

## Программа вступительного испытания по физике

**29.03.01** Технология изделий легкой промышленности (ИТМ, РИНПО)

**29.03.02** Технология и проектирование текстильных изделий (ИТМ, ИИТА)

**29.03.03.** Технология полиграфического и упаковочного производства (ВШПМ)

### **1. Механика**

1.1. Кинематика поступательного и вращательного движения.

Поступательное движение. Движение материальной точки в пространстве. Понятие о скалярной и векторной физической величине. Прямолинейное неравномерное движение. Траектория, путь, перемещение. Скорость, закон сложения скоростей. Ускорение. Уравнения движения равномерного и равнопеременного движения. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость и центростремительное ускорение.

1.2. Динамика.

Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Второй закон Ньютона. Сила, масса. Третий закон Ньютона. Сила тяжести и вес. Понятие невесомости. Сила трения, коэффициент трения. Силы упругости. Закон Гука. Закон Архимеда. Момент силы. Условия равновесия. Виды равновесия.

1.3. Законы сохранения в механике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Механическая работа, мощность. Коэффициент полезного действия механизмов. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

### **2. Тепловые явления. Молекулярная физика.**

2.1. Тепловые явления. Газовые законы.

Температура, тепловое равновесие. Газовые законы. Закон Бойля - Мариотта. Закон Гей-Люссака. Закон Шарля. Закон Дальтона. Закон Авогадро. Число Авогадро. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа, уравнение Менделеева – Клапейрона. Универсальная газовая постоянная. Обратимые и необратимые процессы. Работа в термодинамике. Теплоемкость. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели.

2.2. Молекулярно-кинетическая теория

Движение молекул. Взаимодействие молекул. Строение газообразных, жидких, твердых тел. Идеальный газ. Температура, как мера средней кинетической энергии движения молекул. Адиабатический процесс. Поверхностное натяжение в жидкостях. Сила поверхностного натяжения. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Аморфные тела. Фазовые переходы. Парообразование: испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Тепловое расширение твердых и жидких тел.

### 3. *Электричество и магнетизм.*

#### 3.1. Электростатика

Электризация. Понятие точечного электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции напряженности электрических полей. Потенциал электрического поля, разность потенциалов. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

#### 3.2. Постоянный ток.

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление вещества. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах. Проводники, диэлектрики, полупроводники.

#### 3.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетизм. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### 4. *Колебания и волны.*

#### 4.1. Механические колебания.

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс, его применение и борьба с ним.

#### 4.2. Электромагнитные колебания.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Энергия в колебательном контуре. Период колебаний в колебательном контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток.

#### 4.3. Механические и электромагнитные волны.

Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны, длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Звуковые волны. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Излучение и прием электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

### 5. *Оптика и квантовая физика.*

#### 5.1. Законы геометрической оптики.

Прямолинейное распространение света. Законы преломления и отражения света. Изображение в плоском и сферическом зеркале. Полное внутреннее отражение. Показатель преломления. Ход лучей в треугольной призме. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы.

#### 5.2. Излучения и спектры

Виды излучения. Источники света. Распределение энергии в спектре. Типы спектров излучения и поглощения. Спектральный анализ. Ультрафиолетовое, инфракрасное излучение.

### 5.3. Квантовая физика.

Фотоэффект. Понятия кванта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике. Связь между массой и энергией.

### 5.4. Атомная и ядерная физика.

Строение атома. опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение в атоме. Строение атомного ядра. Энергия связи атомного ядра. Ядерные реакции.