

ПРОГРАММА
двухгодичного курса физики для $10^3 \div 10^4$ классов¹

1 семестр. МЕХАНИКА.

КИНЕМАТИКА (4 + 8)

1. Прямолинейное движение. Средняя скорость.
2. Мгновенная скорость. Производная. Ускорение.
3. Определение пути по скорости и скорости по ускорению.
4. Траектория, радиус кривизны, центростремительное ускорение.

ДИНАМИКА (4 + 8)

5. Принцип относительности Галилея. Системы отсчета.
6. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
7. Импульс. Сила как изменение импульса.
8. Движение центра масс.

РАБОТА И ЭНЕРГИЯ (3 + 6)

9. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия.
10. Потенциальная энергия в поле сил.

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (5 + 10)

11. Замкнутые системы. Сохранение импульса.
12. Закон сохранения энергии.
13. Соударения тел. Внутренняя энергия системы.
14. *Движение в полях. Потенциальные кривые.*

ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ (4 + 8)

15. Момент силы. Статика.
16. *Уравнение вращательного движения.*
17. *Момент инерции. Теорема Штейнера.*
18. *Вектор момента сил. Сохранение момента импульса.*

ЗАДАЧА КЕПЛЕРА (4 + 8)

19. Гравитационная сила. *Третий закон Кеплера.*
20. *Момент импульса и второй закон Кеплера.*
21. *Эффективная потенциальная энергия. Первый закон Кеплера.*
22. Реактивное движение. *Траектории космических полетов.*

КОЛЕБАНИЯ (4 + 10)

23. Уравнение колебаний. Частота и период, амплитуда и фаза.
24. Уравнение энергии для колебаний. Затухание.
25. Вынужденные колебания. Резонанс.
26. *Ангармонические колебания.*
27. *Неустойчивость.*

НЕИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (2 + 2)

28. Фиктивная сила при прямолинейном движении.
29. Центробежная сила. *Кориолисова сила.*

Семестр соответствует в среднем 30 часам лекций и 60 часам семинаров. После названия тем указано приблизительное распределение часов (лекции + семинары). В середине семестра проводится потоковая контрольная работа. Учащиеся выполняют два месячных задания. Каждое задание преподаватель принимает во время дополнительных занятий.

¹Выделены разделы, выходящие за рамки курса обычной школы.