

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по дисциплине «Техническая физика»
для поступающих в Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет

I. Механика

Кинематика. 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. Центробежное ускорение.

Основы динамики. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Силы в природе. Сила тяготения. Закон Всемирного тяготения. Все тела. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Третий закон Ньютона.

Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизма.

Механика жидкостей и газов. Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объёма, массы, атмосферного давления.

II. Молекулярная физика. термодинамика

Основы молекулярно - кинетической теории. Основные положения молекулярно -кинетической теории вещества. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твёрдого тела.

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. КПД теплового двигателя.

Идеальный газ. Связь между давлением и средней скоростью молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа. Уравнение Клапейрона -Менделеева. Универсальная газовая постоянная.

Жидкости и твёрдые тела. Испарение и конденсация. Насыщенные и

ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

III. 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. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Графическое изображение электрических полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Ёмкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов в батарею. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

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. Полупроводниковые диод и триод.

Магнитное поле, электромагнитная индукция. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. Действие магнитного поля на токи и электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Трансформатор. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

IV. Колебания и волны

Механические колебания и волны. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Незатухающие и затухающие колебания. Период колебаний математического маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Механические волны. Скорость распространения волны. Длина волны.

Электромагнитные колебания и волны. Колебательный контур. Затухающие и незатухающие электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Приём и передача электромагнитных волн.

V. Оптика

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула линзы. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Волновая теория света. Интерференция света. Условие усиления и ослабления света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Формула дифракционной решетки. Поляризация света. Дисперсия света. Виды спектров.

VI. Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Следствия. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией.

VII. Ядерная и квантовая физика

Квантовая теория излучения Формула Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэлемент. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Капельная модель ядра. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях.