



Національний університет

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
Кафедра електротехніки і автоматики

**043-28**

### **Методичні вказівки**

та завдання до контрольної роботи з курсу “Засоби  
автоматики та телемеханіки ” для студентів напряму  
підготовки 6.070101 “Транспортні технології ”  
заочної форми навчання



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Рекомендовано до друку методичною  
комісією за напрямом підготовки 6.070101  
«Транспортні технології»  
Протокол № 4 від “8 “ 11 2011 р.

Рівне 2011



Національний університет

Методичні вказівки та завдання до контрольної роботи з курсу  
“Засоби автоматики та телемеханіки” для студентів напряму  
підготовки 6.070101 “Транспортні технології” заочної форми  
навчання /Я.В. Данченков, - Рівне: НУВГП, 2001, 8 с.

Упорядник Я.В. Данченков, кандидат технічних наук, доцент.

Відповідальний за випуск Б.О. Баховець, професор, академік  
УЕАН, завідувач кафедри електротехніки і автоматики.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

© Данченков Я.В., 2011  
© НУВГП, 2011



Навчальна дисципліна “Засоби автоматики та телемеханіки” має за мету дати студенту певний обсяг знань з основ автоматики, автоматизації і телемеханізації процесів на автомобільному транспорті і в технічних засобах організації перевезень, необхідних для використання в практичній діяльності.

В результаті вивчення курсу студент повинен отримати необхідні знання з принципів побудови автоматичних систем і систем телемеханіки, з принципів і засобів отримання первинної інформації, її перетворення, передачі і використання для контролю та керування на автомобільному транспорті.

## Контрольна робота

### Загальні вказівки

Щоб навчитись використовувати знання, отримані при вивченні курсу, навчальна програма передбачає виконання **контрольної роботи, яка складається з двох завдань.**

***Перше завдання є однаковим для всіх студентів і зводиться до наступного:***

1. Намалуйте структурну схему автоматичної системи контролю і поясніть її призначення.
2. Намалуйте структурну схему автоматичної системи регулювання (побудованої за відхиленням), поясніть принцип її дії та призначення всіх її складових.
3. Намалуйте структурні схеми систем телеконтролю-телесигналізації (ТК-ТС) та телевимірювання (ТВ) і поясніть їх призначення.

***Друге завдання складається із трьох питань.*** Питання студент вибирає з табл. 1, користуючись своїм шифром (двома останніми цифрами номера залікової книжки). Наприклад, номер залікової книжки 354825, номер завдання - 25. Тоді контрольне завдання повинно містити в собі відповіді на запитання, номера яких визначаються з клітинки, що знаходиться на перетині другого рядка і п'ятого стовпця.

## Методичні вказівки до виконання контрольної роботи

У відповіді на запитання контрольного завдання треба чітко сформулювати зміст питання і дати докладну письмову відповідь. Пояснення до теоретичних питань повинні супроводжуватися необхідними аналітичними викладками, графічними характеристиками або залежностями. Опис принципу роботи, або будови окремих елементів автоматики та телемеханіки повинен супроводжуватися ескізами, виконаними з використанням креслярських приладів, або графічних редакторів ПК.

Опис автоматизації технологічних процесів повинен супроводжуватися структурними, принциповими або функціональними схемами. Схеми повинні бути виконані за останнім стандартом на умовні позначення (див. додатки) і супроводжуватися описом.

Після кожної відповіді на контрольне питання необхідно зробити висновки.

### Перелік контрольних питань

1. Класифікація систем автоматичного керування.
2. Основні задачі автоматизації і телемеханізації в управлінні рухом і на транспорті
3. Основні елементи автоматики, функціональне призначення, основні характеристики та параметри
4. Первинні вимірювальні перетворювачі (давачі, їх призначення та класифікація).
5. Первинні вимірювальні перетворювачі активного опору, призначення, принцип дії.
6. Генераторні первинні вимірювальні перетворювачі, призначення, принцип дії.
7. Термоелектричні первинні вимірювальні перетворювачі, призначення та принцип дії.
8. Терморезисторні первинні вимірювальні перетворювачі, призначення та принцип дії.
9. Індуктивні первинні вимірювальні перетворювачі, призначення та принцип дії.
10. Підсилювачі автоматичних систем.
11. Релейні елементи автоматичних систем.



12. Виконавчі механізми та регулюючі органи автоматичних систем на автомобільному транспорті.
13. Типи логічних елементів і функції що ними виконуються
14. Методи вимірювання (прямий, диференційний, компенсаційний) і основні вимірювальні схеми
15. Автоматичний контроль температури.
16. Автоматичний контроль тиску.
17. Автоматичний контроль витрат.
18. Автоматичний контроль рівня.
19. Типові лінійні ланки систем автоматичного регулювання та їх основні динамічні характеристики.
20. Типові з'єднання динамічних ланок.
21. Поняття про стійкість, критерії стійкості.
22. Показники якості регулювання.
23. Теорема В.Котельникова. Квантування безперервних сигналів (в часі, за рівнем, за рівнем в часі)..
24. Аналого - цифрові перетворювачі (АЦП), призначення, структурна схема та принцип роботи.
25. Цифро-аналогові перетворювачі (ЦАП), призначення, схема резисторного ЦАП і принцип її роботи
26. Мікропроцесорна система переривчастого впуску палива у впускний колектор L-Джетронік (структура принцип функціонування).
27. Автоматичні антиблокуючі системи (АБС).
28. Загальна схема передачі інформації. Основні характеристики носіїв інформації.
29. Узагальнена структурна схема системи телемеханіки.
30. Телемеханічні сигнали.
31. мови відповідності телемеханічного сигналу та каналу зв'язку.
32. Принципи кодування.
33. Одноканальні і багатоканальні системи телевимірювання.
34. Завади і їх класифікація, методи боротьби із завадами.
35. Частотні системи телевимірювання.
36. Кодо-імпульсні системи телевимірювання.
37. Системи телекерування-телесигналізації (узагальнена структурна схема).
38. Комплексні системи телемеханіки.

1. Л.А. Александров, Р.К. Козлов. Организация управления на автомобильном транспорте. - М.: Транспорт, 1985.
2. Д.Б. Головкин, К.Г. Рево, Ю.О. Скрипник. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. - Київ.: Либідь, 1997.
3. В.Е. Ютт. Электрооборудование автомобилей. - М.: Транспорт, 1989.
4. Ю.А. Кременец. Технические средства организации дорожного движения. - М.: Транспорт, 1996.
5. А.В. Назаров, Г.И. Козырев и др. Современная телеметрия в теории и практике. Учебный курс. – СПб: Наука и техника, 2007, 672 с. ( електронна версія)

**Таблица 1**

О.ц По.ц	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,18 30	3,20 32	4,21 33	5,22 34	6,23 35	7,24 36	8,25 37	9,26 38	10,2 7,31	11,2 28
1	2,19 31	12,3 30	13,4 32	14,5 33	15,6 34	1,16 35	2,17 36	3,18 37	4,19 38	5,20 30
2	6,21 37	7,22 36	8,23 35	9,24 34	10,1 33	11,3 32	12,2 31	13,5 30	14,1 9,31	15,4 32
3	5,11 33	6,12 34	7,13 35	8,14 36	9,15 37	10,1 38	4,21 33	7,24 36	15,6 34	3,20 32
4	9,26 38	6,23 35	3,20 32	5,22 34	7,13 35	3,20 32	6,12 34	11,3 32	15,4 32	5,11 33
5	4,21 33	10,1 33	9,15 37	15,6 34	8,25 37	5,22 34	7,13 35	1,18 30	6,23 35	2,19 31
6	3,20 32	5,11 33	6,12 34	4,21 33	7,13 35	15,6 34	5,20 30	8,25 37	11,1 31	9,15 37
7	6,23 35	15,4 32	9,15 37	6,23 35	10,1 33	11,3 32	4,21 33	5,22 34	15,6 34	6,12 34
8	5,20 30	15,6 34	6,12 34	1,18 33	5,22 34	7,13 35	6,23 35	8,25 37	1,19 36	10,1 33
9	1,15 31	8,25 37	7,13 35	6,23 35	9,15 37	11,3 32	15,6 34	5,22 34	5,11 33	4,21 33



О.ц – остання цифра № залікової книжки;

По.ц- передостання цифра № залікової книжки

## ДОДАТКИ

### Умовні позначення на схемах автоматизації технологічних процесів (за ГОСТ 21.404—851)



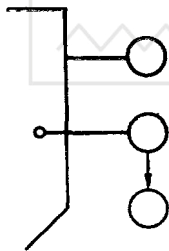
Перетворювач інформації; прилад, встановлений поза щитом



Прилад, встановлений на щиті або на пульті



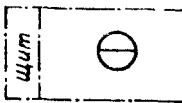
або  
Контур технологічного об'єкта



Загальне позначення розміщення первинного перетворювача або приладу поза щитом

Точне позначення розміщення первинного перетворювача

Використання стрілки для вказування напрямку передачі сигналу

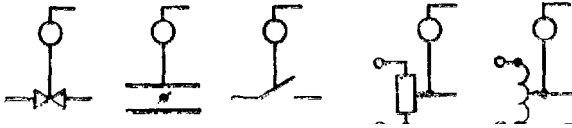


Загальне позначення розміщення приладу на щиті (пульті)



Виконавчий механізм загальне позначення (Н з додатковим ручним приводом).

Використання виконавчих механізмів для керування регулювальними органами (наприклад, а—вентилем на трубопроводі, б—затвором поворотним, в— електричним контактом, г—подільником напруги, д—автотрансформатором регулювальним):



а)                      б)                      в)                      г)                      д)

### Позначення контрольованої величини:

**D** – густина; **E** – будь – яка електрична величина;

**F** – витрата; **G** - розмір, положення, переміщення;

**K** - час; **L** - рівень; **M** - вологість; **P** – тиск, вакуум;

**Q** – будь-яка характеристика речовини ( склад, концентрація);

**R** – радіоактивність; **S** – швидкість обертання;

**T** – температура; **V** – в'язкість; **H** – ручна дія;

**U** – здатність контролювати кілька величин.

Характер контрольованої величини уточнюється за допомогою додаткових букв, які ставляться після позначення контрольованої величини: **D** - різниця; **F** – співвідношення; **Q**- інтегрування.

Після позначення контрольованої величини вказуються функціональні ознаки:

для перетворювачів: **E** – первинне перетворення інформації;

**T** – додаткове перетворення інформації для дистанційної передачі сигналу;

для приладів: **I** – показання; **R** – реєстрація; **C** – керування, регулювання; **S** - наявність контактного пристрою;

**A** – сигналізація ( **H** – верхньої межі, **L**- нижньої).