АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.24 Теоретическая механика

Направление подготовки: 35.03.06 «Агроинженерия»
Профиль: «Технические системы в агробизнесе»

Квалификация выпускника – бакалавр

1. Цели освоения дисциплины: приобретение бакалаврами знаний основных разделов инженерного курса теоретической механики, практических навыков решения технических задач с использованием методов механики.

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, основы конструирования и подъемно-транспортные машины;
− Тракторы и автомобили;
− Сельскохозяйственные машины;
− Машины и оборудование в животноводстве;

а также выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

− способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

− демонстрирует знание основных законов математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии (ОПК-1.1);

− использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии (ОПК-1.2).

4. Краткое содержание дисциплины:

1. Статика.

1.1. Введение. Основные понятия, аксиомы статики. Связи и реакции связей.
1.2. Понятие о паре сил. Свойства пар сил. Теоремы об эквивалентности пар сил. Момент пары. Момент силы относительно точки и оси. Зависимость между ними.
1.3. 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.

1.4. Условия равновесия частных систем сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Трение. Трение скольжения, его свойства, законы. Трение покоя. Трение качения, его свойства, законы.

2. Кинематика.

2.1. Введение в кинематику. 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.

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

2.3. 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.

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

2.5. 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

3. Динамика

3.1. Введение в динамику. Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения.

3.2. Две основные задачи динамики, алгоритм их решения. Дифференциальные уравнения относительного движения точки. Принцип относительности Галилея.

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. Работа силы элементарная и на конечном перемещении. Работа постоянной силы. Работа сил тяжести и силы упругости. Частные случаи работы сил, равной нулю.

3.6. Кинетическая энергия точки и системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела при различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии точки и материальной системы.

3.7. 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.

3.8. Момент количества движения точки и системы относительно центра и оси. Теорема

об изменении кинетического момента точки и системы. Сохранение кинетического момента точки и системы.

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

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

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