

Аннотация дисциплины Б.1.1.17 Дисциплина. Основы проектирования

Дисциплина "Основы проектирования" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Технологии автоматизации и роботизации производств" направления подготовки "15.03.06 Мехатроника и робототехника".

Дисциплина изучается в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 144/4 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме экзамен.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
2. ПК-1 Способность участвовать в автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Предмет, задачи и основные понятия статики. Аксиомы статики. Виды связей и их реакции.
2. Система сходящихся сил; способы определения ее равнодействующей (геометрический и аналитический), силовой (векторный) многоугольник. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической формах
3. Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил.
4. Понятие о распределенной (по объему, площади, линии) нагрузке и эквивалентной сосредоточенной силе, равнодействующая параллельных распределенных сил.
5. Реакции шероховатых связей; равновесие тел при наличии сил трения. Трение покоя и его свойства (законы Кулона).
6. Понятие момента силы относительно оси. Приведение произвольной системы сил к центру (метод Пуансо). Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
7. Понятие центра параллельных сил; формулы определения радиус-вектора и координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела (объема, площади, длины); статический момент. Способы определения расположения центра тяжести.
8. Кинематика точки. Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Определение ускорения при естественном способе задания движения точки. Частные случаи движения точки.
9. Простейшие виды движения твердого тела (поступательное, вращательное). Скорость, касательное и нормальное ускорение некоторой точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Векторные формулы для определения скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС), его свойства, способы нахождения. Определение скорости точки и угловой скорости плоской фигуры при помощи МЦС
11. Сложное движение точки; разложение абсолютного движения на относительное и переносное. Теоремы о сложении скоростей и ускорений (Кориолиса); правило Жуковского. Случай переносного поступательного движения
12. Основные законы динамики Дифференциальное уравнение движения материальной точки
13. Основные теоремы динамики
14. Решение задач динамики на основе теоремы об изменении количества движения.

Количество движения точки, механической системы и твердого тела. Импульс силы

15. Принципы аналитической механики. Общее уравнение динамики. Принцип возможных перемещений.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, информационные, классическая лекция.