

Аннотация учебной дисциплины

Шифр, наименование образовательной программы

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

уровень высшего образования бакалавриат

Направленность (профиль) «Технология машиностроения»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.Б.6 «Физика»

шифр и наименование дисциплины по учебному плану

базовая

статус дисциплины - базовая, вариативная, по выбору

заочная

форма обучения - очная, заочная,очно-заочная

Составитель аннотации – Медведев Н.Н., д.ф.-м.н., кафедра ЕНД
ФИО разработчика, уч. степень, уч. звание, название кафедры

| | |
|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/час.) | 11 /396 |
| Цель изучения дисциплины | Подготовить студентов к изучению общетехнических и специальных технических дисциплин; выработать у студентов умения применять на практике достижения современной науки; дать студентам представление об основных способах познания и изучения окружающего мира, признаваемых современной наукой, систематизацию знаний о нем; |
| Содержание дисциплины | <p>Модуль 1. Механика, теория колебаний. Молекулярная физика, термодинамика. Векторные величины, радиус-вектор. Перемещение. Траектория. Путь. Скорость. Ускорение. Поступательное и вращательное движение. Динамика. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Масса и импульс. Сила. Законы динамики Ньютона. Механический принцип относительности. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Законы сохранения. Динамика вращательного движения. Момент импульса. Вращательное движение твердых тел. Момент инерции. Динамика вращения. Механические колебания.</p> <p>Специальная теория относительности. Атомно-молекулярное строение вещества. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Тепловое движение и взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Температура. Понятие числа степеней свободы молекулы. Равновесное состояние. Распределение Максвелла по скоростям. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.</p> <p>Основы термодинамики. Работа. Внутренняя энергия. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Уравнения состояния реальных газов. Темпера тура и температура. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Удельная и мольная теплоемкость. Теплоемкость при постоянном объеме и давлении. Классическая теория теплоемкости. Процессы в газах. Циклы. Цикл Карно. Тепловая машина. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста. Основное уравнение термодинамики. Ограниченностя применимости законов термодинамики.</p> <p>Энтропия. Определение энтропии с позиций термодинамики. Статистическое толкование энтропии. Энтропия и вероятность. Термодинамическая вероятность. Энтропия и информация.</p> <p>Модуль 2. Электромагнетизм.</p> <p>Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Квантование заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Принцип суперпозиции. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Электрический диполь. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Диэлектрики: неполярные и полярные, сегнетоэлектрики.</p> <p>Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле прямого и кругового тока. Магнитный момент. Закон Ампера. Сила Ампера. Сила Лоренца. Вихревой характер магнитного поля. Закон полного тока. Дивергенция и ротор магнитного поля. Электромагнитная индукция. Работа при движении проводник с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции и индукционный ток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Взаимная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Ток смещения. Уравнения Максвелла.</p> <p>Модуль 3. Оптика. Атомная и ядерная физика.</p> <p>Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Волновая оптика. Интерференция. Поляризация</p> |

| | |
|---|---|
| | света. Дисперсия света. Поглощение света веществом. Закон Бугера. Рассеяние света. Тепловое излучение, его характеристики. Абсолютно черное тело. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая "катастрофа". Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Фотоэффект. Эффект Комптона. Волновая природа материи. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Вероятностный характер законов квантовой физики. Принцип неопределенности Гейзенberга. Уравнение Шредингера. Операторы. Собственные значения и собственные функции. Квантомеханическая теория атома. Квантовые числа. Квантовые статистики. Принцип Паули. Многоэлектронный атом. Периодическая система элементов Менделеева. Атомное ядро. Протоны и нейтроны. Природа ядерных сил. Действие масс и энергия связи. Ядерные реакции деления и синтеза. Ядерная энергетика. Элементарные частицы. Законы сохранения. |
| Формируемые компетенции | ПК-13 - Способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций. |
| Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины | Математика |
| Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины | знать: физические основы механики, электричества, магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики. Фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять физические законы для решения практических задач, проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; владеть: методами описания физических явлений и процессов. |
| Образовательные технологии | модульно-рейтинговая система обучения и контроля знаний |
| Формы текущего контроля успеваемости | Контрольные работы, защита лабораторных работ |
| Форма промежуточной аттестации | Экзамен (1,2 семестры), зачет (3 семестр) |

Заведующий кафедрой: ЕНД
наименование кафедры


подпись

Ю.А. Галенко
инициалы и фамилия