

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ФИЗИЧЕСКИМ ЯВЛЕНИЯМ В ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ  
ПОСТУПАЮЩИХ  
В ФГБОУ ВО КГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ**

Настоящая программа состоит из двух разделов. В первом разделе перечислены основные понятия физики, которыми должен владеть поступающий на письменном экзамене. Во втором разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего. Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу физики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

**1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ**

**1. Механика**

1.1. Кинематика.

Основные понятия кинематики. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

1.2. Законы динамики Ньютона.

Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.

1.3. Виды сил

Сила упругости, закон Гука, сила трения, сила тяжести. Закон всемирного тяготения.

1.4. Законы сохранения в механике.

Мощность, работа, кинетическая и потенциальная энергии.

1.5. Основы гидромеханики.

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.

**Основные вопросы:**

1. Зависимость траектории от выбора системы отсчета.
2. Падение тел в воздухе и в вакууме.
3. Явление инерции.

4. Сравнение масс взаимодействующих тел.
5. Второй закон Ньютона.
6. Измерение сил.
7. Сложение сил.
8. Зависимость силы упругости от деформации.
9. Силы трения.
10. Условия равновесия тел.
11. Реактивное движение.
12. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

## **2.Молекулярная физика и термодинамика**

### 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.

Масса, размеры молекул. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа

### 2.2. Уравнение состояния газа.

Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

### 2.3. Основы термодинамики.

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловых машин.

### **Основные вопросы:**

1. Механическая модель броуновского движения.
2. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.
3. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.
4. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
5. Кипение воды при пониженном давлении.
6. Устройство психрометра и гигрометра.
7. Явление поверхностного натяжения жидкости.
8. Модели тепловых двигателей.

### **3. Основы электродинамики**

#### 3.1. Электростатика.

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

#### 3.2. Законы постоянного тока.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

#### 3.3. Магнитное поле

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества

#### 3.4. Электромагнитная индукция.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

#### **Основные вопросы:**

1. Электризация тел.
2. Элементарный электрический заряд.
3. Два рода электрических зарядов.
4. Электрическое поле.
5. Проводники и изоляторы.
6. Закон Ома для полной цепи.
7. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.
8. Действие магнитного поля на проводник с током.
9. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.
10. Электромагнитная индукция
11. Устройство электродвигателя
12. Устройство генератора постоянного тока

### **4. Механические колебания**

#### 4.1. Механические колебания.

Гармонические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Физический маятник. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.

#### 4.2. Электромагнитные колебания

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Автоколебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока

#### 4.3. Волны

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитные волны.

#### **Основные вопросы:**

1. Примеры колебательных систем.
2. Параметры, описывающие колебательное движение системы.
3. Уравнение колебательного движения математического маятника.
4. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний
5. Затухающие колебания
6. Положительной и отрицательной роли резонанса в технике.
7. Вынужденные электромагнитные колебания.
8. Переменный ток.
9. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.
10. Классификация волн
11. Основные характеристики волн
12. Распространение волны в разных средах
13. Интерференция и дифракция волн.
14. Звуковые волны. Ультразвук. Инфразвук.

### **5. Оптика**

#### 5.1. Световые волны. Геометрическая оптика.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы.

#### 5.2 Волновая оптика

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

#### 5.2. Излучение и спектры.

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

### Основные вопросы:

1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
2. Ход лучей в собирающей линзе.
3. Ход лучей в рассеивающей линзе.
4. Получение изображений с помощью линз.
5. Интерференция света.
6. Дифракция света.
7. Получение спектра с помощью призмы.
8. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
9. Поляризация света.
10. Дисперсия света.
11. Оптические приборы
12. Фотоэффект.
13. Линейчатые спектры излучения.

### II. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩЕМУ

На экзамене по физике поступающий должен уметь:

1. Выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; переводить одни единицы измерения величин в другие;
2. Сравнить числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
3. Решать уравнения и простейшие системы уравнений;
4. Пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
5. Составлять уравнения и находить значения величин, исходя из условия задачи;
6. Излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.