**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

**(БГТУ им. В.Г.Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Лабораторная работа №7

дисциплина: Системное моделирование

тема: «Моделирование физической системы с большими углами отклонения»

Выполнил: ст. гр. ВТ-22

Ковалев Павел Александрович

Проверил: Полунин А. И.

Белгород 2019

Вариант 9

Цель работы: разработать математическую модель, описывающую поведение элементов механической системы.

1. Введем систему координат:
2. Ось 0x – ось движения бруска; начало координат – точка, в которой брусок в покое, координата x – сдвиг бруска вправо;
3. Угол поворота маятника .
4. Запишем дифференциальное уравнение, описывающее второй закон Ньютона для бруска:
5. Запишем дифференциальное уравнение, описывающее второй закон Ньютона для грузика:
6. Определим силы, действующие на грузик

Результирующий момент сил M, действующих на балку, является суммой моментов сил и .

Для момента :

Момент силы обусловлен действием силы тяжести, направленной вниз. Угол между ней и плечом равен

Введем систему координат x0y с центром в точке начала маятника.

Запишем координаты точек:

1. На балку также действует сила натяжения нити, равная сумме силы тяжести, действующей на грузик, и силы упругости пружины со знаком минус.

Введем координатную ось 0y, по которой тело *m*2 будет совершать движение.

Сила действующая на грузик от пружины:

1. Определим величины сил:

И моментов сил:

1. Запишем дифференциальные уравнения:

Преобразуем систему к системе ЛОДУ и подставим величины:

