

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория механизмов и машин»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Цифровые технологии в формообразовании изделий

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-1.3: Применяет естественнонаучные и общинженерные знания при решении профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Теория механизмов и машин» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Семестр 6.

1. Введение. Естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. Структура и классификация механизмов.. Основные определения курса: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм, машина.

Классификация кинематических пар и кинематических цепей. Степень свободы, степень подвижности кинематической цепи. Механизмы с избыточными связями, самоустанавливающиеся (рациональные) механизмы. Структурный анализ и синтез механизмов по Л.В. Ассуру – И.И. Артоболовскому. Замена высших пар низшими, заменяющие механизмы. Структурная классификация механизмов..

2. Кинематический анализ рычажных механизмов.. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Связь между последовательностью кинематического анализа и структурой механизмов.

Построение положений механизмов, содержащих двух- и трехповодковые структурные группы. Крайние положения. Графический метод кинематического анализа механизмов: кинематические диаграммы. Функции положения, передаточные функции (аналоги скоростей и ускорений). Построение кинематических диаграмм методом графического дифференцирования и графического интегрирования. Аналитический метод кинематического анализа механизмов: метод замкнутых векторных контуров, аналитическая кинематика 2-х поводковых групп различных видов. Графо-аналитический метод кинематического анализа механизмов: построение планов скоростей и ускорений для механизмов, состоящих из структурных групп различных видов..

3. Кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов.. Типы зубчатых механизмов. Основные элементы зубчатых колес. Определение передаточных отношений в резбовых и сателлитных зубчатых механизмах (аналитический метод). Графический способ определения передаточных отношений. Передаточное отношение многоступенчатых зубчатых механизмов. Подбор чисел зубьев планетарных механизмов по заданному передаточному отношению и числу сателлитов (синтез передаточных механизмов). Основная теорема о зацеплении (теорема Виллиса). Требования, предъявляемые к профилям зубьев колес. Эвольвентное зацепление: эвольвента окружности, ее свойства, построение сопряженных эвольвентных профилей, линии зацепления, рабочие участки профилей зубьев. Методы изготовления зубчатых колес. Станочное зацепление, исходный контур режущего инструмента. Смещение режущего инструмента, типы зубчатых колес, типы зубчатых передач. Явление заклинивания (подрезания) в зубчатой передаче. Z_{\min} в реечном зацеплении. Устранение подрезания, минимальный коэффициент смещения X_{\min} для устранения подрезания. Выбор коэффициентов смещения по блокирующему контуру. Качественные показатели зацепления: коэффициенты относительного скольжения, коэффициент удельного давления, коэффициент перекрытия..

4. Анализ и синтез кулачковых механизмов.. Назначение и типы кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачковых механизмов с поступательно движущимся толкателем. Типы законов движения толкателя. Угол давления и его связь с основными размерами кулачкового

механизма. Синтез кулачковых механизмов с поступательно движущимся роликовым и тарельчатым толкателем. Построение профиля кулачка. Колебания в кулачковых механизмах..

5. Силовой расчет механизмов.. Задачи силового расчета механизмов. Классификация сил, действующих в машинах, механические характеристики. Принцип кинестатики, определение сил инерции звеньев. Условие статической определимости плоской кинематической цепи. Силовой расчет структурных групп II класса различных видов, силовой расчет ведущего звена графо-аналитическим и аналитическим методами. Определение уравновешивающей силы, уравновешивающего момента с помощью рычага Н.Е. Жуковского..

6. Исследование движения машины под действием приложенных сил.. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидро-привод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Кинетическая энергия машины, режимы движения машины, закон передачи работы при установившемся движении. Динамическая модель машины, приведение сил и масс в машине. Определение приведенной силы с помощью рычага Н.Е. Жуковского. Уравнения движения машины в энергетической и дифференциальной формах. Методы решения уравнений движения. Определение закона движения по диаграмме энергомасс..

Разработал:
доцент
кафедры СиМ

И.А. Сорокина

Проверил:
И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева