

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория механизмов и машин»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Направленность (профиль): Автомобили и тракторы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

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

- ОПК-1.1: Способен формулировать и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности и междисциплинарных направлений;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 4.

1. Структурный 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..

2. Кинематический анализ механизмов.. Задачи и методы кинематического анализа механизмов. Решение задач кинематического анализа с использованием естественнонаучных и математических моделей. 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..

3. Кинематический анализ зубчатых механизмов.. Типы зубчатых механизмов. Передаточное отношение, редукторы, мультипликаторы. Основные элементы зубчатых колес. Передаточное отношение многоступенчатых зубчатых механизмов с неподвижными осями. Кинематический анализ зубчатых механизмов. Передаточное отношение сателлитных ступеней. Замкнутые зубчатые механизмы. Кинематический анализ зубчатых механизмов. Графический способ определения передаточных отношений зубчатых механизмов..

4. Синтез эвольвентного зацепления.. 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) и его устранение в зубчатой передаче. Явление заклинивания (подрезания) в зубчатой передаче. Z_{min} в реечном зацеплении. Устранение подрезания, минимальный коэффициент смещения x_{min} для устранения подрезания. Качественные показатели зацепления зубчатой передачи. Качественные показатели зацепления: коэффициент перекрытия, коэффициенты относительного скольжения и удельного давления. Выбор коэффициентов смещения по блокирующему контуру..

5. Синтез кулачковых механизмов.. 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..

6. Синтез рычажных механизмов.. 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..

7. Силовой анализ механизмов.. Задачи и методы силового анализа механизмов. Решение

инженерных и научно-технических задач с использованием математических моделей силового анализа. 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..

8. Уравновешивание и виброзащита машин.. 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..

9. Динамический анализ и синтез машины.. Типы приводов, их характеристики. Режимы движения машины. Причины колебаний скорости главного вала машины, периодические и непериодические колебания скорости; коэффициент неравномерности хода машины, коэффициент динамичности. Формулировка и решение инженерных и научно-технических задач динамического анализа с помощью динамической модели 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..

Разработал:
доцент
кафедры ТиПМ

Е.Б. Бондарь

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин