

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 14.05.2020 01:49:09  
Уникальный программный ключ:  
39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

И.Н. Фохлова



ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,  
ПРОВОДИМЫХ ФГБОУ ВО "КАМГУ ИМ. ВИТУСА БЕРИНГА"

**ФИЗИКА**

# **ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ**

## **МЕХАНИКА**

### **Основы кинематики**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчёта. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения.

Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

### **Основы динамики**

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.

Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения. Третий закон Ньютона.

Момент силы. Условие равновесия тел.

### **Законы сохранения в механике**

Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность. Кинематическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

### **Механика жидкостей и газов**

Давление. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса.

Сила Архимеда. Условия плавания тел.

Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости её течения.

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

### **Основы молекулярно - кинетической теории**

Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твёрдого тела.

### **Идеальный газ**

Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа.

Уравнение Клапейрона - Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

### **Основы термодинамики**

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоёмкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

## **Жидкости и твердые тела**

Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкостей.

Кристаллические и аморфные тела.

## **ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ**

### **Электростатика**

Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.

Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Ёмкость плоского конденсатора.

Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

### **Постоянный электрический ток**

Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, p - n переход.

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

Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Измерение силы тока, напряжения, сопротивление проводника.

## **КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

### **Механические колебания и волны**

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника.

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Понятие об автоколебаниях.

Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны.

### **Звук**

Звуковые волны.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. 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, ёмкостное и индуктивное сопротивление. Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

## **ОПТИКА**

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение, отражения и преломления света. Луч. Законы преломления и отражения 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.

Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Поперечность световых волн.

Дисперсия.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показатель преломления вещества, длины волны света.

## **ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыт Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике.

Опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$  - частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция.

Лазеры.

Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Синтез ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

