



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

**Физические основы технических дисциплин**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ФИЗИЧЕСКИМ ОСНОВАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

для поступающих на обучение по программам  
бакалавриата

Екатеринбург, 2024



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Программа вступительных испытаний.  
Физические основы технических дисциплин.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования к вступительному испытанию	3
2. Содержание вступительного испытания	3
3. Критерии оценки	7
4. Рекомендованная литература	7



## **1. Общие требования к вступительному испытанию**

При проведении вступительных испытаний по физике основное внимание должно быть обращено на понимание абитуриентом сущности физических явлений и физических законов, на умение истолковать физический смысл величин и понятий, а также на умение решать физические задачи. Программа вступительных испытаний соответствует программе полного общего образования по дисциплине «Физика».

Испытание проводится в письменной форме. Каждый билет вступительного испытания состоит из 2 частей и включает в себя 8 заданий. Первая часть содержит 6 заданий. Задания этой части предполагают либо краткий ответ в виде числа, слова или нескольких чисел; либо это задания на установление соответствия и множественный выбор, в которых ответы необходимо записать в виде последовательности цифр. Вторая часть предполагает развернутый ответ (с решением).

## **2. Содержание вступительного испытания Физические основы технических дисциплин**

### **2.1. Физические основы теории механизмов и машин**

#### **Кинематика**

Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Относительность движения. Сложение скоростей. Графический метод описания движения. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

#### **Динамика**

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Движение тела с учетом силы трения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.



## **Статика**

Момент силы. Центр масс. Понятие равновесия тел. Условия равновесия тел.

### **Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

### **Механические колебания и волны**

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Распространение механических волн в упругих средах. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.

## **2.2. Физические основы теплотехники**

### **Молекулярно-кинетическая теория**

Основы молекулярно-кинетической теории. Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Диффузия. Броуновское движение. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Количество вещества. Взаимодействие молекул. Измерение скорости молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

## **Термодинамика**



Тепловые явления Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Жидкости и твердые тела Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Кипение жидкостей. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Свойства твердых тел. Упругие деформации.

### **2.3. Физические основы электротехники**

#### **Электрическое поле**

Электростатика Электризация. Электрический заряд. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

#### **Постоянный ток**

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.



## **Магнитное поле**

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетизм.

## **Электромагнитная индукция**

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

## **Электромагнитные колебания и волны**

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Передача электроэнергии. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Излучение и прием электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

## **2.4. Физические основы светотехники**

Прямолинейное распространение света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Скорость света и ее опытное определение. Дисперсия. Спектральный анализ. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн.

## **3. Критерии оценки**

Каждая работа оценивается исходя из максимально возможных 100 баллов.



#### 4. Рекомендуемая литература

1. Официальная демоверсия ЕГЭ 2023 по физике (демоверсия, спецификация, кодификатор) <https://4ege.ru/fizika/65776-demoversija-ege-2023-po-fizike.html>
2. <https://phys-ege.sdamgia.ru/>
3. ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2022. – 400 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).  
[https://eduportal44.ru/Manturovo/Mant\\_Sch\\_2/SiteAssets/DocLib52/Домашняя/ЕГЭ-2022%20Демидова.pdf](https://eduportal44.ru/Manturovo/Mant_Sch_2/SiteAssets/DocLib52/Домашняя/ЕГЭ-2022%20Демидова.pdf)
4. Электронный учебник ЕГЭ 2020. Физика Демидова М. Ю. типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов. ФИПИ <https://relasko.ru/forum/66-30761-1>