

**Программа дисциплины «Физика»  
для студентов групп ТЗиТС– 12**

**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. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом.

**Электрическое поле в диэлектриках.** Поляризация диэлектриков. Поляризованность. Описание поля в диэлектриках.

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

**Постоянный электрический ток.** Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Сопротивление проводников Закон Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

**Магнитное поле в вакууме.** Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Циркуляция и поток вектора магнитной индукции. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.

**Электромагнитная индукция.** Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

**Магнитные свойства вещества.** Магнитный момент электрона. Диа- и парамагнетики. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики.

**Элементы теории Максвелла** для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла.

## Колебания и волны

**Механические и электромагнитные колебания.** Гармонические колебания. Метод вращающегося вектора амплитуды. Гармонический осциллятор (пружинный, математический, физический маятники, свободные колебания в идеализированном колебательном контуре.). Сложение гармонических колебаний: одного направления, взаимно перпендикулярных. Затухающие механические и электромагнитные колебания. Декремент затухания. Добротность колебательной системы. Вынужденные механические и электромагнитные колебания.

**Упругие волны.** Волновой процесс. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. Фазовая и групповая скорость. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике.

**Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.** Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Получение и шкала электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.

### Литература.

*Основная.* Т.И. Трофимова. Курс физики.(рус. яз.)

Г.Ф. Бушок. Курс фізики Т.1,2.(укр. яз).

И.П.Гаркуша, В.П.Куриной Физика. Ч.1 Механика. (русск яз)

#### *Дополнительная*

И.В. Савельев. Курс физики. Том 1 и 2. (рус. яз.)

І.М. Кучерук та ін. Загальний курс фізики. Том 1 і 2.(укр. яз.)

І.Є.Лопатинський. Курс фізики (укр. яз).

*Задачники.* І.П.Гаркуша, В.П.Куриной, Л.Ф.Мостіпан. «Фізика». Навч посібник.

І.П.Гаркуша. З.П.Мокляк. «Фізика». Задачі з розв'язаннями.