

ACS-1000

АНАЛОГОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



* Ноутбук в комплект не входит

ACS-1000 охватывает многие технические дисциплины, в деталях объясняет центральное значение Аналоговой Системы Управления, в частности применяется в электронной и механической инженерии, в технологии производства и технологического процесса. Необходима для производственного оборудования и системотехники.

В сфере автоматизированной области исследования, будет представлена возможность достичь наиболее оптимальные задачи без применения технологии замкнутой системы управления. В соответствии с увеличением значимости, замкнутая система управления играет основную роль в профессиональной подготовке и дальнейшем Обучении для большинства профессий.

Во вновь сформированном учебном плане, подобная технология занимает особое место, охватывая определенное количество предметов учебной программы, как в отраслях промышленности, так и в профессиональном обучении.

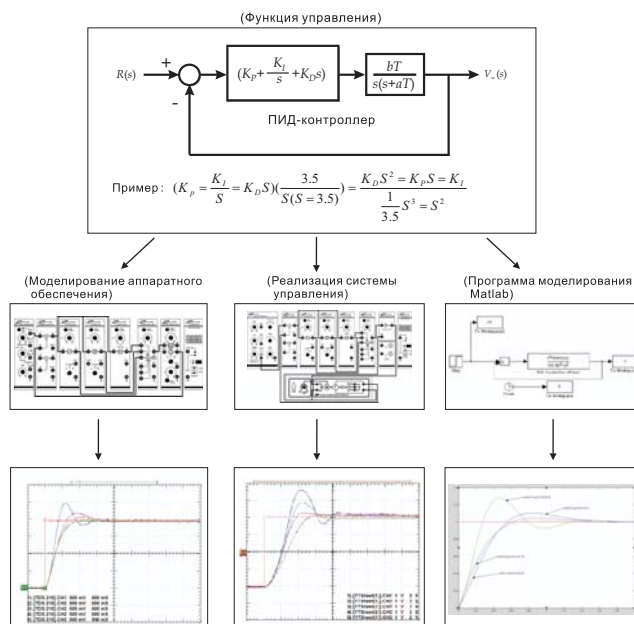
► Конструктивные особенности

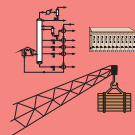
- Техника автоматического регулирования и контроля представляет-увлекательная дисциплина. Она предлагает самый быстрый и наилучший путь изучения управления системой с целью повышения технологии. Электронная модель управления и моделирования и стали краеугольным камнем технического прогресса.
K&H предлагает оборудование ACS-1000 для студентов с целью проведения научных наблюдений испытаний Пропорционально-Интегральных-Производных (ПИД) регуляторов, также как и регуляторов фазового запаздывания и опережения.
- Модульная Аналоговая Система Управления ACS-1000 является достаточно универсальной и адаптируется к потребностям обучающихся всех уровней с целью проведения соответствующих экспериментов.
- Целостный модуль управления помогает студентам лучше понять теорию управления и практическое применение устройства управления двигателем с помощью нашего всеобъемлющего и поэтапного обучающего курса.
- Мы поставляем также интерфейс для сбора данных на базе ПК, который облегчает процесс сохранения и анализа данных с помощью компьютера. (Опция)

"ACS" это аббревиатура Аналоговой Системы Управления; лабораторная обучающая система с курсами Аналогового Управления, которая подходит для обучения, как в колледжах, так и в университетах.

"ACS" это истинное техническое средство арифметической системы моделирования.

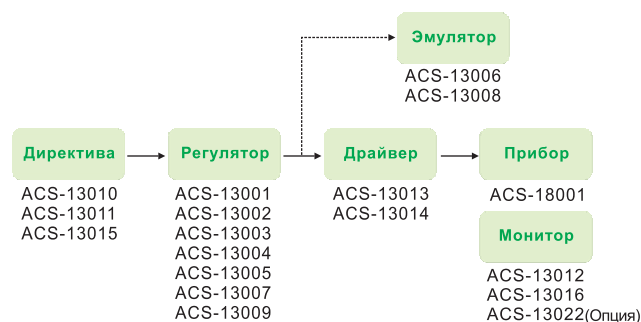
----- Не просто тренажер -----





ACS-1000 состоит из 17 различных интегрированных модулей и ACS-18001 Сервомотора Постоянного Тока и Блока управления. Также поступает вместе с дополнительным ACS-13022 Осциллографом с цифровым ЗУ. Интегрированные модули включены в этажерную конструкцию и выбираются согласно тем экспериментам, которые собираетесь провести.

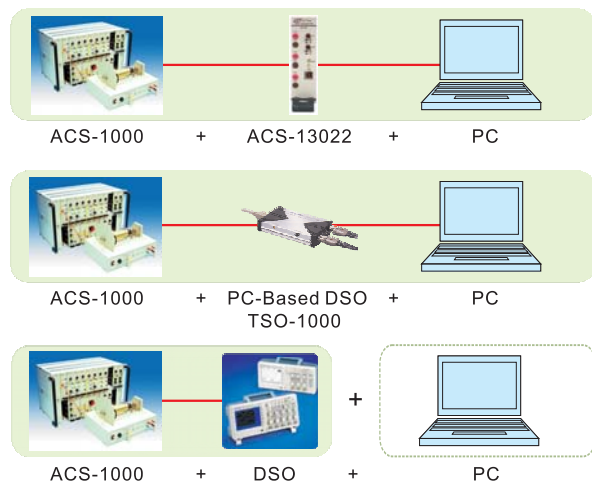
Каждый ACS-1000 интегрированный модуль предлагает фундаментальный контроль управления функциональным блоком на панели с целью проведения различных экспериментов.



Системная спецификация

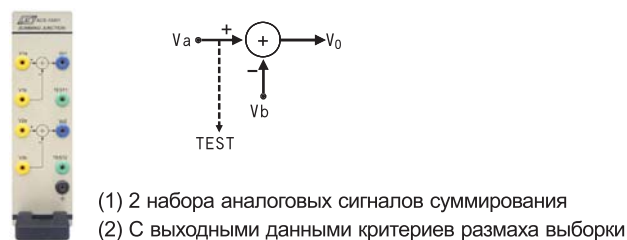
1. С основным комплектом (ЭВМ, включающий оперативную память, центральный процессор и канал ввода-вывода) и модулями.
2. Системный блок : ЗУ/6У, Е.И.А. 19" стандартный
3. Источник питания постоянного тока
4. Слот подключаемого модуля : $\pm 15\text{Vdc}$
5. Подключаемый в "горячем" режиме

Порядковая информация

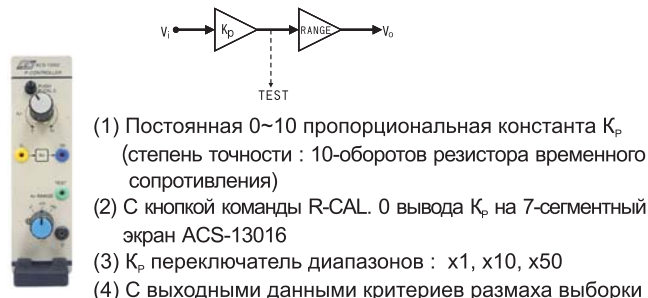


Спецификация модуля

1. ACS-13001 СУММИРУЮЩЕЕ СОЕДИНЕНИЕ



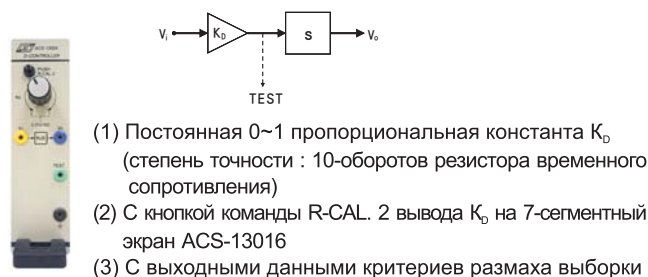
2. ACS-13002 P - АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР



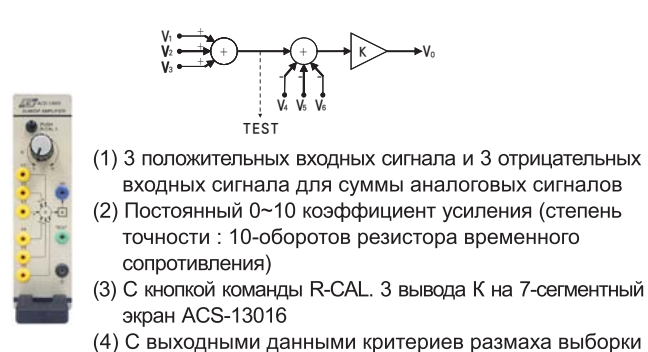
3. ACS-13003 I-АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР



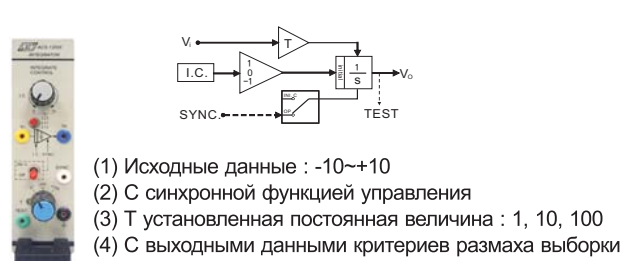
4. ACS-13004 D-АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР

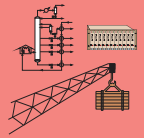


5. ACS-13005 SUM/DIF УСИЛИТЕЛЬ

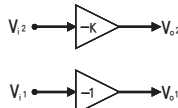
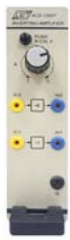


6. ACS-13006 ИНТЕГРИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ



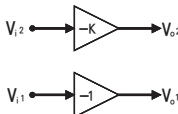
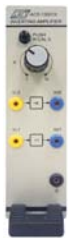


7. ACS-13007 ИНВЕРТИРУЮЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ



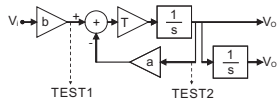
- (1) Один инвертирующий усилитель и один инвертирующий усилитель с коэффициентом K 0~10 (степень точности : 10-оборотов резистора временного сопротивления)
- (2) С кнопкой команды R-CAL. 4 вывода К на 7-сегментный экран ACS-13016

8. ACS-13007A ИНВЕРТИРУЮЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ



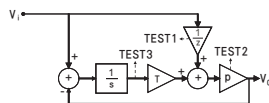
- (1) Один инвертирующий усилитель и один инвертирующий усилитель с коэффициентом K 0~10 (степень точности : 10-оборотов резистора временного сопротивления)
- (2) С кнопкой команды R-CAL. 5 вывода К на 7-сегментный экран ACS-13016

9. ACS-13008 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВТОРОГО ПОРЯДКА



- (1) Используется для первого/второго порядка программы имитационного моделирования производственного оборудования
- (2) а и б показатели : 0~10
- (3) Т показатель : 1, 10, 100
- (4) С кнопкой команды R-CAL. 6 и R-CAL. 7 вывода а и б на 7-сегментный экран ACS-13016
- (5) С выходными данными критериев размаха выборки

10. ACS-13009 КОМПЕНСАТОР ОПЕРЕЖЕНИЕ / ЗАДЕРЖКА



- (1) z и p показатели : 0~10
- (2) Т показатель : 1, 10, 100
- (3) С кнопкой команды R-CAL. 8 и R-CAL. 9 вывода z и p на 7-сегментный экран ACS-13016
- (4) С выходными данными критериев размаха выборки

11. ACS-13010 ГЕНЕРАТОР ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ



- (1) Предусматривает входные сигналы для системы контроля
- (2) Генератор ступенчатых сигналов с положительным и отрицательным выходами
- (3) Генератор линейной функции с положительным выходом
- (4) Параболическая образующая с положительным выходом
- (5) Амплитуда смещения : -10В~+10В
- (6) Частота : (степень точности : 10-оборотов резистора временного сопротивления)
Диапазон $\times 1$: 0.05Гц~10Гц
Диапазон $\times 10$: 0.5Гц~100Гц

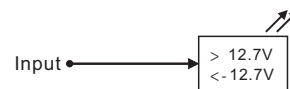
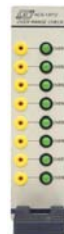
12. ACS-13011 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ



- (1) Выходящая волна : синусоидальная кривая, треугольник, прямоугольник, скачок. Постоянный ток
- (2) Шаговый импульс с функцией синхронного контроля
- (3) Амплитуда смещения : -10В~+10В
- (4) Частота : 0.1Гц~10КГц
Плавнорегулируемый :
Диапазон 1 : 0.1Гц~1.0Гц
Диапазон 10 : 1Гц~10Гц
Диапазон 100 : 10Гц~100Гц
Диапазон 1К : 100Гц~1КГц
Диапазон 10К : 1КГц~10КГц
- (5) Полное выходное сопротивление : 50Ω

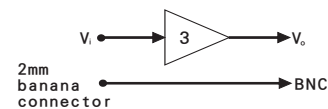


13. ACS-13012 ПРОВЕРКА ПО ДИАПАЗОНУ



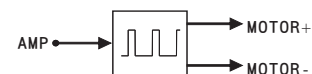
- (1) 8 комплектов датчиков проверки по диапазону
- (2) Индикатор дальности загорается в случае превосходящего входного сигнала $\pm 12.7В$

14. ACS-13013 АНАЛОГОВОЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

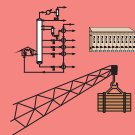


- (1) Аналоговое входное напряжение : 0~±4V; Входное полное сопротивление : 1KΩ; Коэффициент : 3
- (2) Аналоговое выходное напряжение : 0~±12В
Максимальный выходной ток : 1А
- (3) Ограничение амплитуды входного сигнала : ±12В
- (4) Выходной сигнал с коротким замыканием и ограничением тока : 1.5А
- (5) 2мм Переходное устройство миниатюрного байонетного соединителя

15. ACS-13014 СЕРВОПРИВОД ПОСТОЯННОГО ТОКА ДРАЙВЕР С МОДУЛЯЦИЕЙ ШИРОТЫ ИМПУЛЬСА



- (1) Аналоговое входное напряжение : 0~±12В
- (2) Входное полное сопротивление : 100KΩ
- (3) Выходной сигнал с модуляцией ширины импульса : 0~±12В, Мостовой переход привода с модуляцией ширины импульса, Максимальный выходной ток : 1А
- (4) С исключением зоны нечувствительности в защитных цепях.
- (5) Выходной сигнал с коротким замыканием и ограничением тока : 1.5А

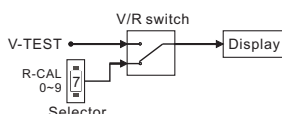


16. ACS-13015 ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ / ПОЗИЦИОННО-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК И ГЛУШИТЕЛЬ



- (1) Сопротивление : $1\text{K}\Omega$
- (2) Линейность: 0.1%
- (3) Измеренный угол : $0 \sim 350^\circ$
- (4) Угол к аналоговому выходному напряжению : $-5\text{В} \sim +5\text{В}$
- (5) Полное выходное сопротивление : $1\text{K}\Omega$

17. ACS-13016 КАЛИБРОВКА И МОДУЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ



- (1) Вольт-испытание аналогового входного напряжения : $-15\text{В} \sim +15\text{В}$
- (2) R.CAL : R.CAL. 0 ~ R.CAL. 9 Показатели
- (3) Экран : $3 \frac{1}{2}$ разряд, $-19.99 \sim 19.99\text{В}$ или $0.00 \sim 100.0\text{K}\Omega$

18. ACS-13022 ЦИФРОВОЙ ЗАПОМИНАЮЩИЙ ОСЦИЛЛОГРАФ (ОПЦИЯ)



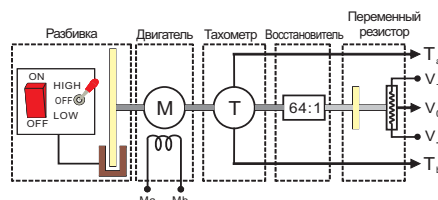
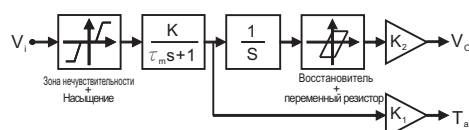
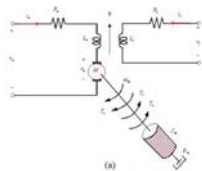
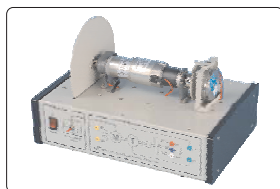
ACS-13022 DAQ с программным интерфейсом используется для измерения и записи всех экспериментальных сигналов.

- (1) Канал Vi1/ Vi2 :
 - Диапазон входного сигнала :
 - X1 : $-10\text{В} \sim +10\text{В}$
 - X2 : $-20\text{В} \sim +20\text{В}$
 - Ширина полосы : 500 Гц
 - Частота дискретизации : 2500 S/s
- (2) Канал Vo :
 - Диапазон выхода : $-5\text{В} \sim +5\text{В}$ постоянного тока
- (3) Соединительный : USB порт на передней панели

Требования к компьютеру :

- (1) Pentium 4 или выше
- (2) Свободное место на жестком диске не менее 1 Гб.
- (3) Привод DVD-ROM для установки программы
- (4) Наличие свободного USB порта
- (5) Операционная система : Windows W7/Vista/XP/2000 32 и 64 бит OS

19. ACS-18001 СЕРВОМОТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА И БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

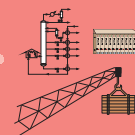


СЕРВОМОТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА И БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

- (1) Сервомотор постоянного тока
 - (a) Напряжение : напряжение постоянного тока 24
 - (b) Ток холостого хода : $100\text{mA} + 30\%$
 - (c) Скорость холостого хода : $3800 \text{ rpm} \pm 20\%$
 - (d) Выходное сопротивление ненагруженной схемы : $11.27\Omega \pm 15\%$
 - (e) Выходной коэффициент индукции : $8.2\text{mH} \pm 10\%$
 - (f) Моментный коэффициент : $K_t = 0.567\text{Kg-cm/A} \pm 20\%$
- (2) Со-ремизный тахометр
 - (a) Противозлектрическая сила : $K_e = 6.00\text{В/Кр. в мин} \pm 15\%$
- (3) Спаренное оборудование линейного стабилизатора Напряжения для определения угла
 - (a) Коэффициент передачи : 64:1
 - (b) Полное электрическое сопротивление : $1\text{K}\Omega$
 - (c) Линейность : 0.1%
 - (d) Измеренный угол : $0 \sim 350^\circ$
- (4) Со-ремизная нагрузка вихревого тока
 - (a) Переключатель уровня нагрузки :
 - Высокий = 100Гр-См , Низкий : 10Гр-См , "Выключено" = $0 \pm 20\%$

Список экспериментов

1. Экспреимент преобразование Лапласа
2. Эксперимент системного моделирования
3. Эксперимент погрешности в установившемся режиме
4. Эксперимент системы первого порядка опыт
5. Эксперимент системы второго порядка
6. Эксперимент детализации динамической реакции
7. Результат начального эксперимента по системе первого порядка
8. Результат начального эксперимента по системе второго порядка
9. Доминирующий контакт эксперимента системы второго порядка
10. Эксперимент по техническим характеристикам сервомотора постоянного тока
11. Эксперимент регулятора пропорционального действия
12. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления Р-регулятора в сервомоторе постоянного тока
13. Эксперимент интегрального регулятора
14. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления I-регулятора в сервомоторе постоянного тока
15. Эксперимент регулятора с импульсом по производной
16. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления D-регулятора в сервомоторе постоянного тока
17. Эксперимент пропорционально-интегрального регулятора (PI)
18. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления PI-регулятора в сервомоторе постоянного тока
19. Эксперимент пропорционального регулятора с импульсом по производной (PD)
20. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления PD-регулятора в сервомоторе постоянного тока
21. Эксперимент ПИД-регулятора (1) метод Циглер-Николса (1)
22. Эксперимент ПИД-регулятора (2) метод Циглер-Николса (2)
23. Эксперимент ПИД-регулятора (3) Позиционное управление
24. Эксперимент ПИД-регулятора (4) Регулирование скорости
25. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления ПИД-регулятора в сервомоторе постоянного тока замкнутой цепи
26. Эксперимент системы управления с обратной связью внутреннего цикла
27. Эксперимент опережения по фазе компенсатора (1) Метод корневого годографа
28. Эксперимент опережения по фазе компенсатора (2) Проектирование диапазона частот
29. Эксперимент фазового запаздывания компенсатора (1) Метод корневого годографа
30. Эксперимент фазового запаздывания компенсатора (2) Проектирование диапазона частот
31. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (1) Метод корневого годографа
32. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (2) Метод корневого годографа
33. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (3) Проектирование диапазона частот
34. Эксперимент гашения нулевого полюса
35. Эксперимент выделения полюса обратной связи по состоянию



Список экспериментов	Модули																											
	ACS-13001	ACS-13002	ACS-13003	ACS-13004	ACS-13005	ACS-13006	ACS-13007	ACS-13007A	ACS-13008	ACS-13009	ACS-13010	ACS-13011	ACS-13012	ACS-13013	ACS-13014	ACS-13015	ACS-13016	ACS-13022	ACS-18001									
1. Экспреимент преобразование Лапласа	1	1	1			2	1	1			1	1	1			1	1	1										
2. Эксперимент системного моделирования					1	2	1	1			1		1				1	1										
3. Эксперимент погрешности в установившемся режиме	1					2			1	1	1		1				1	1										
4. Эксперимент системы первого порядка опыт									1		1		1				1	1										
5. Эксперимент системы второго порядка	1								1		1		1				1	1										
6. Эксперимент детализации динамической реакции	1								1		1		1				1	1										
7. Результат начального эксперимента по системе первого порядка						1			1		1		1				1	1										
8. Результат начального эксперимента по системе второго порядка	1	1			1	2	1				1		1				1	1										
9. Доминирующий контакт эксперимента системы второго порядка	1					1			1		1		1				1	1										
10. Эксперимент по техническим характеристикам сервомотора постоянного тока	1		1								1	1	1	1		1		1	1									
11. Эксперимент регулятора пропорционального действия	1	1							1		1		1				1	1										
12. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления Р-регулятора в сервомоторе постоянного тока	1	1									1		1	1			1	1	1									
13. Эксперимент интегрального регулятора	1		1						1		1	1	1				1	1										
14. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления I-регулятора в сервомоторе постоянного тока	1		1								1	1	1	1		1	1	1	1									
15. Эксперимент регулятора с импульсом по производной	1			1					1		1	1	1				1	1										
16. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления D-регулятора в сервомоторе постоянного тока	1			1						1		1	1	1	1	1	1	1	1									
17. Эксперимент пропорционально-интегрального регулятора(PI)	1	1	1		1				1		1	1	1		1	1	1	1										
18. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления PI-регулятора в сервомоторе постоянного тока	1	1	1		1						1	1	1	1			1	1	1									
19. Эксперимент пропорционального регулятора с импульсом по производной(PD)	1	1		1	1				1		1	1	1		1		1	1										
20. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления PD-регулятора в сервомоторе постоянного тока	1	1		1	1						1	1	1	1	1	1	1	1	1									
21. Эксперимент ПИД-регулятора (1) метод Циглер-Николса (1)	1	1	1	1	1	1			1		1	1	1	1			1	1										
22. Эксперимент ПИД-регулятора (2) метод Циглер-Николса (2)	1	1	1	1	1				1		1	1	1		1		1	1										
23. Эксперимент ПИД-регулятора (3) Позиционное управление	1	1	1	1	1				1		1		1		1	1	1	1										
24. Эксперимент ПИД-регулятора (4) Регулирование скорости	1	1	1	1	1				1			1	1				1	1										
25. Эксперимент регулирования скорости и позиционного управления ПИД-регулятора в сервомоторе постоянного тока замкнутой цепи	1	1	1	1	1						1	1	1	1	1		1	1	1									
26. Эксперимент системы управления с обратной связью внутреннего цикла	1	1		1	1		1		1			1	1	1	1	1	1	1	1									
27. Эксперимент опережения по фазе компенсатора (1) Метод корневого годографа	1	1							1		1	1	1				1	1										
28. Эксперимент опережения по фазе компенсатора (2) Проектирование диапазона частот	1	1							1			1	1		1		1	1										
29. Эксперимент фазового запаздывания компенсатора (1) Метод корневого годографа	1	1	1		1				1		1		1		1	1	1	1										
30. Эксперимент фазового запаздывания компенсатора (2) Проектирование диапазона частот	1	1	1		1				1		1		1				1	1										
31. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (1) Метод корневого годографа	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1										
32. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (2) Метод корневого годографа	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1										
33. Эксперимент фазового запаздывания-опережения компенсатора (3) Проектирование диапазона частот	1	1			1	1	1		1		1		1				1	1										
34. Эксперимент гашения нулевого полюса	1								1		1		1				1	1										
35. Эксперимент выделения полюса обратной связи по состоянию					1		1	1	1		1		1	1			1	1	1									

1. Дополнительный Модуль : ACS-13022

2. Дополнительное программное обеспечение : MATLAB