

## **Тема 2. ДИНАМИКА**

Динамика изучает механическое движение в связи с теми причинами, которые влияют на движение. Это приводит к необходимости учитывать и описывать, во-первых, механические свойства тел, во-вторых, механическое взаимодействие между телами.

Основными физическими величинами в динамике являются **масса** как мера инертности тел и **сила** как мера механического взаимодействия между телами. Поэтому можно сказать, что динамика изучает движение обладающих массой тел под действием сил. Собственно, само слово "динамика" произошло от греческого слова *dýnamis* – сила.

Классическая динамика базируется на трёх законах Ньютона и принципе независимости действия сил. Этой базы достаточно для решения простейших задач динамики точки. Но для изучения более сложных задач пришлось ввести характеристики распределения масс в системах тел, ввести в рассмотрение физические величины, сохраняющиеся в некоторых взаимодействиях, изучить законы сохранения этих величин. В результате не только в динамику, но и в другие разделы физики и в другие естественные науки, были введены такие фундаментальные величины как импульс, момент импульса, работа, энергия. Особое значение имеет введённое в динамику понятие энергии как универсальной меры движения и взаимодействия, которая не изменяется при изменении форм движения материи, например при переходе механического движения в тепловое.

Генеральной целью динамики является полное описание механического движения взаимодействующих тел. Для достижения этой цели необходимо:

- сформулировать основные законы динамики;
- ввести в рассмотрение меры инертности, механического взаимодействия тел, количества движения.

На основе законов динамики и необходимо:

- разработать методы решения задач динамики материальной точки;
- разработать методы решения задач динамики систем взаимодействующих тел;

- ввести в рассмотрение меры движения и взаимодействия систем тел, изучить законы сохранения введённых мер движения;
- разработать обобщённые методы решения задач динамики систем тел (в данном учебном пособии не рассматриваются).



Рис. 2.0. Дерево целей темы "Динамика"

Для изучения темы "Динамика" необходимо знать:

- свойства векторов;
- математические действия с векторами;
- свойства производных функций

и уметь:

- определять проекции векторов на ось;
- определять проекции векторов на плоскость;
- вычислять скалярное произведение векторов;
- определять векторное произведение векторов;
- определять производные типовых функций.

В теме "Динамика" данного учебного пособия рассматриваются физические основы динамики точки, динамики систем тел, общие теоремы динамики, законы сохранения.

## Содержание темы 2 "Динамика"

- 2.1. Законы Ньютона.
- 2.2. Сложение сил. Основной закон динамики материальной точки.
- 2.3. Силы в механике.
- 2.4. Механическая система.
- 2.5. Импульс механической системы.
- 2.6. Закон сохранения импульса.
- 2.7. Момент силы.
- 2.8. Момент импульса.
- 2.9. Закон сохранения момента импульса.
- 2.10. Основной закон динамики вращательного движения.
- 2.11. Работа силы. Мощность, развиваемая силой.
- 2.12. Кинетическая энергия.
- 2.13. Потенциальная энергия.
- 2.14. Закон сохранения энергии.