**Министерство образования и науки Российской Федерации**

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

**РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Методические указания и задания к практическому занятию по дисциплине «Основы теории управления» для студентов направления подготовки 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Студенты:

Бальбола Айад шади Ри-320944

Митреи Джошва Саид Камал РИ-320913

Салама нур самер махмуд саад

Преподаватель:

**Цветков Александр Владимирович**

Екатеринбург 2016

**Шаг 1: Построение характеристики генератора**

1. Используйте таблицу данных для характеристики генератора:
2. Постройте график (выходное напряжение) против (входное напряжение) с подходящими масштабами для построения характеристики генератора.

**Шаг 2: Определение характеристик мотора**

1. Характеристика мотора задается уравнением:

где:

* + : скорость мотора (об/мин),
  + : входное напряжение на моторе (В),
  + : момент нагрузки (Нм).

1. Для каждого значения в диапазоне от 0 до 7 (с шагом 1), вычислите скорость nn для диапазона (например, от 0 до 50 В) для получения 7 линейных характеристик.
2. Постройте характеристики мотора для различных значений , отложив скорость .

**Шаг 3: Номинальная рабочая точка**

1. Номинальная скорость мотора
2. Номинальный момент нагрузки:
3. Подставьте номинальные значения скорости и момента в уравнение мотора:

Решите относительно

Результат:

1. Для нахождения использованием данных генераторной характеристики:
2. Для тахогенератора:
3. Номинальное входное напряжение регулятора:

Результат:

**Шаг 4: Построение характеристики регулятора**

1. Определите диапазон скоростей мотора nn (например, от 200 до 800 об/мин).
2. Для каждого значения nn:
   * Вычислите напряжение тахогенератора).
   * Найдите (входное напряжение на генератор).
   * Интерполируйте из генераторной характеристики.
   * Вычислите момент нагрузки MM с использованием уравнения мотора:
3. Постройте характеристику регулятора MM против .

**Шаг 5: Построение статической характеристики системы**

1. Постройте зависимость между моментом нагрузки и скоростью мотора полученную из характеристик регулятора и мотора.
2. Отметьте номинальную рабочую точку:

Добавьте горизонтальные и вертикальные линии в точке номинальных значений для наглядности.

**Шаг 6: Линеаризация системы**

1. Для малых отклонений от номинальной точки вычислите статический коэффициент усиления для каждого элемента:
   * (генератор),
   * (моторная скорость относительно ),
   * (коэффициент тахогенератора).
2. Найдите общий коэффициент усиления системы и параметры для линейной модели, которая будет использоваться для анализа малых сигналов.