

Витебский филиал УО «Белорусская государственная академия связи»

Курс: ЦТ по физике

Программа курса

Раздел 1. МЕХАНИКА

Механическое движение. Равномерное движение. Неравномерное движение. Средняя и мгновенная скорости. Ускорение. Движение материальной точки по окружности со скоростью, модуль которой постоянен. Угловая скорость. Период и частота равномерного вращения. Центробежное ускорение.

Свободное падение тел. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона.

Сила. Сложение сил. Инерция. Масса. Плотность вещества.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Силы упругости. Закон Гука.

Силы трения. Коэффициент трения.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа. Мощность.

Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия гравитационных и упругих взаимодействий.

Закон сохранения механической энергии.

Колебательное движение. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний, пружинный и математический маятники, превращения энергии при колебательных движениях.

Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Скорость распространения волны, частота и длина волны, связь между ними.

Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Опыт Торричелли.

Закон Архимеда. Плавление тел.

Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Закон Дальтона.

Температура - мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Шкала температур Цельсия. Абсолютная шкала температур – шкала Кельвина.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Изотермический, изобарный и изохорный процессы в идеальном газе.

Внутренняя энергия термодинамической системы.

Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

Первый закон термодинамики. Циклические процессы. Физические основы работы тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия теплового двигателя и его максимальное значение.

Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования. Горение.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Поле точечного заряда. Однородное электростатическое поле. Графическое изображение электростатических полей.

Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью однородного электростатического поля.

Принцип суперпозиции электростатических полей.

Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.

Емкость. Конденсаторы.

Энергия электростатического поля конденсатора.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Сила и направление электрического тока.

Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока.

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле.

Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Индукция магнитного поля. Графическое изображение магнитных полей. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Индуктивность.

Энергия магнитного поля.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формул Томсона. Превращения энергии в идеальном колебательном контуре.

Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. ОПТИКА. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость распространения света.

Отражение света. Закон отражения света. Зеркала. Построение изображений в плоском зеркале.

Закон преломления света. Показатель преломления. Полное отражение.

Призма. Ход лучей в призме.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. Формула тонкой линзы.

Интерференция света.

Дифракция света. Дифракционная решетка.

Дисперсия света. Спектр.

Постулаты специальной теории относительности.

Закон взаимосвязи массы и энергии.

Раздел 5. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Фотоэлектрический эффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта.

Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Ядерная (планетарная) модель атома. Квантовые постулаты Бора.

Излучение и поглощение света атомом. Спектры.

Раздел 6. АТОМНОЕ ЯДРО И ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ

Протонно-нейтронная модель строения ядра атома.

Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон Радиоактивного распада. Альфа-, бета-радиоактивность, гамма-излучение.

Элементарные частицы.