

## ПРОГРАММА

курса лекций по разделу «Механика системы материальных точек и твердого тела» для групп 410-412

Лектор – профессор Бакунов Михаил Иванович

### ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ И ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ТОЧЕК

**Теорема об изменении импульса с.м.т. Закон сохранения импульса.**

**Теорема о движении центра масс.**

Уравнение Мещерского.

Задача Циолковского.

**Теорема об изменении момента импульса с.м.т. Закон сохранения момента импульса.**

Момент импульса и уравнение моментов в центромассовой системе отсчета. Пересчет момента импульса из центромассовой в лабораторную систему отсчета.

**Теорема об изменении кинетической энергии с.м.т.**

**Теорема Кенига.**

Потенциальная энергия с.м.т.

**Теорема об изменении механической энергии с.м.т. Условия сохранения механической энергии.**

Абсолютно неупругое соударение двух частиц.

Абсолютно упругое лобовое соударение двух частиц.

Абсолютно упругое нелобовое соударение двух частиц. Диаграммы импульсов.

Уравнение Бернулли.

### МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Уравнения динамики твердого тела. Условия равновесия твердого тела.

**Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции, примеры его вычисления.**

Теорема Гюйгенса-Штейнера.

Физический маятник.

Кинетическая энергия и работа при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.

Кинематика плоского движения твердого тела.

**Уравнения динамики плоского движения твердого тела. Пример - маятник Максвелла.**

Качение симметричного тела по горизонтальной плоскости.

Трение качения.

Тензор инерции. Главные оси и главные моменты инерции.

Выражение для момента инерции относительно произвольной оси через компоненты тензора инерции. Эллипсоид инерции.

Свободные оси.

**Приближенная теория гироскопа. Основные свойства гироскопа.**

Прецессия гироскопа. Влияние трения.

Гироскопические силы.

Гироскоп с двумя степенями свободы на вращающемся основании.

(Жирным шрифтом выделены вопросы программы-минимум.)

**КОЛЛОКВИУМ – в конце марта.**

### ЛИТЕРАТУРА

Сивухин Д.В. Общий курс физики, т.1, Механика. М.: Наука, 1989. (Основной учебник.)

Иродов И.Е. Основные законы механики. - М.: Высшая школа, 1997. (Четкое и краткое изложение основного материала.)

Савельев И.В. Курс общей физики, т. 1. М.: Наука, 1982. (Упрощенный учебник.)