

## 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):** Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**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-5.3: Применяет общеинженерные знания для решения производственных задач;

**Содержание дисциплины:**

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

**Форма обучения очная. Семестр 3.**

**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. 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 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 уравнивающей силы, уравнивающего 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