

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(СПбГЭУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

председатель приемной комиссии СПбГЭУ,

ректор Университета

д.э.н. профессор



Максимцев И.А.

ПРОГРАММА
общеобразовательного вступительного испытания
«Физика» (прием 2024 года)
для поступающих на обучение по общеобразовательным программам
высшего образования - программа бакалавриата,
программам специалитета

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В БАКАЛАВРИАТ

1. МЕХАНИКА

1.1. Кинематика

Механическое движение и его виды. Векторные величины. Проекция вектора на координатные оси и действия над ними. Равномерное прямолинейное движение. Графики движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Относительность механического движения. Правило сложения скоростей. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное и неравномерное движения по окружности. Связь линейной и угловой скоростей. Ускорение при движении по окружности.

1.2. Законы Ньютона

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика движения по окружности. Принцип относительности Галилея-Ньютона.

1.3. Силы в механике

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Невесомость и перегрузки. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных систем.

1.4. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Работа силы упругости. Потенциальная энергия деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии. Всеобщий закон сохранения энергии.

1.5. Элементы статики и гидростатики

Элементы статики. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

2.1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения МКТ. Характеристики

молекул. Движение и взаимодействие молекул. Диффузия. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

2.2. Свойства газов, жидкостей и твердых тел

Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.

2.3. Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты, теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, их КПД. Цикл Карно.

3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1. Основы электростатики

Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики. Однородное электростатическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

3.2. Законы постоянного тока

Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление вещества. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.

3.3. Магнитное поле

Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

3.4. Электромагнитная индукция

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ОПТИКА

4.1. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Свободные колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение механических волн в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука.

4.2. Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Трансформатор. Производство и передача электроэнергии. Электромагнитные волны. Скорость их распространения.

4.3. Оптика

Скорость света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Показатель преломления света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Глаз, очки, лупа, фотоаппарат. Дисперсия света. Понятие об интерференции и дифракции света. Поперечность световых волн. Опыт Юнга.

5. АТОМНАЯ, ЯДЕРНАЯ И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

5.1. Элементы теории относительности

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь между массой и энергией.

5.2. Световые кванты квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект и его законы. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.

5.3. Атом и атомное ядро

Опыт Резерфорда по рассеянию. Испускание и поглощение света атомом. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Непрерывный и линейчатый спектры. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Изотопы. Протоны и нейтроны. Закон радиоактивного распада, период полураспада.

Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Литература

1. Мякишев Г.Я. УМК Физика. Базовый и углубленный уровни.
2. Физика. 10 класс. Профильный уровень. Под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. 2011.
3. Физика. 11 класс. Профильный уровень. Под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. 2011.
4. Козел С.М. Физика. 10-11кл. Пособие для учащихся и абитуриентов. В 2 частях. 2010.