

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УНИВЕРСИТЕТ УПРАВЛЕНИЯ «ТИСБИ»**

СОГЛАСОВАНО

Декан Л.Б. Таренко  
Протокол заседания Совета  
факультета «Информационных  
технологий» №4 от 30.09.2020г.



УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой математики  
З.И. Заботин В.И.  
Протокол заседания кафедры  
математики №2 от 30.09.2020г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ПРЕДМЕТУ «Физика»**

Казань 2020

## Оглавление

1. Наименование разделов .....	2
2.Список рекомендуемой литературы .....	4
3. Примерные вопросы .....	5
4. Образцы тестов.....	6

## **1. Наименование разделов**

### **1. Механика**

#### **1.1. Статика**

- 1.1.1. Условия равновесия тел
- 1.1.2. Сила тяжести
- 1.1.3. Сила трения

#### **1.2. Кинематика**

- 1.2.1. Основные понятия кинематики
- 1.2.2. Относительность движения
- 1.2.3. Равномерное движение
- 1.2.4. Равноускоренное движение
- 1.2.5. Свободное падение тел
- 1.2.6. Движение по окружности

#### **1.3. Динамика**

- 1.3.1. Первый закон Ньютона
- 1.3.2. Второй закон Ньютона
- 1.3.3. Третий закон Ньютона

#### **1.4. Законы сохранения в механике**

- 1.4.1. Импульс тела
- 1.4.2. Закон сохранения импульса. Реактивное движение
- 1.4.3. Механическая работа и мощность
- 1.4.4. Кинетическая и потенциальная энергии
- 1.4.5. Закон сохранения механической энергии
- 1.4.6. Упругие и неупругие соударения
- 1.4.7. Вращение твердого тела
- 1.4.8. Законы Кеплера

### **2. Механические колебания и волны**

- 2.1. Гармонические колебания
- 2.2. Свободные колебания. Явление резонанса. Маятник
- 2.3. Превращения энергии при свободных механических колебаниях
- 2.4. Звуковые волны
- 2.5. Принцип суперпозиции волн
- 2.6. Эффект Доплера

### **3. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ)**

- 3.1. Основное уравнение МКТ газов. Температура
- 3.2. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы
- 3.3. Испарение, конденсация, кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары
- 3.4. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение
- 3.5. Уравнение Менделеева-Клапейрона
- 3.6. Постоянная Больцмана
- 3.7. Постоянная Авогадро

### **4. Термодинамика**

- 4.1. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике

- 4.2. Обратимые и необратимые процессы
- 4.3. Первый закон термодинамики
- 4.4. Теплоёмкость идеального газа
- 4.5. Тепловые двигатели. Термодинамические циклы. Цикл Карно
- 4.6. Второй закон термодинамики.
- 4.7. Понятие энтропии
- 5. Электродинамика**
  - 5.1. Электрическое поле**
    - 5.1.1. Работа в электрическом поле. Потенциал
    - 5.1.2. Проводники и диэлектрики в электрическом поле
    - 5.1.3. Ёмкость. Конденсаторы
    - 5.1.4. Энергия электрического поля
    - 5.1.5. Законы постоянного и переменного тока
    - 5.1.6. Магнитное взаимодействие токов
    - 5.1.7. Сила Лоренца
  - 5.2. Магнитное поле в веществе**
    - 5.2.1. Электромагнитная индукция. Правило Ленца
    - 5.2.2. Самоиндукция. Энергия магнитного поля
    - 5.2.3. Электромагнитная индукция
    - 5.2.4. Электромагнитные колебания и волны
- 6. Оптика**
  - 6.1. Геометрическая оптика**
    - 6.1.1. Основные законы геометрической оптики
    - 6.1.2. Зеркала
    - 6.1.3. Тонкие линзы
    - 6.1.4. Глаз как оптический инструмент
    - 6.1.5. Оптические приборы для визуальных наблюдений
  - 6.2. Волновая оптика**
    - 6.2.1. Интерференция световых волн
    - 6.2.2. Дифракция света
    - 6.2.3. Спектральные приборы. Дифракционная решетка
    - 6.2.4. Поляризация света
- 7. Квантовая физика**
  - 7.1. Энергия связи ядер
  - 7.2. Радиоактивность
  - 7.3. Элементарные частицы

## 2.Список рекомендуемой литературы

1. Айзензон, А.Е. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Е. Айзензон. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 335с.
2. Васильев А.Н. Низкоразмерный магнетизм / А.Н. Васильев, О.С. Волкова, Е.А. Зверева [и др.]. - М: Физматлит, 2018. - 298с. Вульфсон И. И.Краткий курс теории механических колебаний. — М: ВНТР, 2017. — 241с.
3. Калашников, Н.П. Физика. В 2 частях / Н.П. Калашников, С.Е. Муравьев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 254 с
4. Мусин, Ю.Р. Физика: механика сплошных сред, молекулярная физика и термодинамика учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.Р. Мусин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 163 с.
5. Сасскинд, Л. Квантовая механика: Теоретический минимум / Л. Сасскинд, А. Фридман. – СПб: Питер, 2017. – 400с.
6. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач: в 2 т. - М: Кнорус, 2017. – 592с.
7. Физика в формулах и схемах / составители О. В. Малярова. — Санкт-Петербург : Виктория плюс, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-91673-055-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58083.html>— Лицензия: весь срок охраны авторского права
8. Ханнанов, Н.К. Физика, Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. – М: Интеллект-Центр, 2020. — 216 с.

### 3. Примерные вопросы

- 1) Кинетическая и потенциальные энергии, закон сохранения механической энергии
- 2) Статика, условие равновесия твердого тела, давление жидкости
- 3) Сила Архимеда
- 4) Простые механизмы
- 5) Скорость, ускорение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение
- 6) Законы Ньютона
- 7) Закон всемирного тяготения
- 8) Закон Гука
- 9) Сила трения
- 10) Определение импульса, закон сохранения импульса
- 11) Механическая работа
- 12) Механические колебания и волны
- 13) Свободное падение тел
- 14) Условия равновесия тел
- 15) Механическая работа и мощность
- 16) Гармонические колебания
- 17) Превращения энергии при свободных механических колебаниях
- 18) Затухающие колебания
- 19) Вынужденные колебания.
- 20) Резонанс. Автоколебания
- 21) Эффект Доплера
- 22) Диффузия, броуновское движение, модель идеального газа
- 23) Изменение агрегатных состояний вещества, тепловое равновесие, теплопередача
- 24) Уравнение состояния идеального газа.
- 25) Испарение, конденсация, кипение. Насыщенные и ненасыщенные пары
- 26) Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение
- 27) Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике
- 28) Первый закон термодинамики
- 29) Теплоемкость идеального газа
- 30) Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.
- 31) Электрический заряд. Закон Кулона
- 32) Электрическое поле
- 33) Работа в электрическом поле. Потенциал
- 34) Закон Ома
- 35) Проводники и диэлектрики в электрическом поле

- 36) Электроемкость. Конденсаторы
- 37) Магнитное поле в веществе
- 38) Электромагнитные волны
- 39) Основные законы геометрической оптики
- 40) Интерференция световых волн
- 41) Дифракция света
- 42) Поляризация света
- 43) Принцип Гюйгенса
- 44) Относительность промежутков времени
- 45) Фотоэффект. Фотоны
- 46) Атом водорода. Линейчатые спектры
- 47) Состав атомных ядер
- 48) Энергия связи ядер
- 49) Цепная ядерная реакция
- 50) Явление термоядерного синтеза

#### 4. Образцы тестов

##### Вопрос № 1

Груз пружинного маятника совершает гармонические колебания от точки покоя, к некоторой точке Б. Как меняются кинетическая энергия маятника?

- А) Увеличивается
- Б) Уменьшается
- В) Не изменяется

##### Вопрос № 2

При механическом движении всегда совпадают по направлению вектора ...

- А) силы и перемещения
- Б) силы и скорости
- В) силы и ускорения
- Г) ускорения и перемещения

##### Вопрос № 3

От чего зависит кинетическая энергия?

- А) от высоты поднятия тела
- Б) от высоты тела над поверхностью Земли и от массы тела
- В) от массы тела и от скорости его движения
- Г) от скорости движения тела

#### Вопрос № 4

Камень массой 100 г брошен под углом в 45 градусов к горизонту с начальной скоростью  $v = 10$  м/с. Чему равен модуль силы тяжести, действующий на камень в момент броска?

- А) 2
- Б) 1
- В) 5
- Г) 0

#### Вопрос № 5

Как изменится сила гравитационного взаимодействия, если масса одного тела увеличить в 2 раза, а массу второго тела увеличить в 3 раза? Расстояние между телами не изменится.

- А) увеличится в 2 раза
- Б) уменьшится в 6 раз
- В) увеличится в 6 раз
- Г) увеличится в 3 раза

#### Вопрос № 6

Давление идеального газа уменьшилось в 2 раза при неизменной концентрации. Выберите правильное утверждение.

- А) абсолютная температура увеличилась в 2 раза.
- Б) средняя квадратичная скорость молекул газа уменьшилась в корень 2 раз.
- В) средняя кинетическая энергия молекул газа увеличилась в 2 раза.

#### Вопрос № 7

Спектр, состоящий из отдельных резко очерченных цветных линий, отделенных друг от друга широкими темными промежуткам, называется

- А) спектром поглощения
- Б) полосатым
- В) линейчатым
- Г) сплошным

#### Вопрос № 8

Для нахождения скорости звука нужно...

- А) длину волны разделить на частоту колебаний источника звука
- Б) длину волны разделить на период колебаний источника звука
- В) длину волны умножить на период колебаний источника звука
- Г) период колебаний разделить на длину волны

#### Вопрос № 9



Расстояние между предметом и плоским зеркалом равно 6 см. каким будет расстояние между предметом и его изображением, если расстоянием от предмета до зеркала увеличить в 2 раза.

А)25

Б)24

В)0

Г)3

### **Вопрос № 10**

Активность радиоактивного элемента уменьшилась в 4 раза за 8 суток.

Найдите период полураспада.

1) 2 суток

2) 4 суток

3) 8 суток

4) 0,5 суток