

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Общий объем дисциплины – 15 з.е. (540 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию;
- ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций;
- ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

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. Цели и задачи дисциплины «Физика».. Основная задача дисциплины «Физика» - изучение физических явлений при стандартных испытаниях по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, их проектировании и производстве. Изучение фундаментальных основ физики как основа формирования способности к самоорганизации и самообразования. Физика как основа научного мышления, принципы организации научного знания. Использование физических законов в инженерной деятельности.

Методы изучения физических явлений. Понятия: гипотеза, теория, модель, закон, эксперимент. Роль эксперимента в изучении естественно-научных дисциплин. Методика проведения эксперимента. Планирование физического эксперимента, обработка его результатов с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики. Роль измерений в физике. Единицы измерений и системы единиц..

2. Механика.. 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..

3. 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. Тепло 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..

4. 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. Электроемкость 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 – 8 з.е. (288 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Электростатика. Постоянный ток.. Электрические заряды. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Силовые линии электрического поля и его графическое изображение. Поток вектора напряжённости электрического поля. Теорема Остроградского – Гаусса и её применение. Работа при перемещении заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Энергия взаимодействия системы зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и потенциалом. Разделение веществ по электрическим свойствам (диэлектрики и проводники). Электрический диполь и его напряжённость и потенциал. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость среды. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса в диэлектриках. Свойства проводников во внешнем электрическом поле. Напряжённость электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника. Электроёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов при последовательном и параллельном соединениях. Энергия электрического поля проводников и конденсаторов. Постоянный электрический ток . Общесвойства электрического тока. Законы постоянного тока. Понятие об электрическом токе. Сила и плотность тока. Направление тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Разность потенциалов и напряжение. Однородные и неоднородные цепи. Закон Ома однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Последовательное и параллельное соединение резисторов и источников тока. Закон Ома для разветвлённых электрических цепей.

Электрический ток в средах .

Электрический ток в жидкостях. Электролиз. Закон Фарадея при электролизе. Ток в газах. Виды газовых разрядов. Электронная теория проводимости металлов. Термоэлектронные явления. Термоэлементы..

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. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых

машиностроительных изделий..

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