

## МОДУЛЬ 1. МЕХАНИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА, ТЕРМОДИНАМИКА (24 часа)

### 1 МЕХАНИКА

#### 1.1 Кинематика (6 часов)

- 1.1.1 Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.
- 1.1.2 Материальная точка. Радиус-вектор. Траектория, перемещение материальной точки. Путь.
- 1.1.3 Скорость материальной точки. Сложение скоростей.
- 1.1.4 Ускорение материальной точки.
- 1.1.5 Равномерное прямолинейное движение.
- 1.1.6 Равноускоренное прямолинейное движение.
- 1.1.7 Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
- 1.1.8 Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение.
- 1.1.9 Твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

#### 1.2 Динамика (5 часов)

- 1.2.1 Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
- 1.2.2 Масса тела. Плотность вещества.
- 1.2.3 Сила. Принцип суперпозиции сил.
- 1.2.4 Второй закон Ньютона.
- 1.2.5 Третий закон Ньютона.
- 1.2.6 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.
- 1.2.7 Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость.
- 1.2.8 Сила упругости. Закон Гука.
- 1.2.9 Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения. Сила трения покоя.
- 1.2.10 Давление.

#### 1.3 Статика (2 часа)

- 1.3.1 Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы
- 1.3.2 Условия равновесия твердого тела.
- 1.3.3 Закон Паскаля.
- 1.3.4 Гидростатическое давление.
- 1.3.5 Закон Архимеда. Условие плавания тел.

#### 1.4 Законы сохранения в механике (3 часа)

- 1.4.1. Импульс материальной точки.
- 1.4.2 Импульс системы тел.
- 1.4.3 Поведение импульса системы. Момент силы. Закон сохранения импульса.
- 1.4.4 Работа силы.
- 1.4.5 Мощность силы.
- 1.4.6 Кинетическая энергия материальной точки. Изменение кинетической энергии системы материальных точек.
- 1.4.7 Консервативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия деформированной пружины.
- 1.4.8 Закон изменения и сохранения механической энергии.

#### 1.5 Механические колебания и волны (2 часа)

- 1.5.1 Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Преобразование энергии при гармонических колебаниях.
- 1.5.2 период и частота колебаний. Период свободных колебаний математического и пружинного маятников.
- 1.5.3 Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансные кривые.
- 1.5.4 Волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн.
- 1.5.5 Звук. Скорость звука.

## 2 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА.

### 2.1 Молекулярная физика (4 часа)

- 2.1.1 Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.
- 2.1.2 Тепловое движение атомов и молекул вещества.
- 2.1.3 Взаимодействие частиц вещества.
- 2.1.4 Диффузия. Броуновское движение.
- 2.1.5 Модель идеального газа.
- 2.1.6 Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
- 2.1.7 Абсолютная температура.
- 2.1.8 Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц.
- 2.1.9 Уравнение  $p=nkT$ .
- 2.1.10 Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Внутренняя энергия идеального газа.
- 2.1.11 Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов.
- 2.1.12 Уравнения и графики изопроцессов в разреженном газе.
- 2.1.13 Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара.
- 2.1.14 Абсолютная и относительная влажность воздуха.
- 2.1.15 Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости.
- 2.1.16 Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация.
- 2.1.17 Преобразование энергии в фазовых переходах.

### 2.2 Термодинамика (2 часа)

- 2.2.1 Тепловое равновесие и температура.
- 2.2.2 Внутренняя энергия.
- 2.2.3 Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Конвекция, теплопроводность, излучение.
- 2.2.4 Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.
- 2.2.5 Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива.
- 2.2.6 Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на  $pV$ -диаграмме.
- 2.2.7 Первое начало термодинамики.
- 2.2.8 Второе начало термодинамики, необратимость тепловых процессов.
- 2.2.9 Принципы действия тепловых машин. КПД.
- 2.2.10 Максимальное значение КПД. Цикл Карно.
- 2.2.11 Уравнение теплового баланса.