

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

**Программа**  
**вступительного испытания на базе профессионального образования**  
**по предмету**  
**«Общая физика»**

## **Механика**

### **1. Кинематика**

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение (ускорение свободного падения). Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Закон сложения скоростей. Графическое представление движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Вес. Невесомость. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Принцип независимости движений. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение твердого тела. Поступательное и вращательное движения. Описание движения точек колеса.

### **2. Основы динамики**

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Вес и невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление.

### **3. Статика**

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

### **4. Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Работа как мера изменения энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

### **5. Механические колебания и волны**

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период и частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

### **1. Основы молекулярно-кинетической теории**

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц. Уравнение состояния идеального газа для давления. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы.

Насыщенный и ненасыщенный пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Изменение энергии в фазовых переходах.

## **2. Термодинамика**

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Цикл Карно.

## **Основы электродинамики**

### **1. Электростатика**

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

### **2. Законы постоянного тока**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

### **3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки с током.

## **Колебания и волны**

### **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле.

Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

### **Оптика**

Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

### **Элементы теории относительности**

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия покоя. Энергия свободной частицы, связь массы и энергии. Релятивистский импульс.

### **Квантовая физика**

#### **1. Корпускулярно-волновой дуализм**

Гипотеза М.Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света на полностью отражающую и полностью поглощающую поверхность.

#### **2. Атом и атомное ядро**

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета - распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

### **Литература**

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2021, 496 с.
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. - М.: Академия, 2013, 256 с.
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. - М.: Академия, 2013, 400 с.
4. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т. И. Трофимовой. - М.: Академия, 2013, 352 с.