АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.26 Теоретическая механика

Направление подготовки: 23.03.01 «Технология транспортных процессов»
Профиль: «Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Квалификация выпускника - бакалавр

1. Цели освоения дисциплины: приобретение знаний основных разделов инженерного курса теоретической механики, в частности: фундаментальных законов статики, кинематики и динамики точки, твердого тела и механической системы; освоение методов решения задач на равновесие тел и механических систем, определение кинематических и динамических параметров точек и твердых тел; формирование практических навыков применения основных законов и методов теоретической механики при анализе стандартных технических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Принципы построения курса:

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин:

− Математика;
− Прикладная математика;
− Физика;
− Начертательная геометрия и инженерная графика;
− Информатика.

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:

− Прикладная механика;
− Транспортная энергетика;
− Гидравлика и гидропневмопривод автотранспортных средств,

а также выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения: ОПК-1.2; ОПК-5.1

− способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

− применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2);

− способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-5);

− способен обосновывать технические решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5.1).

4. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Статика.

1.1. Введение. Основные понятия, аксиомы статики. Связи и реакции связей. Понятие о паре сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними.

1.2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Приведение сил к центру. Главный вектор и главный момент, их вычисление. Аналитические условия и уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия частных систем сил.

1.3. Трение. Трение скольжения, его свойства, законы. Трение качения, его свойства.

Модуль 2. Кинематика

2.1. Введение в кинематику. Задача кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки.

2.2. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки.

2.3 Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.

2.4. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Уравнения вращения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорения точек тела при вращении вокруг неподвижной оси.

2.5. Сложное движение точки. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Определение ускорений точек плоской фигуры.

Модуль 3.Динамика

3.1. Введение в динамику. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Две основные задачи динамики, алгоритм их решения.

3.2. Введение в динамику механической системы. Основные понятия, определения. Классификация сил. Геометрия масс. Центр масс системы. Момент инерции тела относительно оси любого направления. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. Примеры вычисления моментов инерции однородных тел.

3.3. Принцип Даламбера для материальной точки и несвободной механической системы. Приведение сил инерции точек твердого тела к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Приведение сил инерции при поступательном движении тела, вращении вокруг неподвижной оси и плоскопараллельном движении.

3.4. Работа силы элементарная и на конечном перемещении. Работа постоянной силы. Работа сил тяжести и силы упругости. Кинетическая энергия точки и системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела при различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии точки и материальной системы.

3.5. Количество движения точки и системы. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки и системы. Сохранение количества движения точки и системы.

3.6. Момент количества движения точки и системы относительно центра и оси. Теорема об изменении кинетического момента точки и системы. Сохранение кинетического момента точки и системы.

3.7. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Механические аналогии между поступательным и вращательным движениями тела.

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

6. Разработчик:

к.т.н., доцент А.В. Снежко