Project Management)

Управление составами изделий, версиями и конфигурациями
Работа с извещениями об изменениях (ИИ)

Оперативно-календарное планирование (MES)

Ведение номенклатуры изделий, корпоративных справочников и классификаторов

Создание собственных информационных систем без программирования

Интеграция с ERP-системами

Единое защищенное хранилище данных предприятия

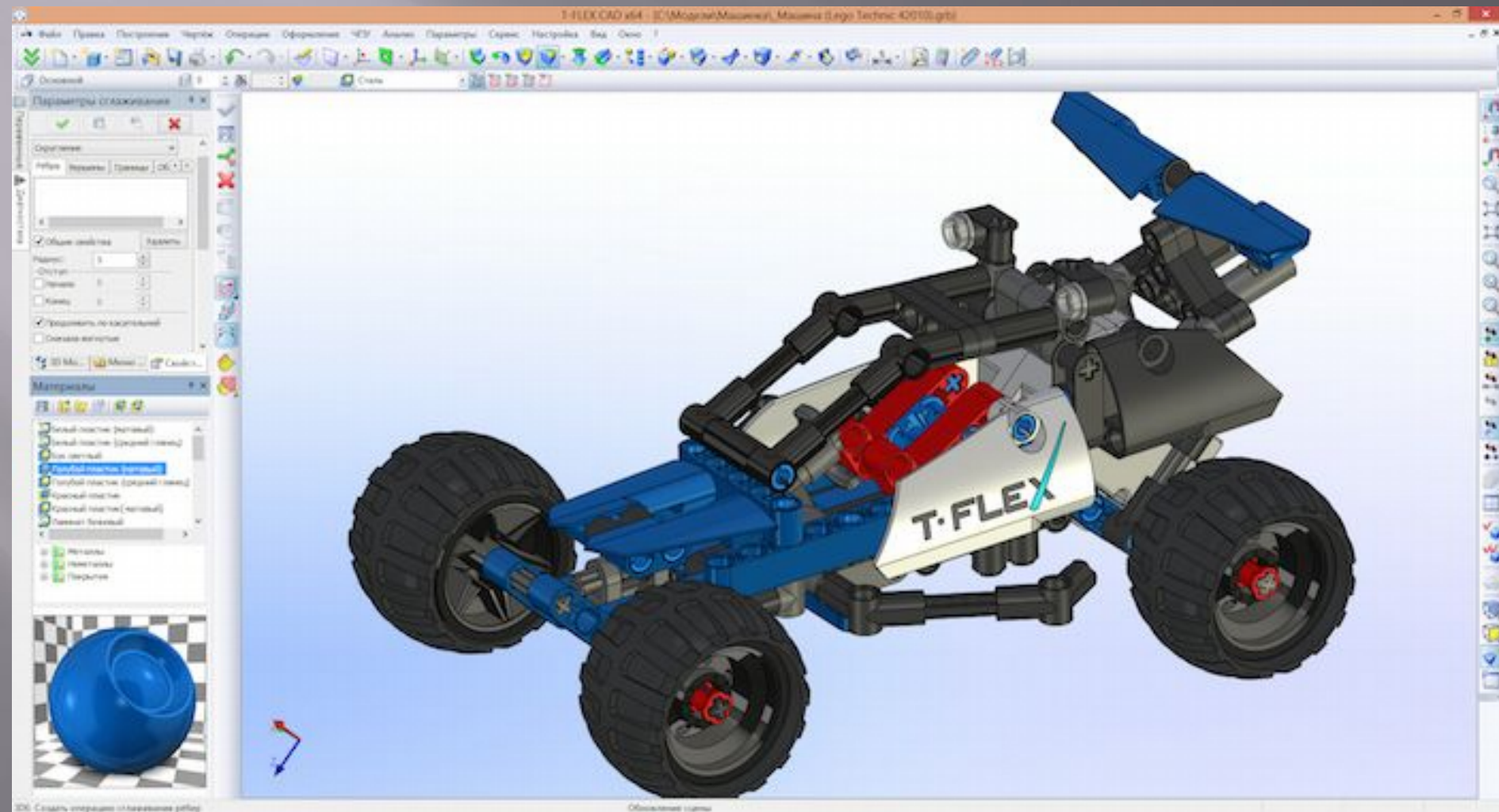
Виды программного обеспечения для автоматизированного проектирования изделий

- **SolidWorks** (Dassault Systemes (DASTY))
- **AutoCAD** (Autodesk (ADSK))
- **Mechanical Desktop** (Autodesk (ADSK))
- **ADEM** (Россия)
- **Mastercam** (CNC Software)
- **Pro/Engineer** (PTC)
- **IronCAD** (Китай)
- **T-Flex** (Топ Системы)
- **Компас** (АСКОН)

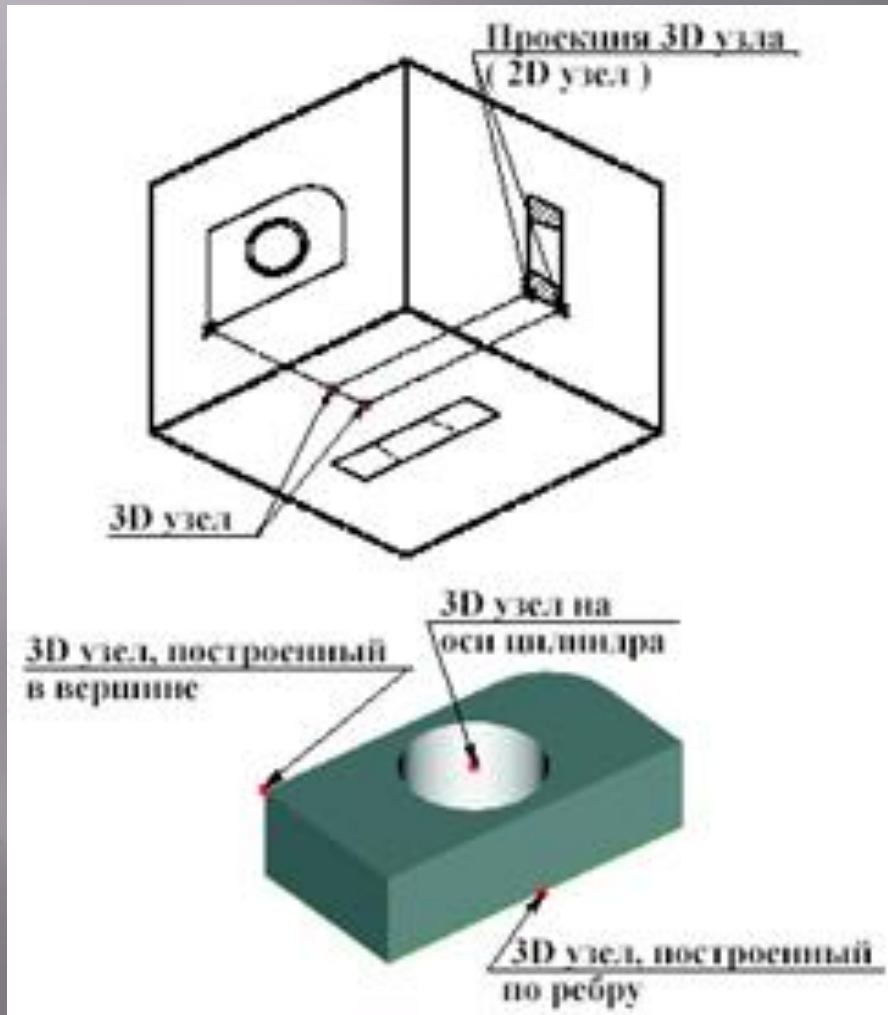
Автоматизация проектно-конструкторских работ

- 2D-эскизирование
- Параметрическое 2D-проектирование
- Набор средств подготовки конструкторской документации
- 3D-моделирование деталей любой сложности
- Создание 3D-сборок любой сложности
- Геометрический анализ 3D-моделей и сборок
- Инженерный анализ деталей и конструкций
- Оптимизация деталей и конструкций
- Создание фотореалистичных изображений

3D-моделирование

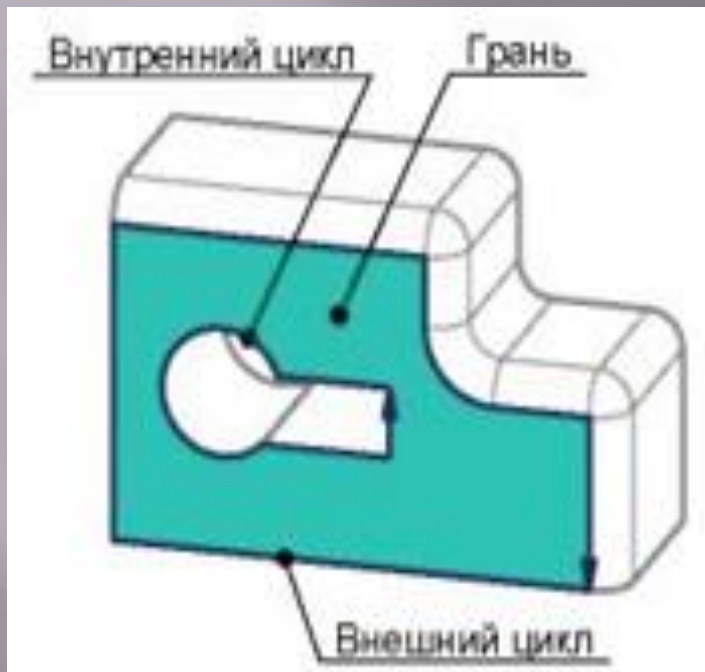


I группа- 3D-точка



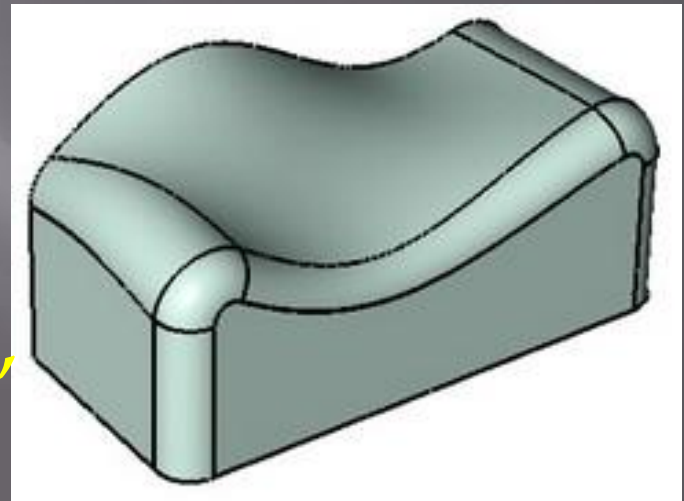
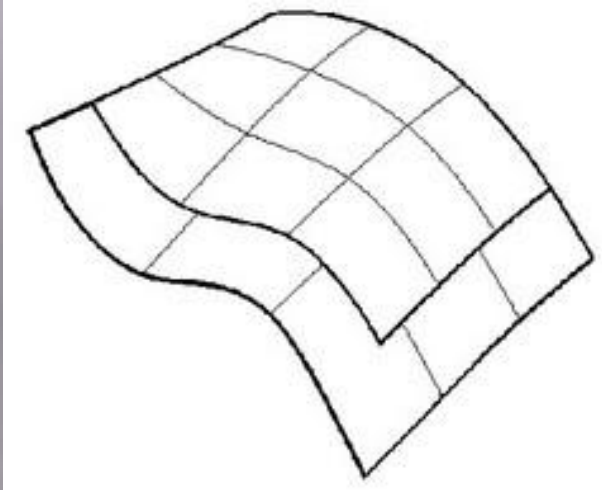
- одно свойство - координаты местоположения;
- может быть определена 3D узлом, 3D вершиной,
- задана с помощью параметра "положение" на кривой или поверхности,
- вычислена в характерном месте объекта, на пересечении объектов и т.д

II группа- линейные объекты



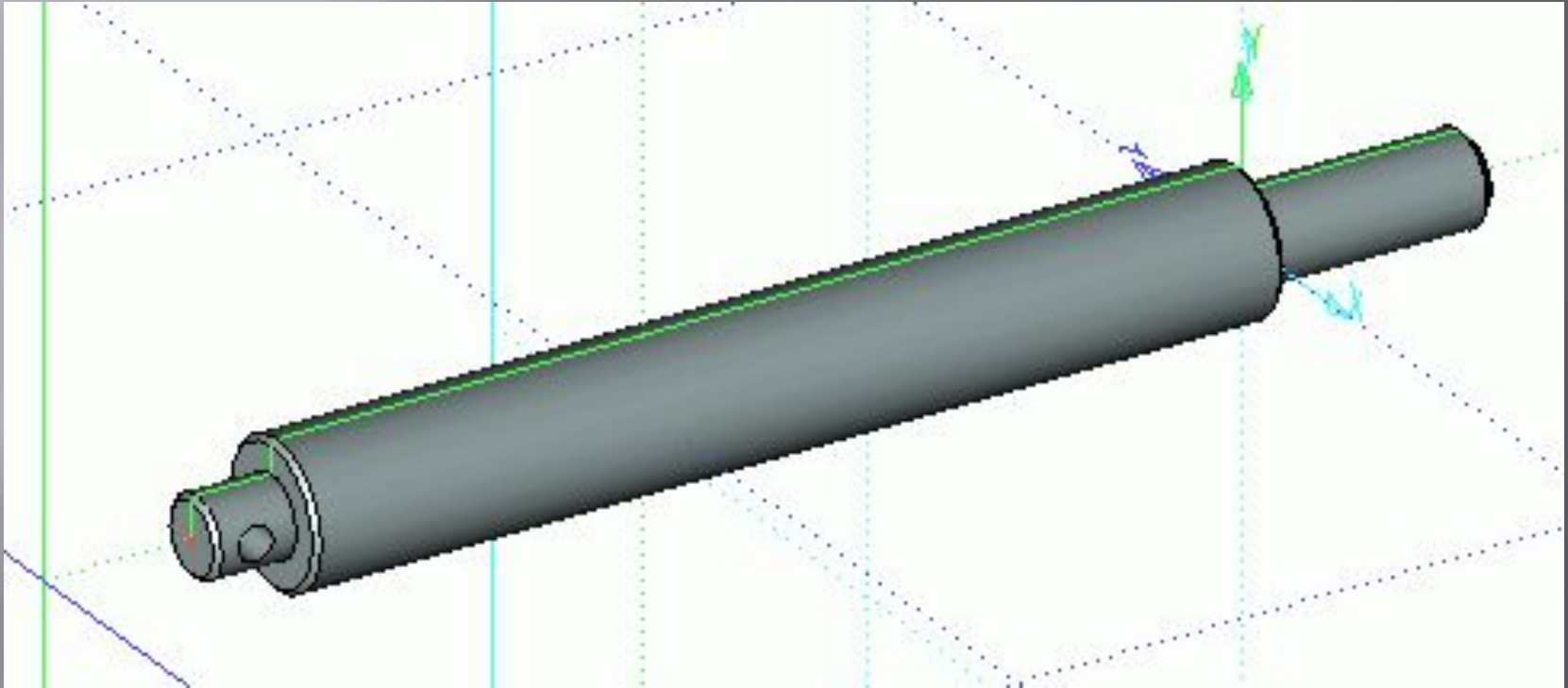
- рёбра,
- 3D пути,
- циклы,
- 3D профили

III группа- листовая объект



- все виды поверхностей,
- листовые тела,
- грани,
- замкнутые 3D профили

IV группа- твёрдые тела

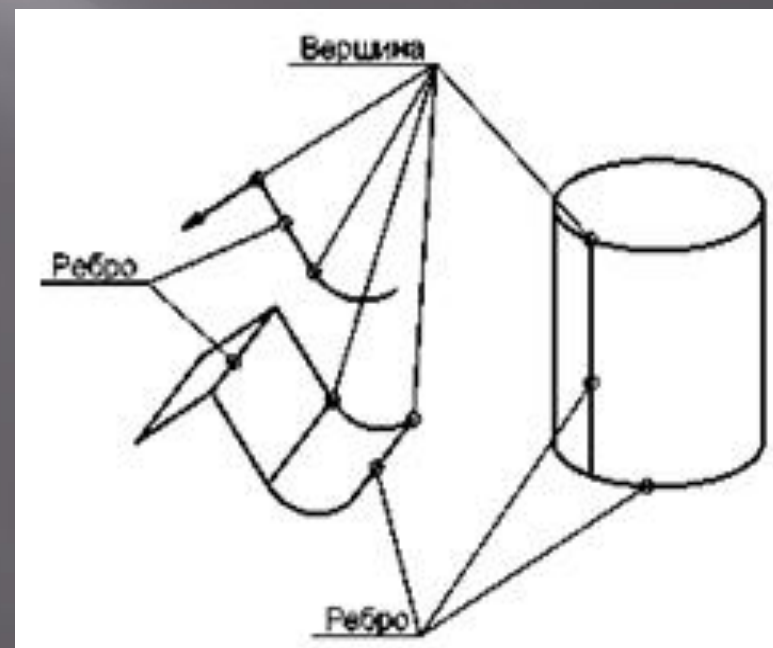
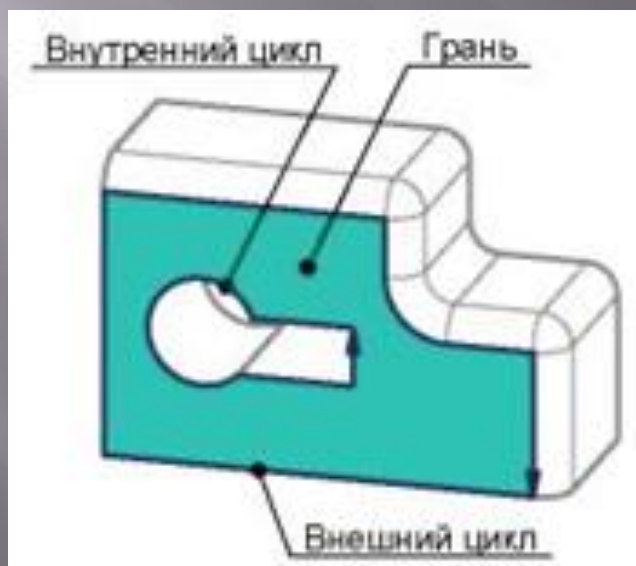


Из каких геометрических объектов состоит деталь?

Какой геометрические элементы используются при построении

С помощью какой операции создано тело?

Элементы моделей



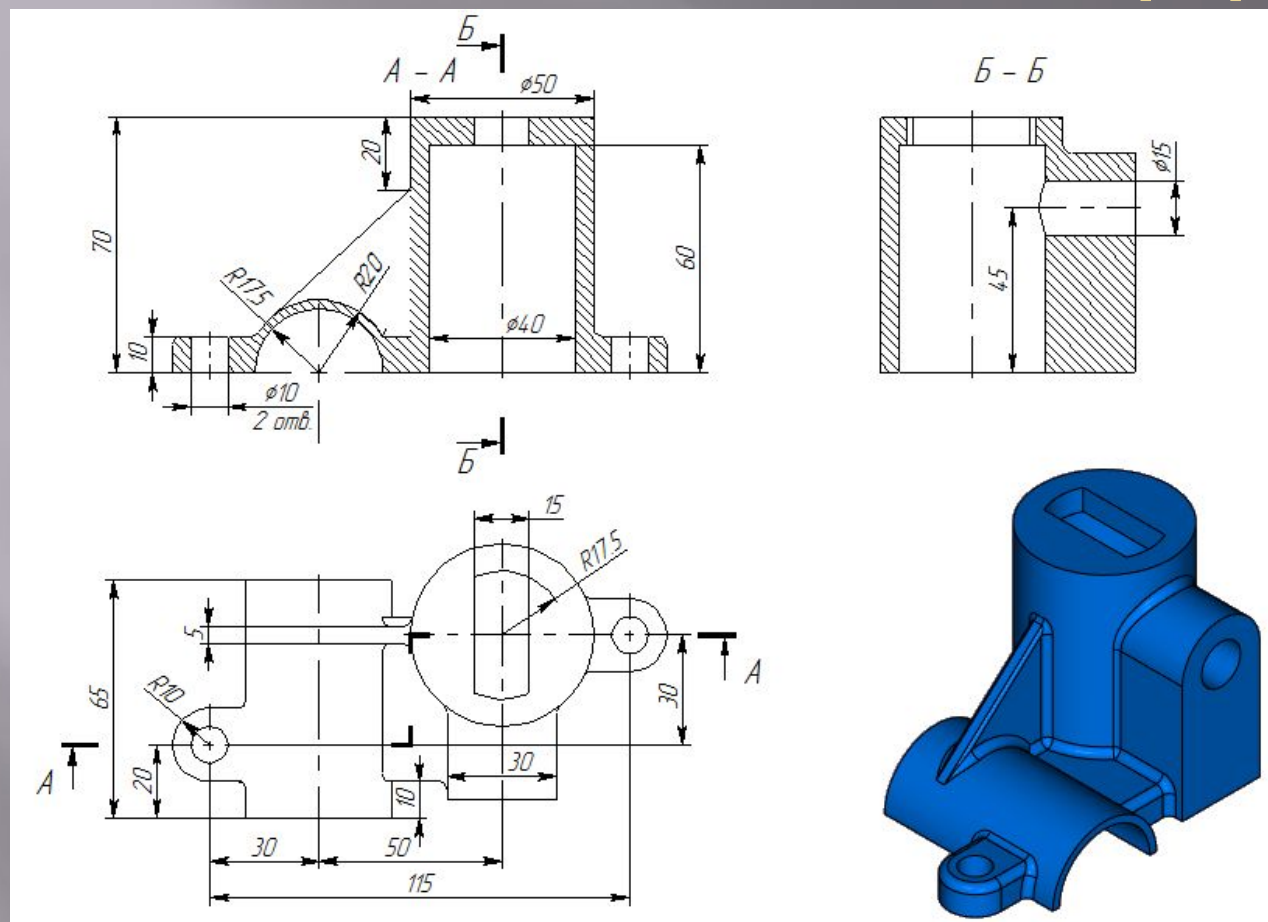
Операции 3D-моделирования

- выталкивание исходного элемента по прямой;
- вращение исходного элемента вокруг оси на заданный угол;
- применение булевых операций;
- создание всех возможных типов стандартных отверстий;
- нанесение резьб;
- построение фасок, сглаживаний;

Операции 3D-моделирования

- создание тел по сечениям и поверхностей из набора профилей, путей, ребер, узлов ;
- протягивание профиля вдоль пространственной траектории ;
- построение оболочки тела ;
- создание уклонов поверхностей;
- создание линейных и круговых массивов в трех направлениях;
- создание спиралей, пружин и т.д.

Задание: выполнить анализ формы детали



- 1) На какие элементы можно разделить тело?
- 2) Какие операции можно использовать для построения тела?
- 3) Укажите последовательность операций.

Задание текущего контроля

- Разделитесь на три группы
- Обсудите в группе анализ детали
- Напишите последовательность построения детали
- Каждому участнику группы необходимо построить деталь

Домашнее задание

- ▣ Выполнить конспект по следующим вопросам (4-5 предложения):
 1. Раскройте сущность понятия информационной технологии.
 2. Что означает CALS-технологии?
 3. В чем заключается особенность интегрированных автоматизированных систем управления?
 4. Записать расшифровку следующих 9 аббревиатур CAD, CAM, CAE, CRM, CAPP, MES, ERP, PDM, PLM.
 5. Составить таблицу последовательности выполнения 3d операций.

№	Наименование операции	Последовательность выполнения

Список используемой литературы:

1. Е.И. Яблочников, Ю.Н. Фомина, А.А. Саломатина. Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия / Учебное пособие – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 188 с.
2. Скроб, О.В. Информационные технологии в машиностроении: пособие / О.В.Скроб. - Минск : РИПО, 2012. - 290 с.
3. <https://ru.wikipedia.org>