**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 №6

дисциплина: Системное моделирование

тема: «Моделирование физической системы с малыми 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. Запишем дифференциальное уравнение, описывающее второй закон Ньютона для грузика:
2. Запишем дифференциальное уравнение, описывающее второй закон Ньютона для балки:
3. 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.

Введем систему координат x0y с центром в точке начала маятника.

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:

