

**Программа вступительных испытаний по предмету  
«Основы механики и электротехники»  
для поступающих на базе  
среднего профессионального образования**

**Механика.**

**1. Кинематика**

1.1. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение.

1.2. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

1.3. Кинематика вращательного движения. Равномерное и равноускоренное движение по окружности. Угловая скорость. Угловое ускорение. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

**2. Динамика**

2.1. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции силы.

2.2. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

2.3. Силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Космические скорости. Деформации и силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Силы сопротивления при движении тел в вязкой жидкости.

2.4. Неинерциальные системы отсчета. Сила инерции. Центробежная сила инерции.

**3. Законы сохранения**

3.1. Импульс материальной точки и системы тел. Законы изменения и сохранения импульса. Реактивная сила. Реактивный двигатель.

3.2. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Законы изменения и сохранения энергии. Столкновение двух шаров. Диссипация энергии в механической системе.

**4. Механика твердого тела**

4.1. Абсолютно твердое тело и виды его движения. Теорема о движении центра масс твердого тела.

4.2. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесий. Условия равновесия твердого тела. Момент импульса.

4.3. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

4.4. Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость.

## **5. Элементы гидродинамики**

5.1. Давление в жидкости и газах. Закон Архимеда. Линии и трубки тока. Теорема о неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Формула Торричелли.

## **6. Механические колебания**

6.1. Классификация колебаний. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение движения пружинного маятника. Уравнение движения математического маятника. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращение энергии.

6.2. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

# **Основы электродинамики.**

## **1. Электричество**

1.1. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.

1.2. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей заряженной плоскости, нити, сферы и шара.

1.3. Работа сил электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов в однородном электростатическом поле. Эквипотенциальные поверхности.

1.4. Проводники в электростатическом поле. Равновесие заряда на проводнике. Емкость уединенного проводника. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Типы конденсаторов. Соединение конденсаторов. Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применение конденсаторов.

1.5. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.

## **2. Постоянный электрический ток**

2.1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.

2.2. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.

2.3. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. КПД источника тока.

2.4. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость.

### **3. Магнетизм**

3.1. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии индукции магнитного поля.

3.2. Закон Ампера. Применение закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

3.3. Магнитное поле в веществе. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

### **4. Электромагнитная индукция**

4.1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

4.2. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

### **5. Электромагнитные колебания**

5.1. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток.

5.2. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Резонанс в электрической цепи.

5.3. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток.

### **6. Волна**

6.1. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. Интерференция и дифракция. Энергия упругой волны. Звуковые волны.

6.2. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных волн и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи.