

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория механизмов и машин»

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

Направленность (профиль): Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции

Общий объем дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-12: способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения заочная. Семестр 6.

1. Методы исследования, построения, кинематики и динамики механизмов и машин.

Структурный и кинематический анализ механизмов. Основные понятия структуры механизмов. Классификация кинематических пар и цепей. Степень свободы, степень подвижности кинематической цепи. Механизм. Кинематические и структурные схемы механизмов. Механизмы с избыточными связями. Примеры используемых механизмов в машиностроении. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Построение положений механизмов. Функции положения, передаточные функции (аналоги скоростей и ускорений). Аналитический метод кинематического анализа рычажных механизмов, аналитическая кинематика двухповодковых групп различных видов.

Графо-аналитический метод кинематического анализа рычажных механизмов: метод планов скоростей и ускорений для механизмов 2-го класса.

Основное и дополнительные условия синтеза. Методы оптимизации при синтезе механизмов.

Синтез рычажных механизмов по заданным положениям звеньев, по заданному ходу выходного звена, по коэффициенту изменения средней скорости..

2. Кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов.. Типы зубчатых механизмов.

Передаточное отношение, редукторы, мультипликаторы. Основные элементы зубчатых колес.

Передаточное отношение многоступенчатых зубчатых механизмов с неподвижными осями.

Передаточное отношение сателлитных ступеней. Замкнутые зубчатые механизмы.

Основная теорема зацепления (Теорема Виллиса). Требования, предъявляемые к профилям зубьев.

Эвольвентное зацепление: эвольвента окружности и ее свойства, построение сопряженных эвольвентных профилей, линия зацепления, рабочие участки профилей зубьев.

Смещение режущего инструмента, типы зубчатых колес, типы зубчатых передач. 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. Качественные показатели

зацепления: коэффициент перекрытия, коэффициенты относительного скольжения и удельного

давления. Выбор коэффициентов смещения по блокирующему контуру. Диагностика состояния

динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и

средств анализа..

3. Силовой анализ механизмов. Задачи и методы силового анализа механизмов. Классификация

сил, действующих в машине. Принцип кинетостатики, определение сил инерции звеньев.

Последовательность силового анализа. Силовой расчет двухповодковых групп разных видов.

Расчет входного звена. Методика силового анализа механизмов с учетом сил трения. Графо-

аналитический и аналитический методы.

Колебания (вибрации) в машинах и методы виброзащиты (основные понятия). Вибрации в

машинах и их последствия. Источники вибраций и объекты защиты. Виброактивность

механизмов. Условия уравновешенности машины на фундаменте.

Основные методы виброзащиты: снижение виброактивности (уравновешивание механизмов, уравновешивание роторов), виброизоляция, динамическое гашение колебаний, поглотители колебаний..

4. Динамический анализ и синтез машин. Типы приводов, их характеристики. Режимы движения машины. Причины колебаний скорости главного вала машины, периодические и непериодические колебания скорости; коэффициент неравномерности хода машины, коэффициент динамичности. Динамическая модель машинного агрегата, приведение сил и масс в машине. Уравнения движения машины в энергетической и дифференциальной форме. Методы решения уравнений движения. Решение нелинейных уравнений движения с помощью диаграммы энергомасс.

Назначение и типы кулачковых механизмов. Типы законов движения толкателя. Угол давления и его связь с основными размерами кулачкового механизма. Синтез кулачковых механизмов с поступательно движущимся толкателем..

Разработал:
доцент
кафедры ТиПМ
Проверил:
Декан ФСТ

С.П. Кофанов

С.В. Ананьин