

Техническ ая механика

Введение.

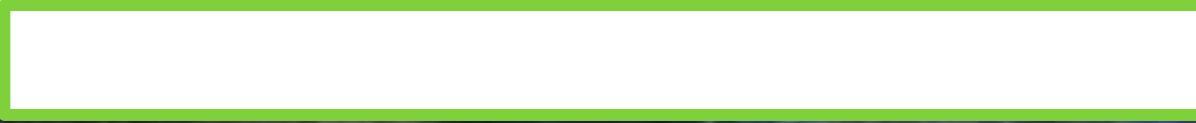
Цели и задачи предмета.

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**

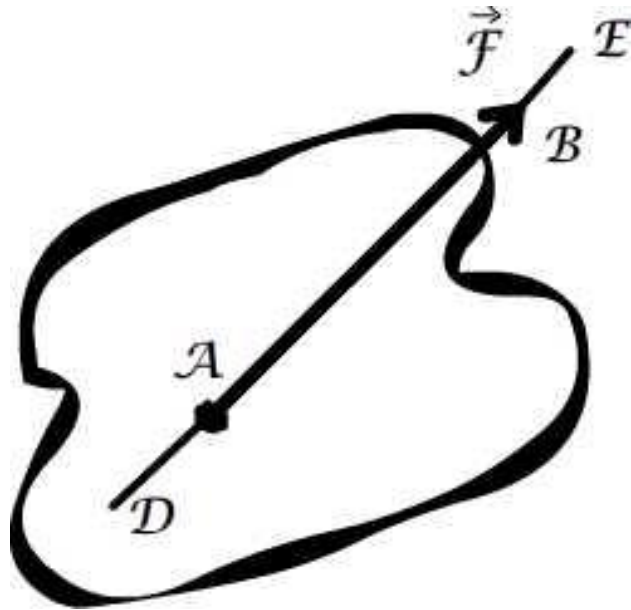
**Точкой
приложения
силы**

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.

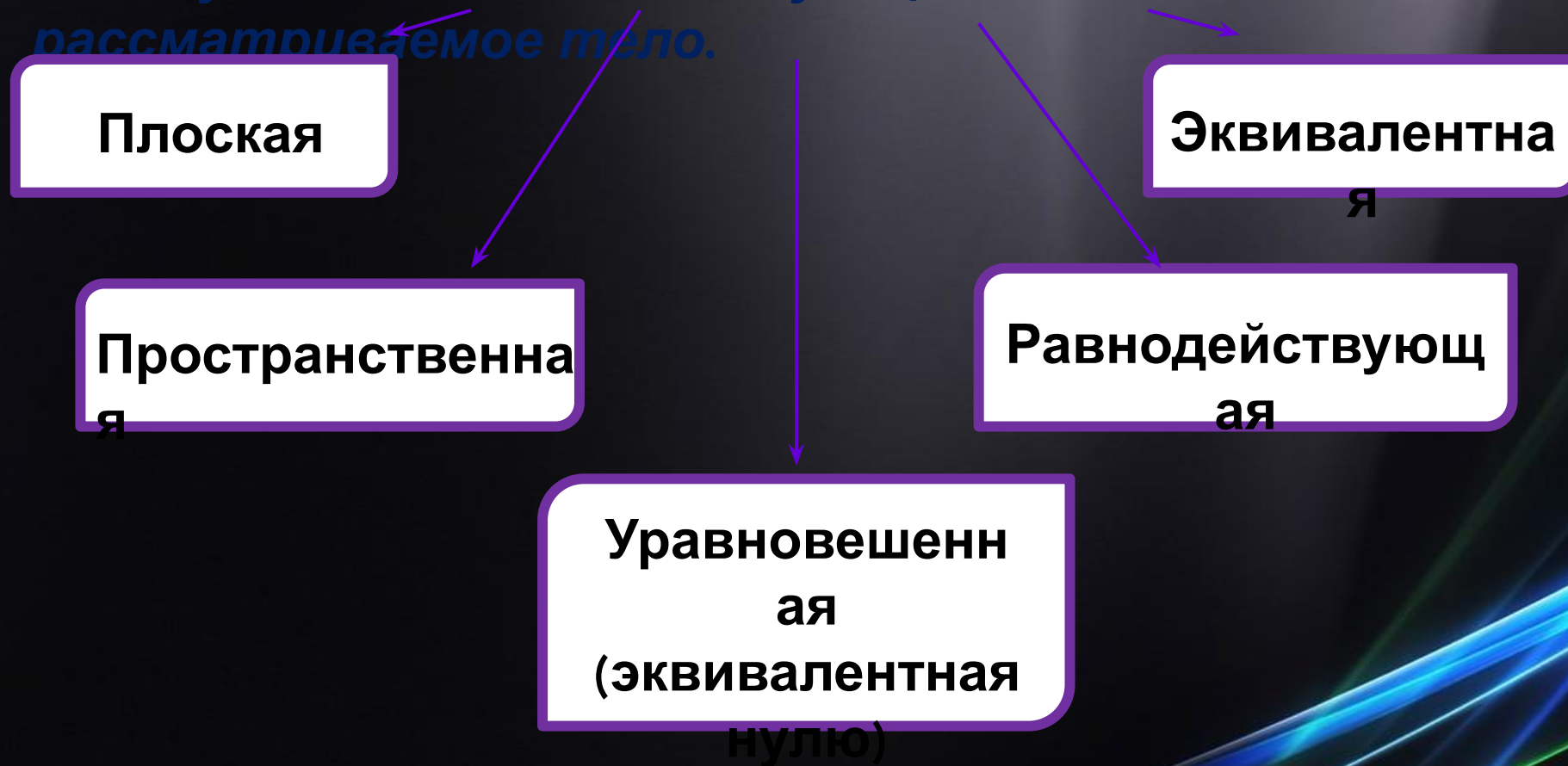


$$|F| = AB$$

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]; B --> E[Сходящиеся]; C --> D; C --> E;
```

Распределенные

Сосредоточенные

Параллельные

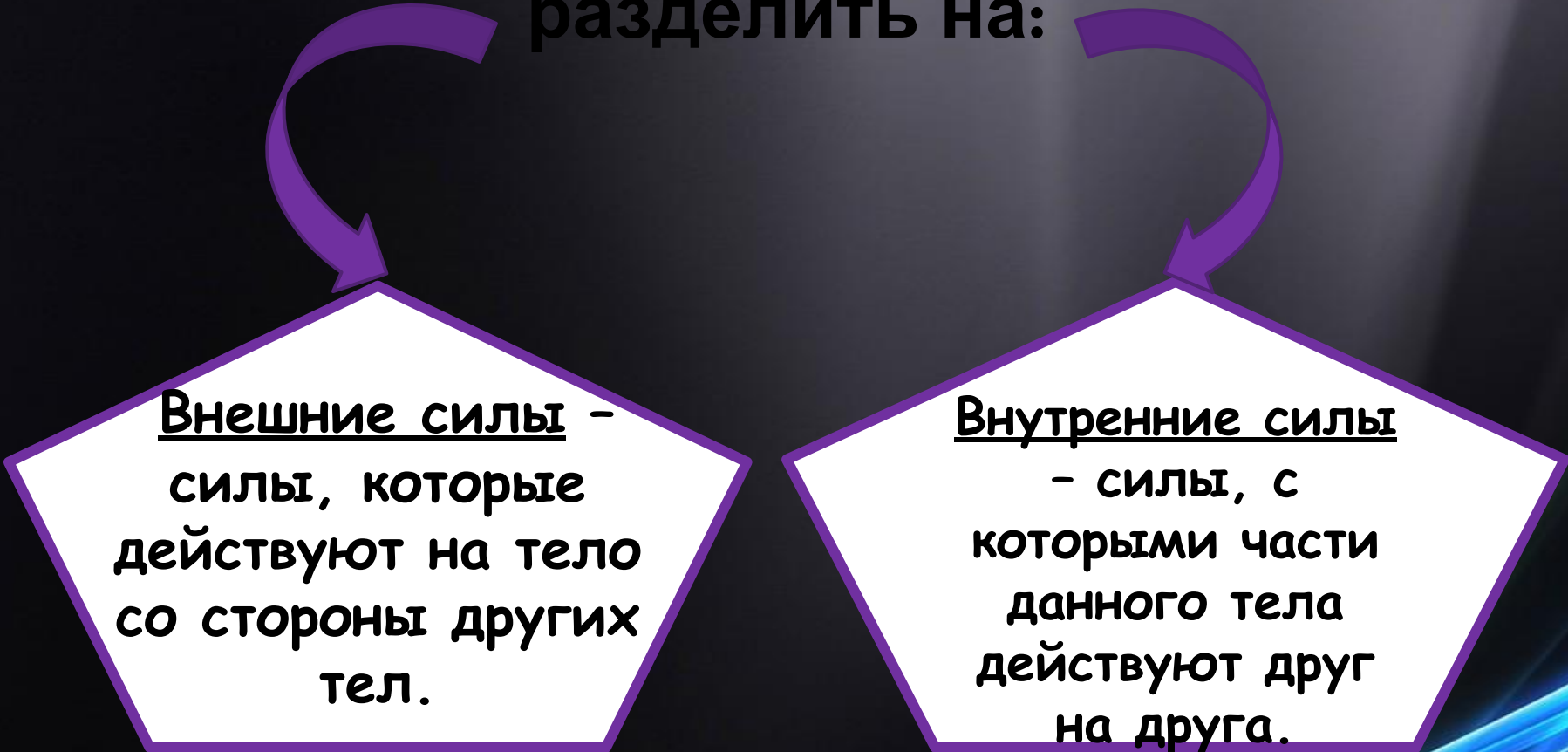
Сходящиеся

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.