

# **Техническ ая механика**

# **Введение.**

## **Цели и задачи предмета.**

**Механика – это наука о механическом движении материальных тел (т.е. об изменении с течением времени взаимного расположения тел или их частей в пространстве) и их взаимодействиях.**

**Основа классической Механики – *Законы Ньютона*. Используя их, решают задачи о движении материальных тел со скоростями, малыми по сравнению со скоростью света.**

**Техническая механика – это часть механики, в которой изучаются закономерности, используемые при построении машин, механизмов и технических сооружений.**

Основа  
механи



**механическое движение материальных тел (дисциплина «Теоретическая механика»);**

**анализ и синтез механизмов (дисциплина «Теория машин и механизмов»);**

**расчет на прочность, жесткость и устойчивость элементов механизмов и сооружений (дисциплина**

**«Сопр-е**

# Теоретическая механика включает в себя 3 раздела:

✓ статику  
(изучаются  
методы  
преобразования  
одних систем  
тел в другие,  
эквивалентные  
данным,  
выясняются  
условия  
равновесия, а  
также положения  
равновесия);

✓ кинематику  
(рассматривается  
движение тел с  
чисто  
геометрической  
точки зрения, т.е.  
без учета силовых  
взаимодействий);

✓ динамику  
(изучается  
движение тел с  
учетом их  
силового  
взаимодействия  
)



# Абсолютно твердое тело. Сила. Задачи статики.

Статикой называется раздел механики, в котором излагается общее учение о силах и изучаются условия равновесия материальных тел, находящихся под действием сил.

Под равновесием понимается состояние покоя тела по отношению к другим телам (например, к Земле).

Условия равновесия тела зависят от того, является ли тело твердым, жидким или газообразным.

В механике рассматривается равновесие

**Твердые тела деформируются под влиянием различных воздействий той или иной среды. Это зависит от материала, формы, размера и действующих нагрузок.**

**При изучении условий равновесия малыми деформациями пренебрегают и рассматривают тело как *абсолютно твердое*.**





**Абсолютно твердым телом называют такое тело, расстояние между каждыми двумя точками которого всегда остается постоянным.**

**Состояние равновесия твердого тела зависит от его взаимодействия с другими телами.**

**Величина, являющаяся основной мерой воздействия материальных тел, в механике называется**

**силой.**

**Действие силы на тело  
определяется:**

**Числовым  
значением  
или  
модулем**

**Направление  
м силы**

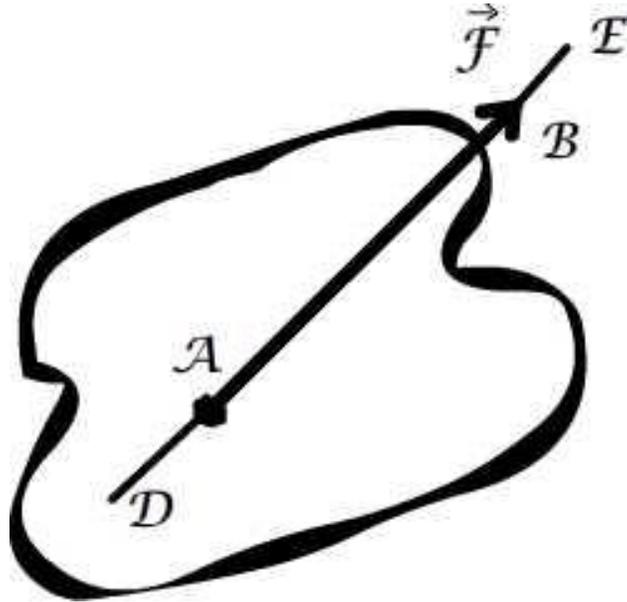
**Точкой  
приложения  
силы**

В СИ единицей измерения силы  
является

**1 Ньютон.**

**Приборы для измерения силы –  
динамометры.**

Графически сила изображается вектором (рис.1), длина этого вектора - модуль силы,  $A$  (.) – точка приложения силы. Прямая  $DE$  – вдоль которой направлена сила, называется линией действия силы.

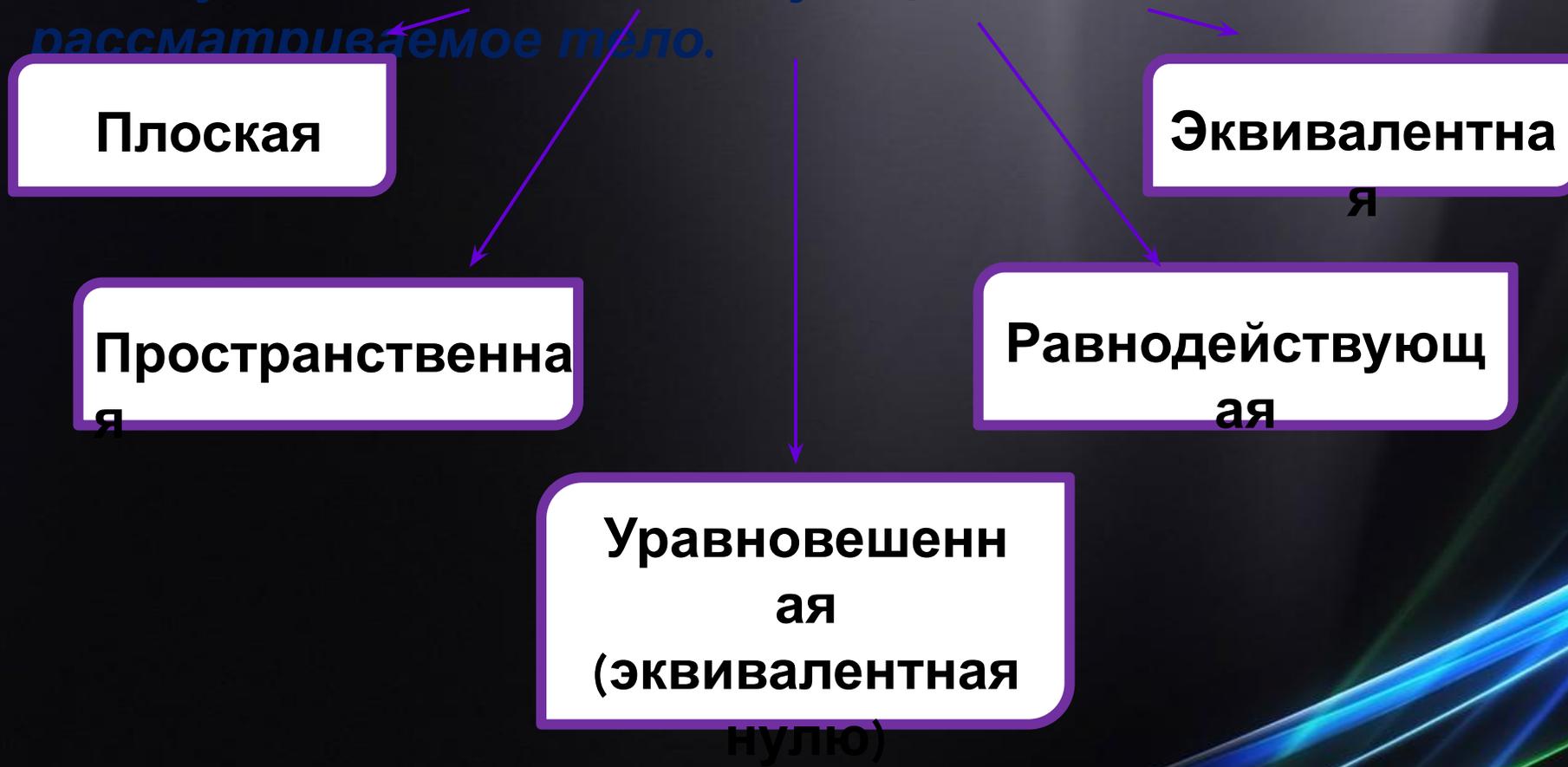


$$|F| = AB$$

Рис.1

# Система сил

Совокупность сил, действующих на рассматриваемое тело.



**Если линии действия всех сил лежат в одной плоскости, то система сил называется *плоской*, а если эти линии действия не лежат в одной плоскости – *пространственной*.**

**Две системы сил называются эквивалентными, если одну систему сил, действующих на свободное твердое тело, можно заменить другой системой сил, не изменяя при этом состояние покоя или движения, в котором находится тело.**

**Уравновешенной или эквивалентной нулю системой сил называется та система сил, под действием которой свободное твердое тело может находиться в покое.**

**Если данная система сил эквивалентна одной силе, то эта сила называется равнодействующей данной**

**СИСТЕМЫ СИЛ.**

# Силы

```
graph TD; A[Силы] --> B[Распределенные]; A --> C[Сосредоточенные]; B --> D[Параллельные]; C --> E[Сходящиеся];
```

Распределенные

Сосредоточенные

Параллельные

Сходящиеся

**Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке, называются *сходящимися*, а силы, линии действия которых параллельны друг другу – *параллельными*.**

**Сосредоточенной силой называется сила, приложенная к телу в какой-нибудь одной его точке.**

**Распределенными силами называются силы, действующие на все точки данного объема или данной части поверхности тела.**

Силы, действующие на данное тело, можно разделить на:

Внешние силы -  
силы, которые  
действуют на тело  
со стороны других  
тел.

Внутренние силы  
- силы, с  
которыми части  
данного тела  
действуют друг  
на друга.

Свободное тело - тело, которому из данного положения можно сообщить любое перемещение в пространстве.