

## 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.Л. Кустов