

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретическая механика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Общий объем дисциплины – 6 з.е. (216 часов)

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 «Теоретическая механика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Предмет теоретической механики. Аксиомы статики. Типы связей. Проекция силы на ось. Сложение и разложение сил.. Место теоретической механики в современной технике. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Классификация систем сил. Равнодействующая системы сил. Проекция силы на декартовы оси координат. Типы связей. Реакции связей..

2. Равновесие системы сходящихся сил. Понятие момента силы.. Условия равновесия системы сходящихся сил на плоскости и в пространстве. Теорема о трех непараллельных силах. Применение ферм в технике. Методы расчета ферм. Момент силы относительно точки (полюса) и оси. Аналитический способ определения момента силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы..

3. Пара сил и ее свойства. Условия равновесия произвольных систем сил на плоскости и в пространстве.. Пара сил (теория пар сил) и ее свойства. Лемма о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к данному центру (теорема Пуансо). Статические инварианты. Уравнения равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил..

4. Центр тяжести твердого тела. Равновесие при наличие трения.. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести тела. Равновесие тел при наличие трения скольжения и трения качения. Применение трения в технологических процессах - самоторможение твердых тел, сварка трением и т.д. Способы повышения и снижения трения в технологическом оборудовании машиностроительных производств..

5. Кинематика точки.. Предмет кинематики, основные понятия и определения. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения точки. Графики движений..

6. Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения твердого тела - поступательное и вращательное движения.. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Передаточные механизмы, используемые в технологическом оборудовании. Передаточное число. Скорость и ускорение точки при вращательном движении тела. Векторные формулы для определения скорости и ускорения точки при вращательном движении твердого тела..

7. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.. Уравнения плоского движения. Теорема о скоростях точек при плоском движении. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Теорема о существовании мгновенного центра скоростей (мцс). Способы определения положения мцс. Теорема о существовании мгновенного центра ускорений (мцу). Способы определения положения мцу..

8. Сложное движение точки. Кинематика кулисных механизмов.. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса). Ускорение Кориолиса. Применение законов

механического движения на примере технологического оборудования - кулисных механизмов и манипуляторов..

Форма обучения очная. Семестр 4.

Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение в динамику. Общие принципы создания динамических моделей механических процессов. Динамика точки.. Создание динамических моделей процессов на основе закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Основные понятия и определения динамики точки. Законы динамики точки. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики точки..

2. Динамика точки. Прямолинейные колебания: свободные, затухающие и вынужденные колебания материальной точки.. Свободные и затухающие колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда колебаний. Дифференциальные уравнения свободных и затухающих колебаний. Колебания, возникающие при эксплуатации технологического оборудования. Вынужденные колебания точки. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Явление биений. Явление резонанса..

3. Динамика относительного движения материальной точки.. Динамика точки в относительном движении. Понятие сил инерции. Кориолисова сила инерции..

4. Динамика твердого тела и механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы.. Центр масс механической системы. Внутренние и внешние силы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс механической системы. Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема импульсов..

5. Динамика твердого тела и механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.. Момент количества движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Закон сохранения кинетического момента. Моменты инерции твердого тела. Радиус инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движений твердого тела..

6. Динамика твердого тела и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.. Понятие работы силы. Мощность. Работа консервативных сил. Кинетическая энергия при различных движениях тел. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Закон сохранения полной механической энергии..

7. Общетеоретические знания для решения производственных задач. Принцип Даламбера для точки и механической системы.. Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Определение динамических реакций опор с помощью принципа Даламбера. Уравновешивание вращающихся тел на основе законов механического движения. Методы проектирования машиностроительных изделий, уменьшающие динамические нагрузки на опоры вращающихся тел..

8. Элементы аналитической механики.. Основные понятия и определения аналитической механики. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики (принцип Даламбера – Лагранжа)..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ТиПМ

К.А. Мухопад

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин