

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретическая механика»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Оборудование и технология сварочного производства

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

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ОПК-13.1: Демонстрирует знание стандартных методов расчета при проектирования деталей и узлов изделий машиностроения;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Теоретическая механика» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 2.

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.. Место теоретической механики в современной технике. 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. Пара сил и её свойства.. Условия равновесия системы сходящихся сил. Теорема о трех непараллельных силах. Момент силы относительно точки (полюса) и оси. Аналитический способ определения момента силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. Пара сил (теория пар сил) и ее свойства..

3. Условия равновесия произвольных систем сил.. Лемма о параллельном переносе силы. Приведение произвольной системы сил к заданному центру (теорема Пуансо). Статические инварианты. Уравнения равновесия произвольной плоской и пространственной систем сил. Применение уравнений равновесия при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения..

4. Центр тяжести твердого тела. Равновесие тел при наличии трения.. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения положения центра тяжести тела. Равновесие при наличии трения. Равновесие тел при наличии трения скольжения и трения качения. Применение трения в технологических процессах - самоторможение твердых тел, сварка трением и т.д. Способы повышения и снижения трения при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения..

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. Законы механического движения при проектировании технологических процессов и эксплуатации готовых машиностроительных изделий. Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения твердого тела.. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Скорость и ускорение точки при вращательном движении твердого тела. Векторные формулы для определения скорости и ускорения точки при вращательном движении твердого тела. Передаточное число. Стандартные методы расчета кинематики передаточных механизмов, используемых в технологическом оборудовании..

7. Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.. Уравнения плоского движения твердого тела. Теорема о скоростях точек тела при его 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. Применение данных теорем при проектировании узлов изделий машиностроения..

8. Законы механического движения при эксплуатации технологического оборудования и

реализации технологических процессов. Сложное движение точки. Кинематика кулисных механизмов.. Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Формула Бура. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений в сложном движении точки (теорема Кориолиса). Ускорение Кориолиса. Применение кулисных механизмов при проектировании узлов изделий машиностроения..

Форма обучения очная. Семестр 3.

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

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Введение в динамику. Динамика точки.. Основные понятия и определения динамики точки. Законы динамики точки. Первая (прямая) и вторая (обратная) задачи динамики точки..

2. Прямолинейные колебания материальной точки.. Классификация колебаний. Свободные, затухающие и вынужденные колебания материальной точки. Частота, период, амплитуда колебаний. Дифференциальные уравнения колебаний. Колебания, возникающие при эксплуатации технологического оборудования..

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

4. Динамика твердого тела и механической системы.. Центр масс механической системы. Внутренние и внешние силы. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс механической системы..

5. Динамика твердого тела и механической системы.. Количество движения материальной точки и механической системы. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема импульсов..

6. Динамика твердого тела и 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..

7. Динамика твердого тела и 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..

8. Принцип Даламбера для точки и механической системы.. Принцип Даламбера для точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. Динамические реакции опор. Уравновешивание вращающихся тел на основе законов механического движения. Определение динамических реакций опор с помощью принципа Даламбера..

Разработал:
старший преподаватель
кафедры ТиПМ

К.А. Мухопад

Проверил:
Декан ФСТ

С.В. Ананьин