



# Детали Машин и Основы Конструирования

Преподаватель:  
Дорофеев Леонид Вячеславович  
каф. «Мехатроника и международный  
инжиниринг» /ауд. 108,110/



## Базовая структура курса

Лекции: 40 часов.

Практические занятия: 20 часов.

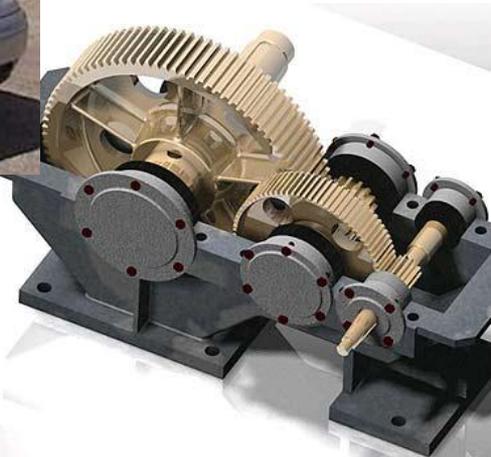
Лабораторные работы: 40 часов.

Самостоятельная работа: 80 часов.

## Итоговый контроль

I семестр: РГР, отчет лабораторных работ, тесты, зачет.

II семестр: отчет лабораторных работ, тесты, защита курсового проекта, экзамен.





**Системное проектирование** комплексно решает поставленные задачи, принимает во внимание взаимодействие и взаимосвязь отдельных объектов-систем и их частей как между собой, так и с внешней средой, учитывает социально-экономические и экологические последствия их функционирования.

**Эвристические методы**

**Экспериментальные методы**

**Формализованные методы**



# Проектирования и его структура

В настоящее время существуют два представления структуры проектирования, подобных по форме, но различных по целям и подходам к деятельности. Это – структура оформления этапов проектных работ и структура проектной деятельности.

## Стадии проектирования, регламентированные стандартом



*Стадии разработки  
проектной документации*

**1. Техническое задание (ТЗ)**



**2. Техническое предложение (ПТ)**



**3. Эскизный проект (ЭП)**





**Внешние проектирование**

**Внутреннее проектирование**

**Синтез принципа действия**

**Структурный синтез**

**Параметрический синтез**

**Решение**



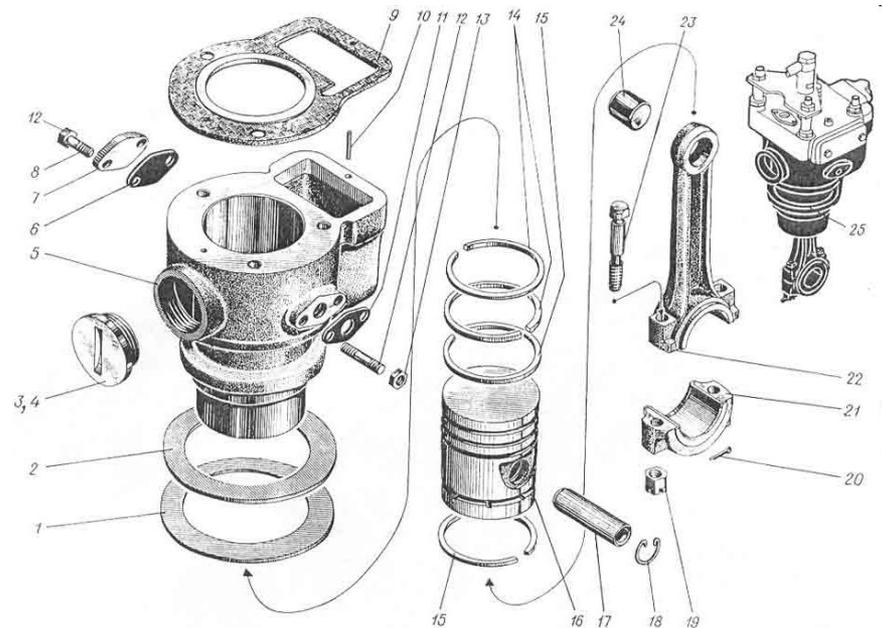
## Технологичность конструкции

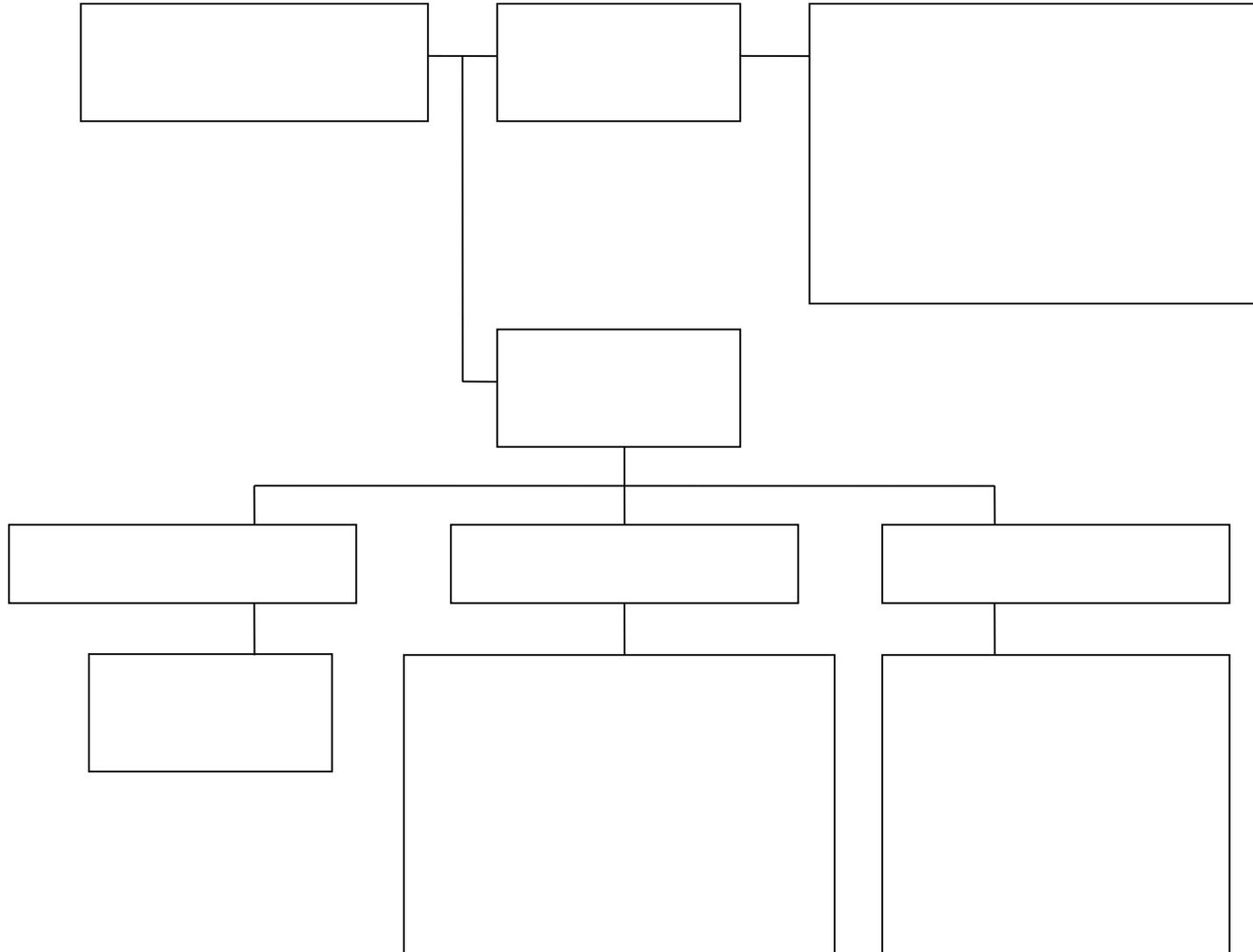


 Технологичность базируется на выполнении следующих условий:  
*на этапе изготовления –*



**на этапе сборки –**







## Прочность.

**Предельное состояние материала** конструкции характеризуется следующими параметрами:

**Статическая прочность.**

**Усталостная (или циклическая) прочность.**

**Длительная прочность**

**Ударная прочность**





**Жесткость.**

***Объемная (собственная) жесткость***

***Контактная жесткость***

**Твердость.**

***Твердость по Бринеллю***

***Твердость по Виккерсу***

***Твердость по Роквеллу***

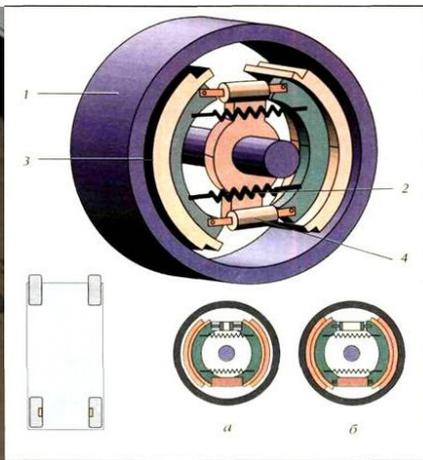
***Твердость по Шору***



## Трение.

### Внешнее трение.

### Внутреннее трение



**Рис. 3.8 Маховик.**  
1 - маховик; 2 - зубчатый венец маховика; 3 - поршень; 4 - шатуны;  
5 - шкив коленчатого вала;  
6 - зашлица гребёнователя;  
7 - шейка коленчатого вала;  
8 - подшипники коленчатого вала;  
а, б, в, г - конструкции подшипников скольжения;  
а - двухслойные; б - трёхслойные;  
в - четырёхслойные;  
г - пятислойные; 1 - основа (стальная лента); 2 - основной слой;  
3 - керамический подслои;  
4 - верхний слой;  
5 - дополнительный слой (олово).



## Обрабатываемость.

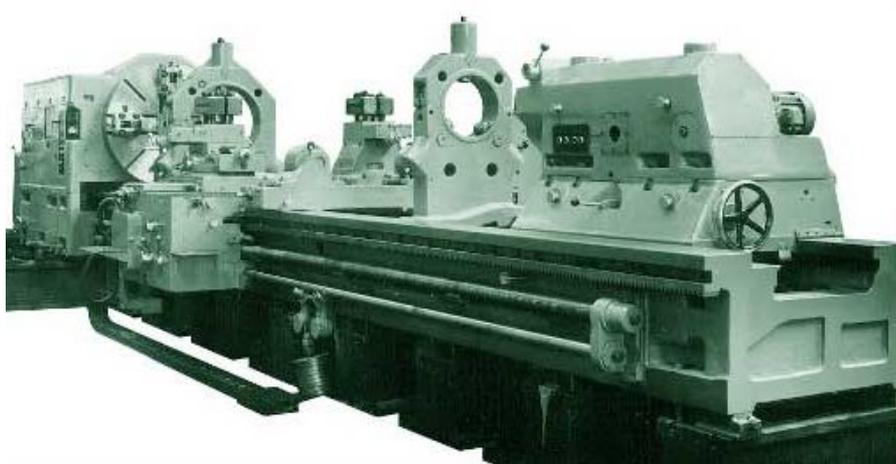
В зависимости от точности и качества поверхности различают следующую обработку:  
**обдирочная.**

**черновая.**

**получистовая.**



Обдирочно-токарные станки серии  
DAR и DSR

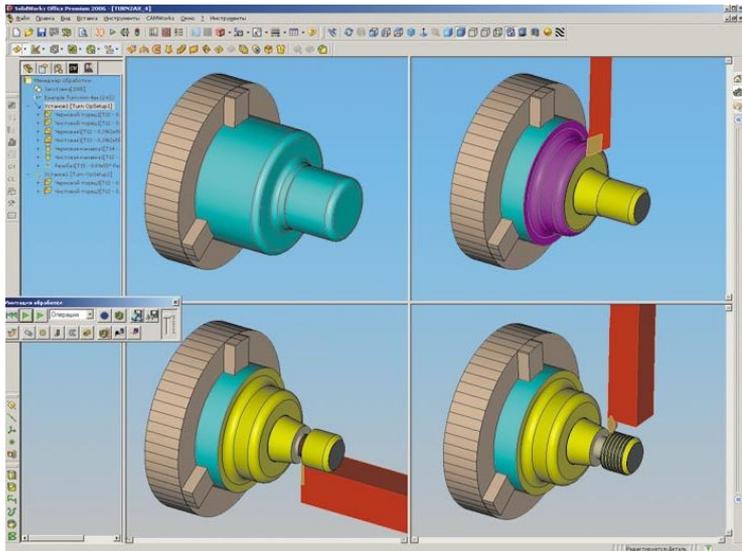


ТЯЖЁЛЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК МОДЕЛИ 1А660  
Предназначен для черновой и чистовой обработки деталей из  
черных и цветных металлов.



**Чистовая.**

**Тонкая.**



Башмаки для точного шлифования колец подшипников.

Последовательность токарной обработки детали на станке с двумя суппортами: заготовка — чистовая обработка контура — чистовая обработка канавки со второго суппорта — точение резьбы)



**Электрофизическая и электрохимическая обработка.** Достаточно трудоемка, но позволяет обрабатывать особо прочные и твердые материалы и детали сложной формы. Подвергаемые обработке материалы должны быть токопроводящими.

## **Упрочняемость**

## **Термообработка**





**нормализация,**

**закалка,**

**улучшение**

**старение**

**химико-термическая обработка**

**цементация,**

**азотирование,**

**цианирование,**

**нитроцементация,**





***Взаимозаменяемость*** –

***Унификация*** –

**Существуют следующие направления создания унифицированных конструкций:  
метод базового агрегата**

**компаундирование**

**модифицирование**

**агрегатирование**

***Преимственность***