

УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ по дисциплине «Техническая механика»

Голяхова Л.В.-преподаватель
ГАПОУ СПО «Поволжский
строительно-
энергетический колледж
им. П. Мачнева»

ТЕМА:

Основные понятия раздела
«Детали машин»
(2019)



Цель занятия

- ознакомить учащихся с основными понятиями и задачами раздела «Детали машин»

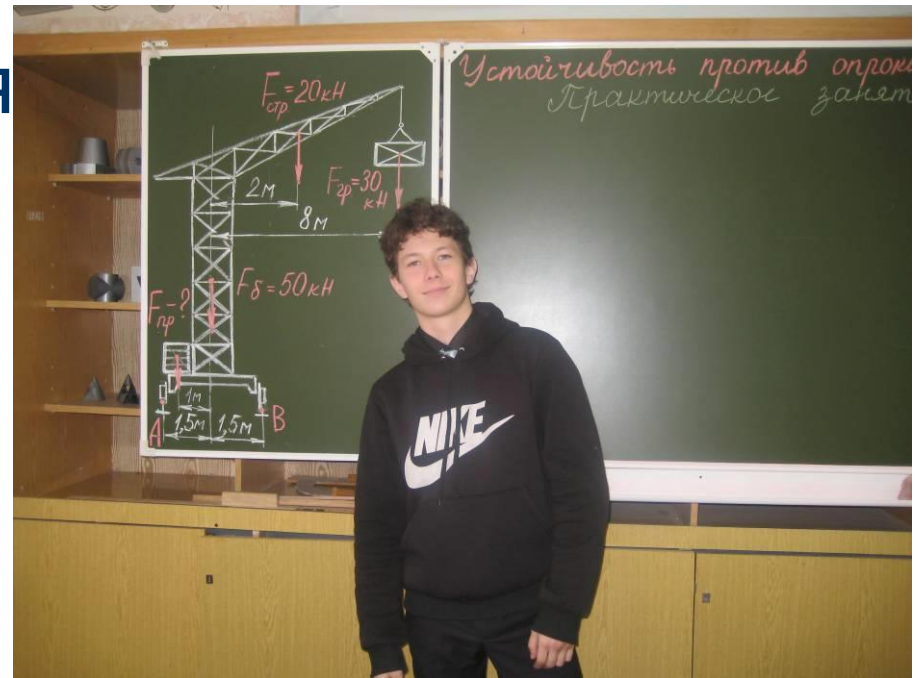
ВОПРОСЫ НА ПОВТОРЕНИЕ



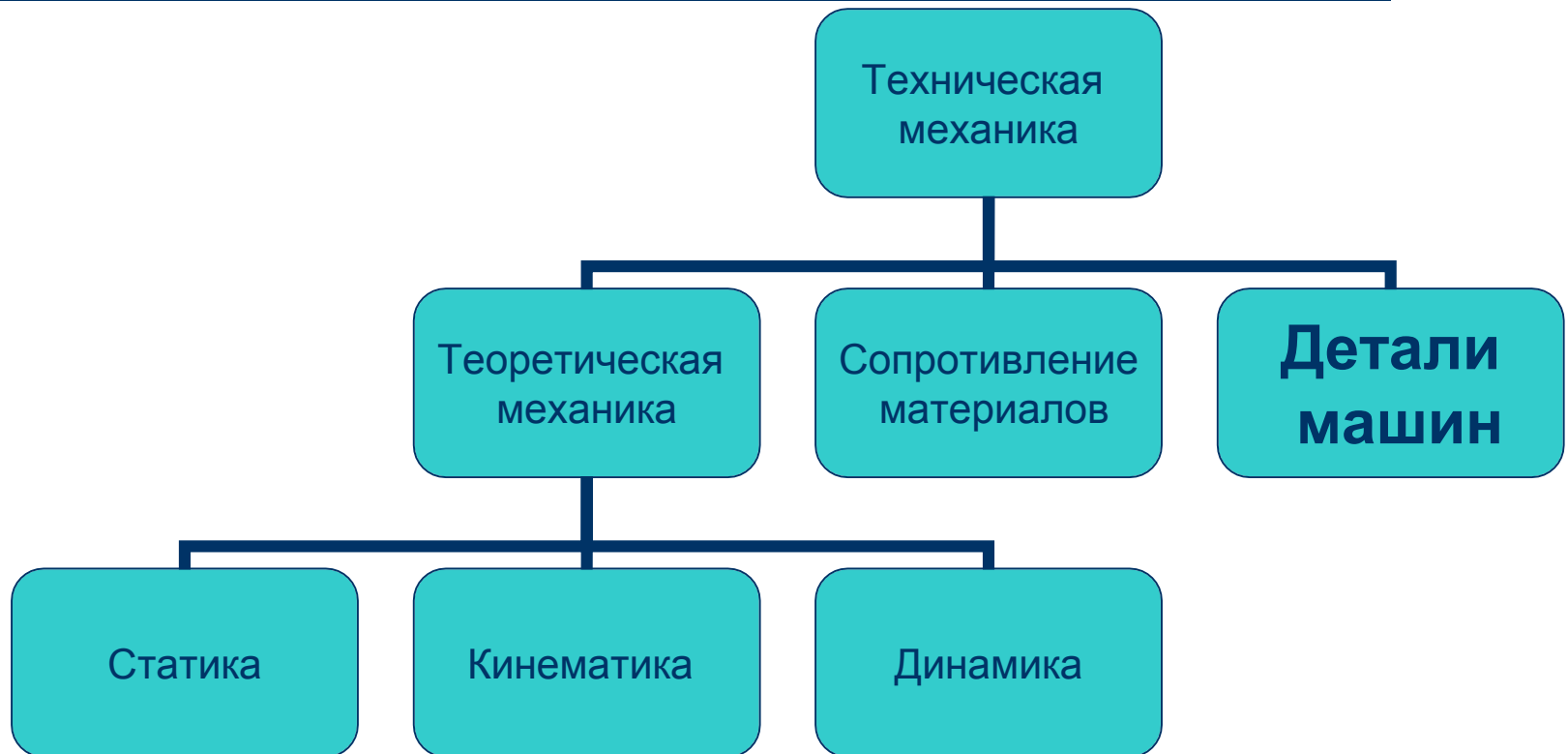
- Из каких разделов состоит курс **технической механики** для вашей специальности?

Вопросы на повторение

- На какие разделы делится теоретическая механика?

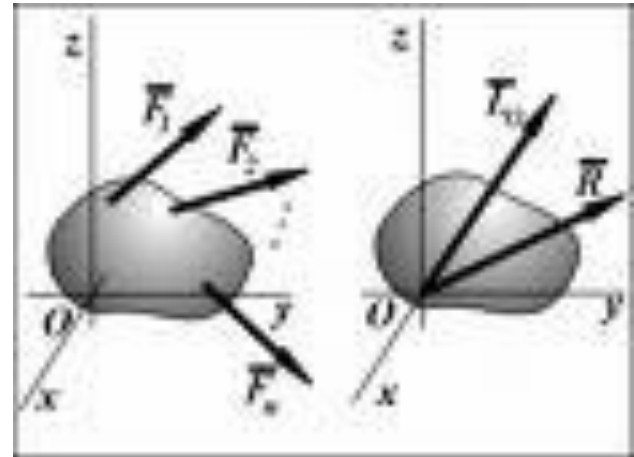
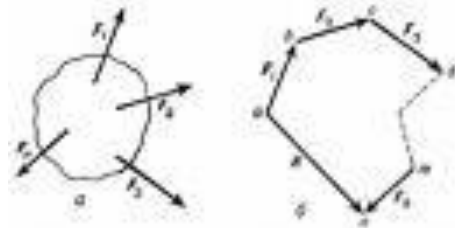


Структура дисциплины



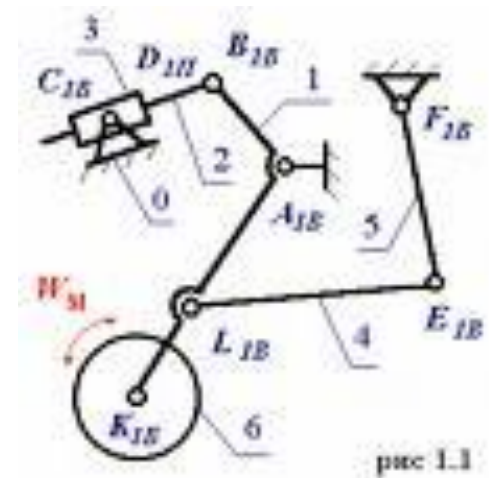
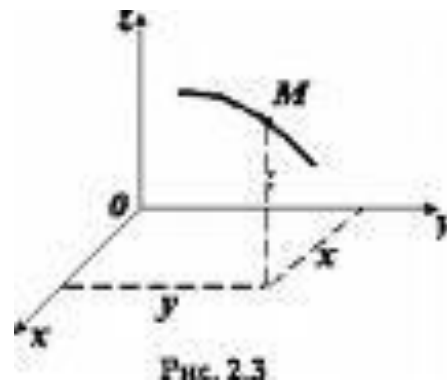
Вопросы на повторение

- Что изучает статика?



Вопросы на повторение

- Что изучает кинематика?



Вопросы на повторение

- Какие задачи решает динамика?

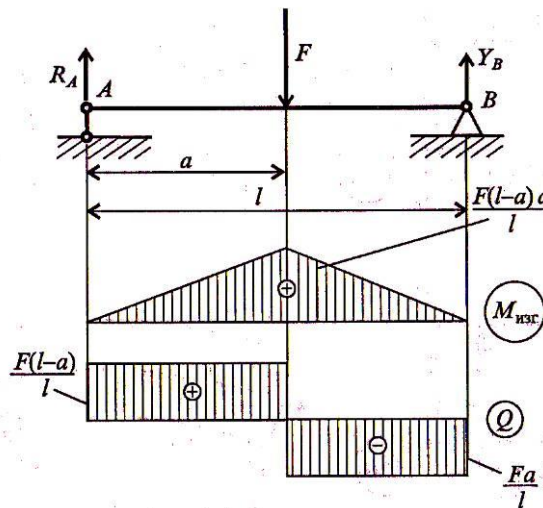
$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

\vec{a} – ускорение тела, м/с²
 \vec{F} – сила, действующая на тело, Н
 m – масса тела, кг

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

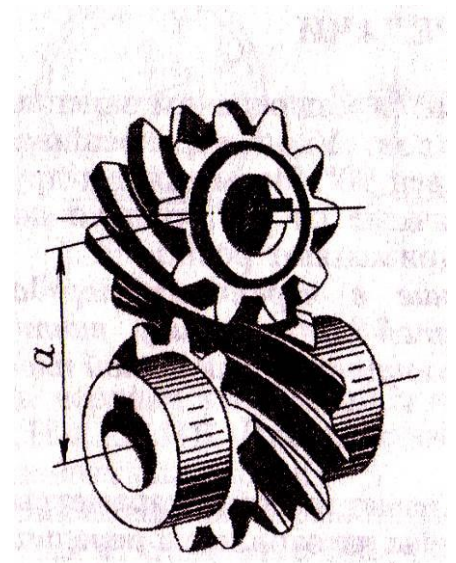
Вопросы на повторение

- Какие знания дает сопромат?



«ДЕТАЛИ МАШИН»

- научная дисциплина,
включающая теорию,
расчет и конструирование
деталей общего назначения



Детали общего назначения

- Корпусные детали;



Детали вращательного движения:

-детали механических передач

(зубчатые колеса, шкивы ременных передач, звездочки цепных передач и т.д.);



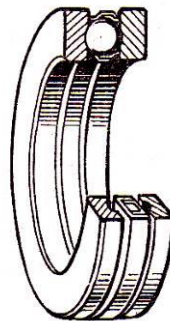
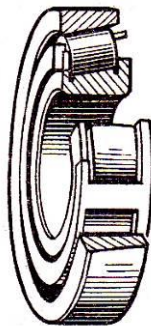
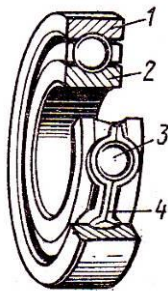
Детали вращательного движения:

-валы и оси;



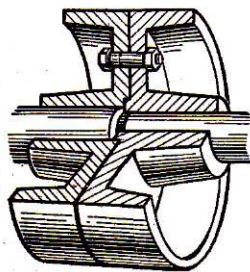
Детали вращательного движения:

- ПОДШИПНИКИ

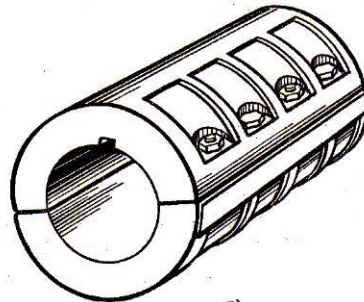


Детали вращательного движения:

-муфты;



а)

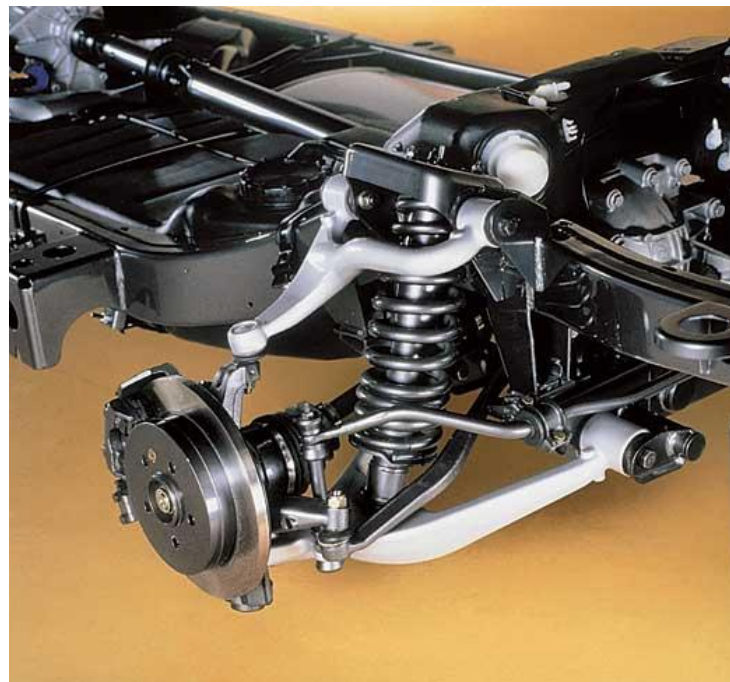
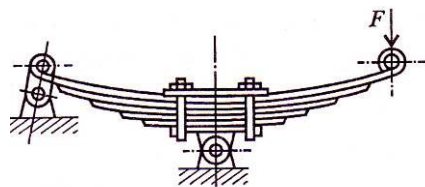
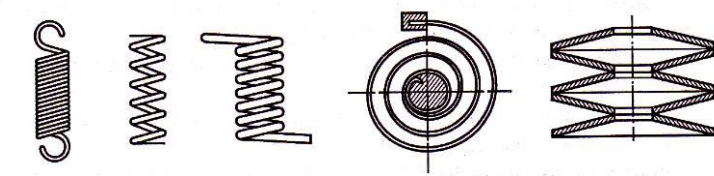


б)



ДЕТАЛИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

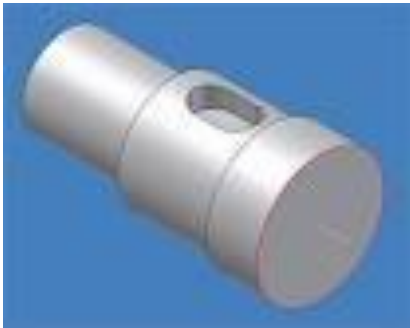
Пружины и рессоры;



Соединения деталей машин

Разъемные соединения

(резьбовые, шпоночные, шпилечные, штифтовые и др.)



Соединения деталей машин

- **Неразъемные соединения**
(сварные, клепаные, клеевые и т.д.)



МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ

- Математика
- Теоретическая механика
- Сопротивление материалов
- Технология металлов
- Машиностроительное черчение
- Допуски и посадки



История развития дисциплины

- Возникла как самостоятельная дисциплина во второй половине X/X в.
- Отдельные вопросы были разработаны в XVIII в. (Л. Эйлер)
- 1881г.-первый курс (Кирпичев В.Л.)
- Большой вклад внесли
Худяков П.К.(1857-1936)
Сидоров А.И.(1866-1931)
Саверин М.А.(1891-1952) и др.

Леонардо Эйлер (1707-1783)

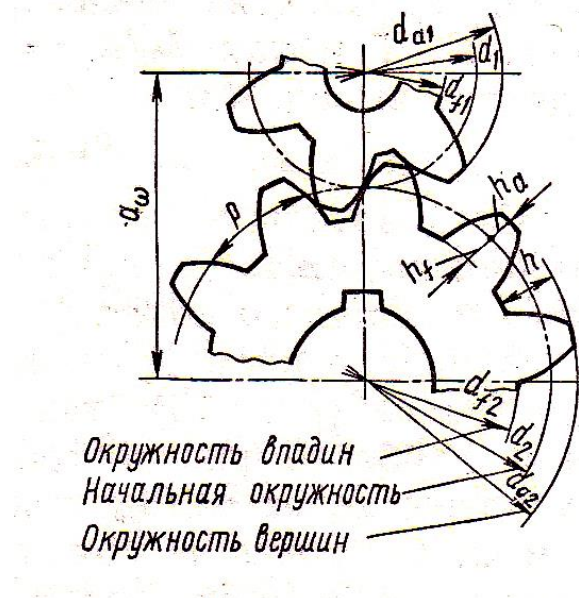
- Большой вклад в развитие механики, в частности в теорию деталей машин, внес Леонардо Эйлер



Леонардо Эйлер (1707-1783)



- Эйлер предложил и разработал теорию эвольвентного зубчатого зацепления и основы теории расчета тормозов и ременных передач



РАБОТОСПОСОБНОСТЬ

- это состояние изделия, при котором оно способно выполнять свои функции, сохраняя значение заданных выходных параметров в пределах, установленных НТД (*нормативно технической документацией*)



Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин

- Прочность
- Жесткость
- Точность
- Виброустойчивость
- Теплостойкость
- Износостойкость
- Надежность
- Экономичность
- Технологичность
- Ремонтопригодность
- Материалоемкость



НАДЕЖНОСТЬ

**Это свойство изделия
сохранять свою
работоспособность в
течение заданного
промежутка времени.**

*Надежность закладывается при
проектировании и расчете
машины, а обеспечивается
при изготовлении машины*



ТУПОЛЕВ А.Н.



«Чем дальше от
доски
конструктора
обнаруживается
ненадежность,
тем она дороже
обходится»



Затраты на ремонт и техобслуживание машин за весь период эксплуатации

**превышают стоимость
НОВОЙ машины:**

- для автомобилей в 6 раз
- для самолета в 5 раз
- для станков до 8 раз
- для радиотехнической аппаратуры до 12 раз



БЕЗОТКАЗНОСТЬ

- это свойство изделия сохранять свою работоспособность в течение заданного промежутка времени *(без техобслуживания, ремонтов и подналадок)*



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

- свойство изделия сохранять свою работоспособность в течение всего периода эксплуатации до предельного состояния

(с учетом всех ремонтов и подналадок)



ОТКАЗ

- это полная или частичная утрата работоспособности изделий



Срок службы

наработка до отказа

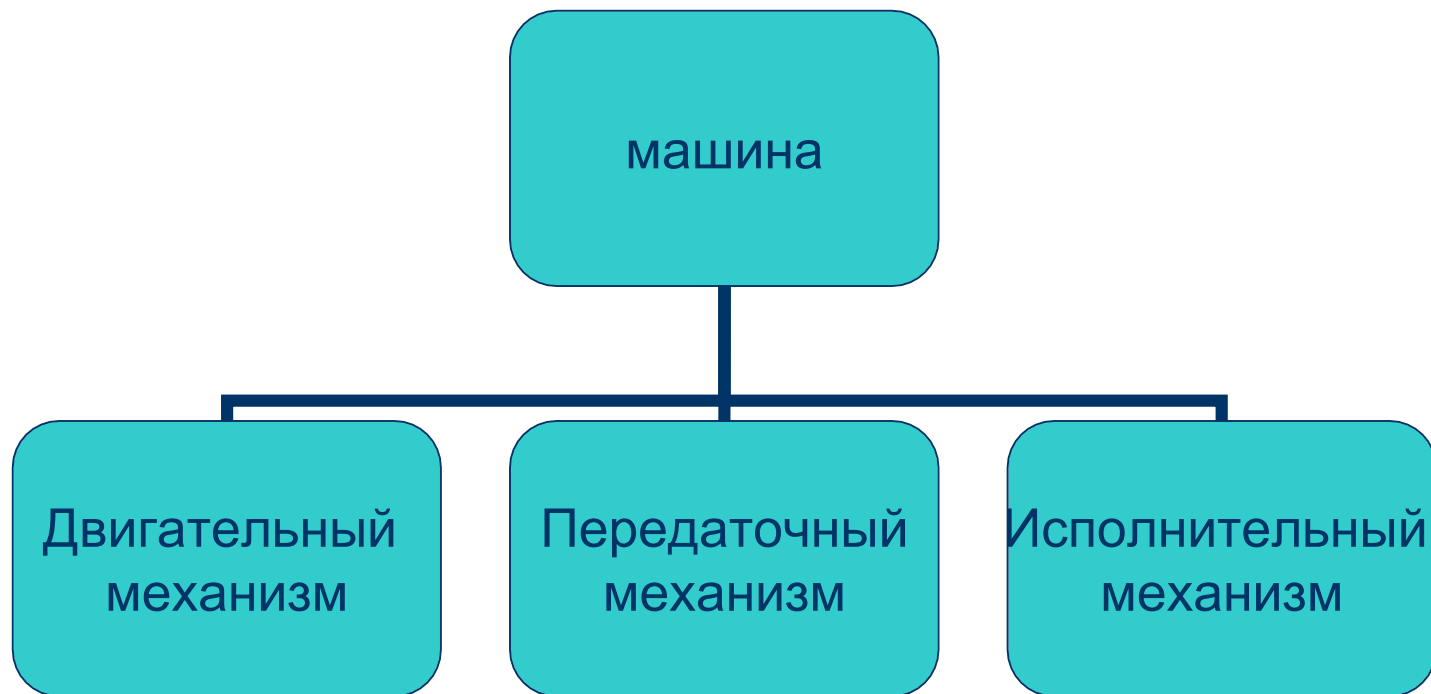


Отказы бывают

- Связаны с разрушением деталей и не связаны с разрушением
- Полные или частичные
- Внезапные или постепенные
- Опасные для жизни человека или нет
- Устранимые или неустраняемые



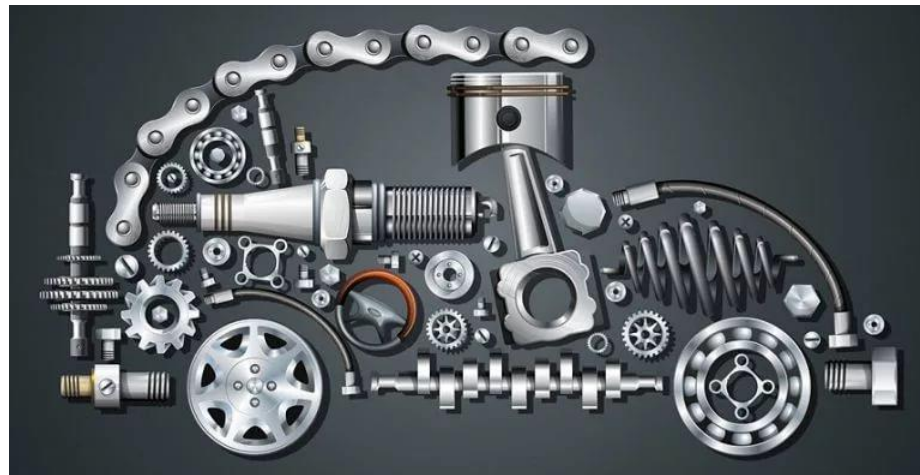
Машины и их основные элементы



Основные элементы машин

Детали машин — это составные части машин и механизмов, каждая из которых изготовлена без применения сборки

(в автомобиле более 15 тысяч деталей)



Основные элементы машин

- Сборочная единица-изделие, собранное из деталей на предприятии-изготовителе



Основные элементы машин

- **Узлы** – сборочные единицы, объединенные общим назначением



Основные элементы машин

- **Агрегат-** укрупненный узел, который обладает полной взаимозаменяемостью и выполняет определенную функцию



Детали механизмов машин

- **Кинематическая пара-**
пара-

две подвижно
соединенные между
собой детали



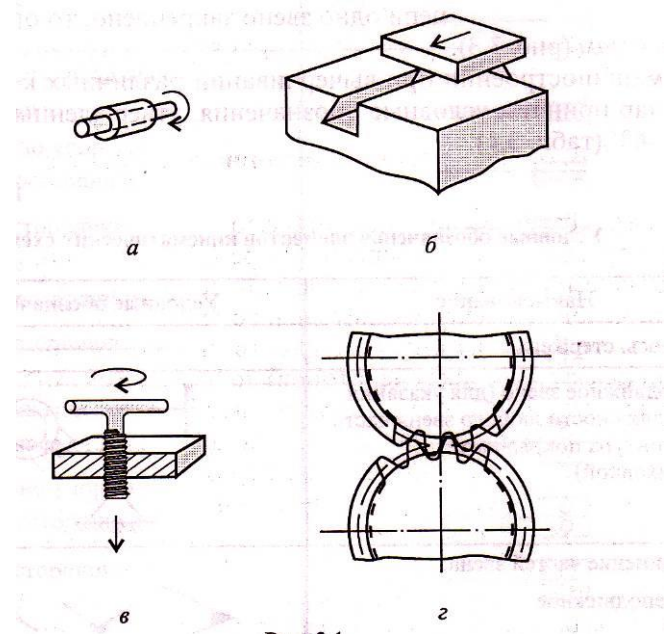
Кинематические пары

Низшие – контакт деталей по поверхностям

*(вращательная;
поступательная;
винтовая)*

Высшие – контакт деталей по линиям и точкам

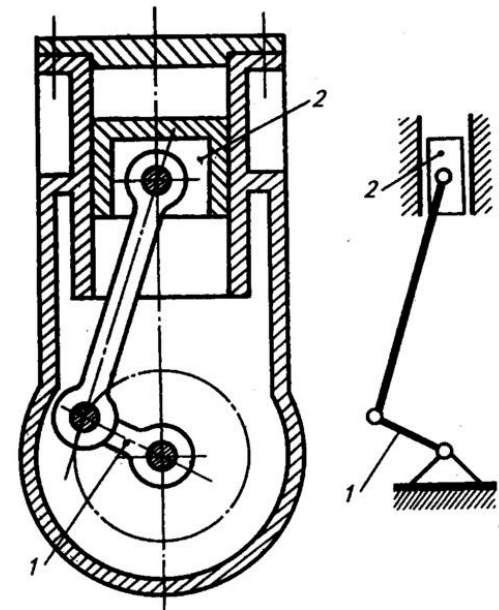
(зубчатая)



Детали механизмов машин

- **Кинематическая цепь**

— совокупность звеньев подвижно соединенных кинематических пар



Задание в группах

1. Перечислите стадии износа
2. Перечислите факторы, влияющие на точность машины
3. Перечислите способы борьбы с температурными деформациями

Стадии износа

1. Период приработки
2. Нормальный износ
3. Катастрофический износ



факторы, влияющие на точность машины

- Точность и чистота поверхностей ее деталей
- Температурные деформации узлов и деталей машины
- Износ деталей



Способы борьбы с температурными деформациями при эксплуатации металлорежущих станков



1. Вынос механизмов с тепловыделением за пределы технологического оборудования
2. Использование СОЖ (смазочно-охлаждающей жидкости) в зоне резания
3. Принудительное охлаждение узлов
4. Создание цехов с постоянной температурой помещения
5. Подогрев или охлаждение отдельных узлов
6. Компенсация температурных деформаций путем предискажения программы в станках с ЧПУ

Критерии выполнения задания

	Процент правильных ответов	оценка
1	0-60	«2»
2	60-70	«3»
3	70-80	«4»
4	≤90	«5»

Домашнее задание

- Провести качественный анализ механизмов машины (автомобиля, станка и т.д.) на наличие в них деталей общего назначения



- ***Используемая литература:***

- Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика, М., Академия, 2014.
- Олофинская В.П. Детали машин: Курс лекций с тестовыми заданиями, М., ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.
- Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин, -М.; «Академия», 2012.
- Мовнин М.С., Израелит А.Б. Основы технической механики, Санкт-Петербург, Политехника, 2005.
- Иванов М.Н. Детали машин, М., В.школа, 2006