АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория механизмов и машин»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)
В соответствии с учебным планом 2020 года набора

Направленность (профиль): Литейные технологии и оборудование
Объем дисциплины – 2 з.е. (72 часа)
Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-5: умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании.

Содержание дисциплины:

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

1. Введение. 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. Артоболевскому. 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 кинематических диаграмм методом графического дифференцирования и графического интегрирования. Графо-аналитический метод кинематического анализа механизмов: построение планов скоростей и ускорений для механизмов, состоящих из структурных групп различных видов.

3. Силовой расчет механизмов. Задачи силового расчета механизмов. Классификация сил, действующих в машинах, механические характеристики. Принцип кинетостатики, 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.

4. 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.

5. Уравновешивание механизмов. Задача об уравновешивании механизмов и отдельных их звеньев. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний.

6. Регулирование периодических колебаний скорости в машинах. Причины колебаний главного вала машины при установившемся движении. Коэффициент неравномерности, коэффициент динамичности. Влияние дополнительной массы на неравномерность хода машины. Определение момента инерции маховика по диаграмме энергомасс и по методу Н.И. Мерцалова, и приближенным методом. Определение основных размеров маховика. Определение коэффициента неравномерности хода машины по диаграмме энергомасс.

7. Кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов. Типы зубчатых механизмов. Основные элементы зубчатых колес. Определение передаточных отношений в 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).

8. Синтез рычажных механизмов. Синтез рычажных механизмов по заданному закону движения ведомого звена; по коэффициенту изменения средней скорости. Синтез механизмов по двум и трем положениям звеньев.

9. Анализ и синтез кулачковых механизмов. Назначение и типы кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачковых механизмов. Угол давления и его связь с основными размерами кулачкового механизма.

Разработал:
доцент
кафедры СиМ И.А. Сорокина

Проверил:
Декан ТФ А.В. Сорокин