АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.27.01 Теоретическая механика

Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация выпускника – инженер

1. Цели освоения дисциплины: приобретение обучающимися знаний основных разделов инженерного курса теоретической механики, практических навыков решения технических задач с использованием методов механики, в частности приобретение базовых знаний основных разделов курса теоретической механики: статики, кинематики, динамики точки, твердого тела и механической системы; развитие навыков и умений решения технических задач входящих в сферу профессиональных интересов с использованием методов классической механики; стимулирование развития творческого научно-технического мышления

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;
− Физика;
− Начертательная геометрия и инженерная графика;
− Информатика и цифровые технологии.

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:

− Теория механизмов и машин;
− Сопротивление материалов;
− Детали машин и основы конструирования;
− Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств;
− Теория наземных транспортно-технологических средств;
− Проектирование технических средств агропромышленного комплекса

а также выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

− способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей (ОПК-1);

− применяет знания из области механики в профессиональной деятельности (ОПК-1.4);

4. Краткое содержание дисциплины:

Модуль 1. Статика.

Основные понятия, аксиомы статики. Связи и реакции связей. Понятие о паре сил. Свойства пар сил. Теоремы об эквивалентности пар сил. Момент пары. Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними. 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. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.

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

Модуль 2. Кинематика.

Задача кинематики. Кинематика точки. Параметры движения. Способы задания движения точки. Уравнения траектории точки. Способы задания движения точки. Определение скорости при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при векторном и координатном способах задания движения. Естественные оси координат. Вектор кривизны, радиус кривизны траектории. Ускорение при естественном способе задания движения точки.

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.

Сложное движение точки, основные понятия. Теоремы сложения скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса, определение величины и направления. Частные случаи сложного движения точки.

Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. Определение ускорения точек с помощью мгновенного центра ускорений.

Модуль 3. Динамика.

Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения. Две основные задачи динамики, алгоритм их решения. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Принцип относительности Галилея.

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.

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.

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

Количество движения точки и системы. Элементарный и полный импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки и системы. Сохранение количества движения точки и системы. Явление удара. Теорема о движении центра масс системы.

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

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

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

6. Разработчик: к.т.н., доцент А.В. Снежко