

«Прикладная механика»

Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины на основании изученных общеинженерных дисциплин дать основные навыки конструирования отдельных деталей и приводов машин для производства строительных материалов, развитие инженерного мышления путем совершенствования современных методов, норм и правил проектирования деталей машин, включая и автоматизированное проектирование (САПР).

Основными задачами предлагаемой дисциплины является получение навыков конструирования и расчета деталей общего назначения по критериям работоспособности с целью определения оптимальных геометрических форм и размеров, выбора рациональных материалов, степени точности, шероховатости поверхности и назначения, технических требования на изготовление.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц, 504 часа.

Содержание дисциплины

Общие сведения о деталях и сборочных единицах машин. Требования, предъявляемые к деталям и узлам машин. Работоспособность, надежность, долговечность машин. Виды материалов для изготовления деталей машин. Задачи САПР при расчетах и проектировании деталей машин.

Механические передачи, назначение, классификация. Кинематические и силовые соотношения в передачах. Передачи и привода, используемые в оборудовании заводов ПСМ. Постановка задач исследования и оптимизация основных параметров передач.

Ременные передачи. Назначение и классификация. Геометрические параметры передачи, кинематические соотношения и КПД передачи. Расчет ременных передач. Кривые скольжения и допускаемые полезные напряжения. Пример расчета клиноременной передачи.

Цепные передачи. Общие сведения. Конструкции и материалы цепных передач. Основные геометрические и кинематические параметры. Методика расчета цепных передач.

Фрикционные передачи. Основы теории и работы фрикционных передач. Расчет и конструирование.

Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Методы изготовления зубчатых колес, их конструкции и материалы. Основные элементы зубчатой передачи. Виды разрушения зубьев. Расчет и конструирование эвольвентных цилиндрических зубчатых передач.

Конические передачи. Конструкции и основные геометрические параметры. Расчет прямозубой конической передачи.

Червячные передачи. Общие сведения, устройство, материалы, область применения. Основные критерии работоспособности и расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи.

Зубчатые передачи с зацеплением Новикова и его расчет.

Волновые передачи, их конструкции и расчет.

Передачи винт-гайка. Виды конструкции и материалы, достоинства и недостатки. Основы теории, пример расчета передачи.

Классификация, материалы и конструирование валов и осей. Проектный расчет. Уточненный расчет. Многовариантный уточненный расчет валов на ЭВМ.

Подшипники скольжения. Конструкции и материалы. Смазка. Расчет подшипников скольжения.

Подшипники качения. Классификация и обозначения. Критерии работоспособности. Подбор подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности

Классификация муфт. Подбор муфт. Примеры использования различных типов муфт в оборудовании заводов стройматериалов. Выбор и проверочный расчет муфт.

Неразъемные соединения конструкций. Прочностные расчеты

Разъемные соединения. Конструкции, материалы. Расчет.

Назначение, конструкции и материалы. Расчет и подбор пружин.

Краткие сведения о видах смазки. Подбор смазки. Способы смазки. Уплотняющие устройства

Назначение основных посадок. Допуски формы и расположения поверхностей.

Проектирование корпусных деталей механизмов.