

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.04.2026 15:32:44

Уникальный программный ключ:

a562210a0a2d10c9a54c4a0a3e20a1c692873665849e6d6db2e5a4e71d6ee

## Программа по физике

### Программа вступительных испытаний по физике



#### Раздел 1 «Механика»

##### Тема 1 «Кинематика»

Перечень вопросов:

1. Механическое движение и его виды.
2. Относительность механического движения.
3. Скорость, ускорение.
4. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение.
5. Свободное падение (ускорение свободного падения).
6. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Центростремительное ускорение.

##### Тема 2 «Динамика»

Перечень вопросов:

1. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.
2. Принцип относительности Галилея.
3. Масса тела. Плотность вещества.
4. Сила. Принцип суперпозиции сил.
5. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
6. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.
7. Сила тяжести. Вес и невесомость.
8. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление.

##### Тема 3 «Статика»

Перечень вопросов:

1. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела.
2. Давление жидкости. Закон Паскаля.
3. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

##### Тема 4 «Законы сохранения в механике»

Перечень вопросов:

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

##### Тема 5 «Механические колебания и волны»

Перечень вопросов:

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

#### Раздел 2 «Молекулярная физика. Термодинамика»

## **Тема 1 «Молекулярная физика»**

Перечень вопросов:

1. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел.
2. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия.
3. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества.
4. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа.
5. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц.
6. Уравнение состояния идеального газа для давления. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
7. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы.
8. Насыщенный и ненасыщенный пары. Влажность воздуха.
9. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости.
10. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация.
11. Изменение энергии в фазовых переходах.

## **Тема 2 «Термодинамика»**

Перечень вопросов:

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

## **Раздел 3 «Электродинамика»**

### **Тема 1 «Электрическое поле»**

Перечень вопросов:

1. Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения заряда.
2. Закон Кулона.
3. Действие электрического поля на электрические заряды.
4. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
5. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.
6. Проводники в электростатическом поле.
7. Диэлектрики в электростатическом поле.
8. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов.
9. Энергия заряженного конденсатора.

### **Тема 2 «Законы постоянного тока»**

Перечень вопросов:

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

### **Тема 3 «Магнитное поле»**

Перечень вопросов:

1. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей.
2. Сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

### **Тема 4 «Электромагнитная индукция»**

Перечень вопросов:

1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.
2. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции в проводнике, движущемся в магнитном поле.
3. Самоиндукция. Индуктивность.
4. Энергия магнитного поля катушки с током.

### **Тема 5 «Электромагнитные колебания и волны»**

Перечень вопросов:

1. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
2. Закон сохранения энергии в колебательном контуре.
3. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.
4. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.
5. Электромагнитное поле.
6. Свойства электромагнитных волн.
7. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

### **Тема 6 «Оптика»**

Перечень вопросов:

1. Прямолинейное распространение света.
2. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.
3. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.
4. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.
5. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.
6. Интерференция света.

7. Дифракция света. Дифракционная решётка.
8. Дисперсия света.

#### **Раздел 4 «Основы специальной теории относительности»**

Перечень вопросов:

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

#### **Раздел 5 «Квантовая физика»**

##### **Тема 1 «Корпускулярно-волновой дуализм»**

Перечень вопросов:

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

##### **Тема 2 «Физика атома»**

Перечень вопросов:

1. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры.
2. Лазер.

##### **Тема 3 «Физика атомного ядра»**

Перечень вопросов:

1. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра.
2. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы.
3. Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение.
4. Закон радиоактивного распада.
5. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

#### **Примеры тестов**

**Задание:** За 4 с маятник совершает 8 колебаний. Частота колебаний равна (Гц):

1. 2
2. 0,5
3. 4
4. 8

**Задание:** Максимальная скорость гармонического осциллятора 10 см/с, максимальное ускорение  $1 \text{ м/с}^2$ , период колебаний равен (с)...

1. 0,628
2. 10
3. 6,28
4. 3,14
5. 4

**Задание:** Напряжённость электрического поля в вакууме  $5,4 \cdot 10^5$  В/м. А напряжённость того же поля в титанате бария  $4,5 \cdot 10^2$  В/м. Диэлектрическая проницаемость титаната бария равна:

1.  $1,2 \times 10^3$
2.  $8,3 \times 10^4$
3. 30
4. 6

### **Основная литература**

1. Физика. 9 класс: Учебник. Базовый уровень/А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014. - 317 с.: ил.
2. Физика. 10 класс: Учебник. Базовый уровень/ Г.Я. Мякишев. – М.: Просвещение, 2014. - 416 с.
3. Физика. 11 класс: Учебник. Базовый уровень/ Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, Д.А. Исаев. – М.: Дрофа, 2014. - 304 с.
4. Физика. 11 класс: учеб, для общеобразоват. организаций с прил. на электрон, носителе: базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. — 23-е изд. — М.: Просвещение, 2014. — 399 с.

### **Дополнительная литература**

1. Орлов, В., Никифоров, Г. Ханнанов, Н. ЕГЭ-2021. Физика. Готовимся к итоговой аттестации. Учебное пособие, Интеллект-центр, 2021, 296 с.