**Линейные непрерывные системы автоматического
управления**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1**

Изучение курса «Теория автоматического управления» осуществляется студентами заочного отделения самостоятельно, с привлечением специальной литературы и в сочетании с обзорными лекциями, лабораторно-практическими занятиями, групповыми и индивидуальными консультациями в период сессии.

Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала курса по учебной литературе в соответствии с рабочей программой, выполнение контрольной работы. Содержание контрольной работ и методические указания к ней изложены в настоящем руководстве.

Решение каждой задачи должно содержать исходные данные, методику расчета, схемы и графики.

**Задание 1**

1. Определить передаточную функцию в изображениях Лапласа системы управления, которая описывается дифференциальным уравнением, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | Дифференциальное уравнение | **№ варианта** | Дифференциальное уравнение |
| **1** |  | **9** |  |
| **2** |  | **10** |  |
| **3** |  | **11** |  |
| **4** |  | **12** |  |
| **5** |  | **13** |  |
| **6** |  | **14** |  |
| **7** |  | **15** |  |
| **8** |  | **16** |  |

2. Получить эквивалентную модель системы в переменных состояния. Представить эту модель в виде блок-схемы.

**Задание 2**

1. Определить весовую и переходную функцию для звена, заданного в виде передаточной функции, представленной в таблице 2.

2. Построить временные характеристики системы (весовую и переходную) средствами Matlab.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | Передаточные функции | **№ варианта** | Передаточные функции |
| **1** |  | **9** |  |
| **2** |  | **10** |  |
| **3** |  | **11** |  |
| **4** |  | **12** |  |
| **5** |  | **13** |  |
| **6** |  | **14** |  |
| **7** |  | **15** |  |
| **8** |  | **16** |  |

**Задание 3**

1. На вход системы с заданной в таблице 3 передаточной функцией подается сигнал . Определить в установившемся режиме реакцию системы на заданный входной сигнал.

2. Построить в среде Matlab временные графики входной и выходной величин (предусмотреть вывод двух графиков в одном окне). Определить амплитуду и фазовый сдвиг выходного сигнала в установившемся режиме. Сравнить с расчетными значениями.

Таблица 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | Передаточные функции | **№ варианта** | Передаточные функции |
| **1** |  | **9** |  |
| **2** |  | **10** |  |
| **3** |  | **11** |  |
| **4** |  | **12** |  |
| **5** |  | **13** |  |
| **6** |  | **14** |  |
| **7** |  | **15** |  |
| **8** |  | **16** |  |

**Задание 4**

1.Построить асимптотическую ЛАЧХ звена, передаточная функция которого представлена в таблице 4.

2. В пакете Matlab построить логарифмические частотные характеристики. Определить частоту среза. Сравнить их с асимптотическими характеристиками.

Таблица 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ варианта** | Передаточные функции | **№ варианта** | Передаточные функции |
| **1** |  | **9** |  |
| **2** |  | **10** |  |
| **3** |  | **11** |  |
| **4** |  | **12** |  |
| **5** |  | **13** |  |
| **6** |  | **14** |  |
| **7** |  | **15** |  |
| **8** |  | **16** |  |