

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Литейные технологии и оборудование

Общий объем дисциплины – 14 з.е. (504 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 2.

Объем дисциплины в семестре – 7 з.е. (252 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Механика.. Основные законы физики в профессиональной деятельности. Введение, физические основы механики Цель физики. Предмет физики. Виды взаимодействия. Наиболее общие понятия и теории. Связь физики со смежными науками. Развитие физики и техники и их взаимное влияние друг на друга. Роль измерений в физике. Единицы измерений и системы единиц. Предмет механики. Классическая и квантовая механика. Понятия пространства и времени. Система отсчета. Основные физические модели: материальная точка, траектория путь, перемещение. Кинематические соотношения и преобразования. Понятия скорости и ускорения. Прямолинейное движение. Равномерное и равнопеременное движения по прямой. Кинематические соотношения при прямолинейном движении. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений. Кинематические соотношения при движении по окружности. Динамика материальной точки. Вращательное движение твёрдого тела. Основная задача динамики. Инерция, масса, сила. Инерциальная система отсчёта. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь. Импульс (количество движения), импульс силы, закон сохранения импульса. Принцип работы реактивного двигателя. Понятие абсолютно твердого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент силы. Виды и категории сил в природе. Упругое тело. Закон Гука для основных видов деформации. Сила трения. Виды трения. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Сила тяжести. Силы, возникающие при криволинейном движении. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Механическая работа. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия и энергия взаимодействия. Закон сохранения энергии в механике. Применение законов сохранения к упругому и неупругому ударам. Виды колебаний. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Период колебаний пружинного, математического и физического маятников. Энергия гармонических колебаний. Виды волн. Уравнения плоской волны. Интерференция волн..

2. Молекулярная физика и термодинамика.. Термодинамический и молекулярно-кинетический методы изучения макроскопических тел. Термодинамические параметры (давление, объем и температура). Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Понятие идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекул, молекулярно-кинетическое толкование температуры, абсолютная температура. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоота и теплоемкость. Работа газа при изменении объема. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к различным изопроцессам. Адиабатический процесс. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловой машины. Идеальная тепловая машина Карно и ее коэффициент полезного действия..

3. Электростатика и постоянный ток.. Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность и поток вектора напряженности в электрическом поле. Теорема Гаусса и её применение. Потенциал

электрического поля и его связь с напряженностью. Поляризация диэлектриков. Емкость проводников. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила. Разность потенциалов и напряжение. Электрическое сопротивление при последовательном и параллельном соединениях. Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность тока. Законы Кирхгофа. Токи в средах..

Форма обучения заочная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 7 з.е. (252 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Электромагнетизм.. Магнитная индукция. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение. Сила Лоренца. Виды магнетиков. Закон полного тока. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля. Колебательный контур. Формула Томсона. Образование электромагнитных волн..

2. Волновая оптика. Квантовая оптика.. Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света. Дифракция от сферического и плоского фронтов волны. Поляризация света при отражении и в анизотропных средах. Анализ поляризованного света. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения. Виды фотоэффекта. Законы Столетова для фотоэффекта. Формула Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона..

3. Атомная и ядерная физика.. Спектры излучения водородоподобных атомов. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Квантовые числа и их физический смысл. Принцип Паули и таблица химических элементов Менделеева. Протонно-нейтронная структура ядер атома. Закон радиоактивного распада. Энергия связи ядер. Реакция деления ядер. Термоядерные реакции синтеза атомных ядер..

Разработал:

доцент

кафедры ЭЭ

Проверил:

Декан ТФ

В.И. Бахмат

А.В. Сорокин