

**Программа дисциплины «Физика»**  
для студентов специальности ГРГС-13

**Физические основы механики**

Векторы. **Кинематика** материальной точки. Скорость. Ускорение. Кинематика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение.

**Динамика** материальной точки и поступательного движения твердого тела. Законы Ньютона. Упругие силы. Силы трения. Закон всемирного тяготения. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

**Механика твердого тела.** Момент инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент импульса и закон его сохранения.

**Элементы специальной теории относительности.**

**Молекулярная физика и термодинамика**

**Молекулярно-кинетическая теория.** Давление газа на стенку сосуда. Число степеней свободы и средняя энергия молекул. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.

**Явления переноса.**

**Основы термодинамики.** Внутренняя энергия. Работа газа. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Статистический вес. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.

**Твердое и жидкое состояния.**

**Электричество и магнетизм**

**Электростатика.** Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.

**Электрическое поле в диэлектриках.** Поляризация диэлектриков.

**Проводники в электростатическом поле.** Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

**Постоянный электрический ток.** Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Сопротивление проводников Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Ток в газах, жидкостях. Полупроводники. Проводимость полупроводников.

**Магнитное поле в вакууме.** Магнитная индукция. Закон Ампера. Сила Лоренца. **Электромагнитная индукция.** Магнитный поток. Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**Магнитные свойства вещества.** Классификация магнетиков.

**Понятие о теории Максвелла для электромагнитного поля.**

**Колебательные и волновые процессы**

**Механические и электромагнитные колебания.** Гармонические колебания. Пружинный, математический, физический маятники. Электрический колебательный контур. Сложение гармонических колебаний: Затухающие механические и электромагнитные колебания. Вынужденные механические и электромагнитные колебания.

**Упругие волны.** Уравнение бегущей волны. Энергия волны. Звуковые волны.

**Понятие о теории Максвелла для электромагнитного поля.** Электромагнитные волны.

**Волновая оптика**

**Интерференция света.** Методы наблюдения. Условия максимумов и минимумов.

**Дифракция света.** Дифракционная решетка.

**Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.** Поглощение и рассеяние света.

**Поляризация света.** Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении света. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия.

### **Элементы квантовой физики**

**Квантовая природа излучения.** Тепловое излучение. Формула Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.

**Элементы квантовой механики.** Корпускулярно-волновой дуализм материи. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей. Уравнение Шредингера.

**Элементы современной физики атомов.** Водородоподобный атом в квантовой механике. Квантовые числа. Спин электрона. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Поглощение и излучение света атомом. Лазеры.

### **Элементы физики атомного ядра**

**Атомное ядро.** Ядерные силы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Регистрация радиоактивных излучений. Ядерные реакции. Деление ядер. Ядерный реактор. Синтез атомных ядер.

### **Литература.**

*Основная.* Т.И. Трофимова. Курс физики.(рус. яз.)  
Г.Ф Бушок. Курс фізики Т.1,2.(укр. яз).

#### *Дополнительная*

И.П.Гаркуша, В.П.Куринной Физика. Ч.1. Механика (русск яз)  
И.В. Савельев. Курс физики. Том 1, 2, 3. (рус. яз.)  
І.М. Кучерук та ін. Загальний курс фізики. Том 1, 2,3.(укр. яз.)  
І.Є.Лопатинський. Курс фізики (укр. яз).

*Задачники.* І.П.Гаркуша, В.П.Курінний, Л.Ф.Мостіпан. «Фізика». Навч посібник.  
І.П.Гаркуша. З.П.Мокляк. «Фізика». Задачі з розв'язаннями.