

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
Воскресенский колледж**

Методические указания и задания к контрольной работе
по дисциплине «**Основы автоматизации технологических процессов**»
для студентов специальности
151031 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)»

2013 г.

Пояснительная записка

По данному предмету выполняется домашняя контрольная работа

В задании для контрольной работы включаются 4 теоретических вопроса и 2 задачи.

При выполнении контрольной работы обязательно указывать номер варианта. Выбор варианта обязательной контрольной работы производится по таблице по двум последним цифрам шифра студента.

Например: при шифре 8421 (последние две цифры -21) студент выполняет 21 вариант задания(предпоследняя цифра шифра «2» ,последняя цифра шифра «1»), для которого в контрольной работе 1 указаны номера задач и вопросов : 5,40,62,93,110,106.

Работы, выполненные не по своему варианту, не засчитываются и возвращаются студенту.

Если контрольная работа выполнена неудовлетворительно, то студент повторно выполняет ее, учитывая рекомендации преподавателя.

Контрольная работа обязательно предъявляются на экзамене.

К экзамену по предмету допускаются только студенты, получившие положительные оценки по контрольной работе.

Контрольная работа выполняется в тетради, где на каждой странице должны быть оставлены поля шириной 3-4см. В конце работы необходимо оставлять несколько чистых страниц для замечаний преподавателя.

Формулировка контрольных вопросов и условия задачи в контрольной работе переписываются полностью. После каждого вопроса необходимо дать ответ.

Ответ на большую часть вопросов состоит из графической и текстовой части: схем (эскизов) элемента автоматики или системы автоматизации и описание этих схем. Графическую часть следует выполнять на отдельных листах белой или миллиметровой бумаги формата А4 карандашом или тушью.

Чертежи, схемы, графики должны выполняться в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ 2.721-68; 2.750-68; 2.702-69; 2.703-68) и требованиями СПДС (ГОСТ 21.404-85).

Ответы на теоретические вопросы или описательная часть должны быть краткими, конкретными, логичными, последовательными и увязанными с соответствующими схемами или графиками. Не допускается пустое многословие, общие фразы, дословное переписывание из учебника.

Решения задач должны сопровождаться краткими пояснениями, подробными вычислениями. В процессе решения задач необходимо сначала написать формулу, произвести с ними все преобразования (в буквенном выражении) и лишь после этого подставить соответствующие числовые значения и произвести вычисления. При необходимости пояснения решения задач следует приводить простейшие схемы, эскизы, графики.

Из последних трех вопросов отмеченных звездочкой студент отвечает только на один, соответствующий его специальности. Таким образом, контрольная работа состоит из 5 вопросов.

В конце домашней контрольной работы следует привести список используемой литературы.

Контрольная работа 1

1. Из каких элементов состоит система автоматического регулирования? Каково их назначение? Составьте структурную схему АСР.
2. Что такое объект регулирования? Что такое регулируемая величина? Для чего предназначены измерительное и задающее устройства и элемент сравнения? Приведите примеры.
3. Каково назначение регулирующего органа? Назовите их разновидности. Опишите назначение и разновидности исполнительных механизмов. Что такое возмущающее воздействие? Приведите примеры возмущений.
4. В чем сущность принципа регулирования «по отклонению»? Его достоинства. Составьте структурную схему.
5. В чем сущность принципа регулирования «по возмущению»? Его достоинства. Составьте структурную схему.
6. Опишите комбинированный принцип регулирования. Составьте структурную схему.
7. Что такое установившийся режим? Его признаки. Какой характеристикой определяется?
8. Что такое неустановившийся режим. Его признаки. Какой характеристикой определяется?
9. Объясните понятия устойчивости. Приведите графики устойчивых и неустойчивых переходных процессов.
10. Перечислите основные требования, предъявляемые к АСР. Что такое статическая ошибка? Что такое время регулирования? Как определить его по графику переходного процесса?
11. Перечислите основные требования, предъявляемые к АСР. Что такое степень затухания (колебательность) процесса регулирования? Что такое максимальное отклонение (перерегулирование)? Для объяснения изобразите график переходного процесса.
12. Дайте определение понятия динамической (переходной) характеристики системы. Начертите и охарактеризуйте различные виды статических характеристик.
13. Дайте определение понятия динамической (переходной) характеристики системы. Начертите и охарактеризуйте различные виды переходных характеристик.
14. Как классифицируются объекты регулирования с точки зрения их динамических свойств? Приведите примеры.
15. Что такое емкость объекта и как она влияет на процесс регулирования? Приведите примеры объектов, обладающие различной емкостью. Что такое емкости?
16. Дайте определение понятия самовыравнивания объекта. Почему самовыравнивание облегчает работу регулятора? Объясните на примере.
17. Что такое запаздывание объекта и чем оно вызывается? Виды запазданий. Как запаздывание влияет на работу регулятора?

18. Какие параметры численно характеризуют свойства объекта? Что такое постоянная времени и как ее определить по кривой разгона?
19. Какие параметры численно характеризуют свойства объекта? Что такое коэффициент передачи объекта и как ее определить по кривой разгона?
20. Динамические характеристики объектов регулирования. Кривая разгона. Изобразите кривые разгона различных объектов и объясните влияние на них основных свойств объекта.
21. Статические характеристики объекта регулирования. Изобразите их графики. Метод получения статических характеристик.
22. Опишите классификации автоматических регуляторов по основным признакам. Объясните понятие – регулятора непрерывного и дискретного действия.
23. Дайте определение понятия «регулятор прямого действия». Начертите схему, рассмотрите устройство регулятора температуры прямого действия.
24. Дайте определение и классификацию регулятора температуры прямого действия, Начертите принципиальную схему простейшего регулятора непрямого действия.
25. Дайте определение позиционного регулятора и рассмотрите на примере устройство такого регулятора. Начертите схему.
26. Что понимается под системой ЭАУС и какие регуляторы входят в эту систему? Модификация регуляторов МЗТА типа РА4.
27. Из каких элементов состоит структурная схема электронного регулятора и какое их назначение? Начертите структурную схему.
28. Что собой представляет Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА)? Вычертите и объясните работу одного элемента. Назначение комплексов «Центр» и «Цикл».
29. Что такое закон регулирования? Какие регуляторы называются интегральными (астатическими) или И-регулирующими? Какие у них достоинства и недостатки? Для объяснения вычертите схему регулятора.
30. Что такое закон регулирования? Какие регуляторы называются пропорциональными (статическими) или П-регуляторами. Какие у них достоинства и недостатки? Для объяснения начертите схему регулятора.
31. Что такое закон регулирования? Какие регуляторы называются пропорционально-интегральными (изодромными) или ПИ-регуляторами?
32. Понятие и ПЦ и ПИД-регуляторах. Их достоинства, недостатки. На каких объектах рекомендуется их применять?
33. Начертите и проанализируйте характеристики переходного процесса для П,И,ПИ,ПИД-регуляторов. Укажите, для каких И-,для каких ПИ-,для каких ПИД-регуляторов.
34. На рисунке 21 изображена схема автоматического регулирования уровня воды в баке. Объясните работу этого регулятора. Укажите, это регулятор прямого и непрямого действия; какой закон регулирования отрабатывает; что

является объектом регулирования, регулируемой величиной, регулирующим органом?

35. На рис. 22 изображена схема автоматического регулирования температуры среды в трубопроводе. Объясните работу этого регулятора. Укажите, это регулятор прямого и непрямого действия; какой закон регулирования отрабатывает; что является объектом регулирования, регулируемой величиной, регулирующим органом?

36. Электронные регуляторы, выпускаемые ЗЭИМ (чебоксарским заводом электрических исполнительных механизмов), типа РП-4, КП-4. Основные свойства модификации регулятора.

37. Агрегатный комплекс унифицированных электрических средств регулирования «Контур». Начертите блок-схему регулирующих приборов Р25 и объясните ее. Какая серия регулирующих приборов планируется взамен Р25?

38. Агрегатный унифицированный комплекс электрических средств регулирования «Каскад». Основные свойства, модификации основных устройств. Какие серии регулирующих блоков входят в «Каскад-2»?

39. Понятие о гидравлических регуляторах. Начертите и объясните работу гидравлического струйного регулятора давления. Особенности агрегатного комплекса средств гидравлического регулирования (АСГР).

40. Начертите принципиальную электрическую схему исполнительного механизма типа МЭО и объясните его работу.

41. Начертите блок-схему электрического ИМ. Из каких элементов оно состоит и их назначение.

42. С помощью, каких пусковых устройств осуществляется контактное и бесконтактное управление электрическими ИМ? Начертите схему и объясните работу магнитного усилителя (магнитного контактора).

43. Какие существуют основные типы пневматических ИМ? Их достоинства, недостатки. Начертите схему ИМ.

44. Какие вам известны основные типы гидравлических ИМ? Их достоинства, недостатки. Начертите схему ИМ.

45. Какие типы регулирующих органов применяются в промышленности, для каких сред, каковы их особенности? Что такое расходные характеристики регулирующего органа?

46. Объясните разницу между регулирующими клапанами прямого и обратного действия, односедельными и двухседельными. Начертите их схемы.

47. Охарактеризуйте одномерные (простые) и многомерные (сложные) АСР. Что такое системы связанного и несвязанного регулирования.

48. Что представляет собой системы непрерывного и дискретного действия. Классификация дискретных систем.

49. Самоприспосабливающиеся (адаптивные) системы. Их назначение. Классификация. Для объяснения работы начертите структурную схему такой системы.

50. Объясните назначение стабилизирующей АСР. Начертите схему и расставьте ее работу.

51. Что такое программная АСР. Начертите схему и рассмотрите ее работу.

52. Что такое следящая АСР. Начертите схему и объясните ее работу.

53. Какие существуют типы схем автоматизации? Охарактеризуйте каждый тип схем.

54. Что представляет собой функциональная схема автоматизации. По каким ГОСТам она выполняется, по каким правилам, как составляется позиционное обозначение приборов?

55. По каким принципам производится выбор показывающих, регистрирующих и сигнализирующих приборов технологического процесса?

56. Изобразите с помощью ГОСТ 21.404-85 контур регулирования расхода среды, состоящей из следующих элементов:

-сужающее устройство, встроенное в трубопровод.

-дифманометр бесшкальный с дистанционной передачей, установленный по месту.

-вторичный прибор на щите показывающий, самопишущий, регулирующий.

57. Изобразите с помощью ГОСТ 21.404-85 контур регулирования температуры среды, состоящий из следующих элементов:

-термопара, установленная в объекте-печи.

-регулятор бесшкальный, на щите.

-блок-управления на щите, включающий ключ и переключатель.

-исполнительный механизм.

-регулирующая заслонка.

Проставьте позиции.

58. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации помола сырья в трубной шаровой мельнице замкнутого цикла и опишите ее работу.

59. Начертите функциональную схему автоматизации мокрого помола сырья в трубной шаровой мельнице и опишите ее работу.

60. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации сухого помола сырья в трубной шаровой мельнице замкнутого цикла и опишите ее работу.

61. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации процесса обжига клинкера во вращающейся печи, работающей на газовом топливе, и опишите ее работу. Автоматика безопасности.

62. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации процесса обжига клинкера во вращающейся печи (по сухому способу) с циклонным теплообменником и опишите ее работу.

63. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации процесса охлаждения клинкера в колосниковых холодильниках и опишите ее работу.
64. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации процесса сушки доменного шлака в сушильном барабане и опишите ее работу. Автоматика безопасности.
65. Начертите функциональную (структурную) схему автоматизации сепаратной цементной мельницы и опишите ее работу.
66. Начертите функциональную схему автоматизации помола цементного клинкера в трубной мельнице и опишите ее работу.
67. Начертите схему автоматизации работы бегунов для приготовления асбестоцементной массы и объясните ее работу.
68. Начертите схему автоматизации работы гидропушителя и объясните ее работу.
69. Начертите схему автоматизации работы турбосмесителя и объясните ее работу.
70. Начертите функциональную схему автоматизации рекуперативной батареи.
71. Начертите функциональную схему автоматизации листоформовочной машины.
72. Начертите функциональную схему автоматизации работы трубоформовочной машины и объясните ее работу.
73. Объясните работу схем автоматического управления срезкой, раскроем и волнировкой асбестоцементных листов. Начертите схему.
74. Начертите функциональную схему автоматизации термовлажностной обработки асбестоцементных изделий и опишите ее работу.
75. Объясните, как осуществляется автоматизация процессов приготовления шихт для керамических изделий.
76. Начертите функциональную схему автоматизации процесса приготовления глинистой суспензии (ропуск глинистых материалов) и опишите ее работу.
77. Начертите функциональную схему автоматизации сушки пресс-порошка в распылительной сушилке и опишите ее работу. Автоматика безопасности.
78. Начертите функциональную схему автоматизации сушки в ленточных конвейерных сушилках и опишите ее работу. Автоматика безопасности.
79. Начертите схемы автоматического управления работой поточно-транспортных систем и опишите их работу.
80. Начертите схему автоматизации процесса сушки в туннельных сушилках и опишите ее работу.
81. Начертите схему автоматического регулирования давления в распылительной сушилке (разработка ВИАСМ) и опишите ее работу.

82. Начертите схему автоматизации туннельной печи конструкции Росоргтехстрома и опишите ее работу. Объясните работу автоматизации безопасности.
83. Начертите функциональную схему автоматического регулирования разрежения и температуры газовой смеси для туннельной печи конструкции «Южгипрострома» и опишите ее работу.
84. Начертите функциональную схему автоматического регулирования процесса горения в зоне подогрева и обжига для туннельной печи конструкции «Южгипрострома» и опишите ее работу.
85. Начертите функциональную схему системы автоматики безопасности для туннельной печи конструкции «Южгипрострома» и опишите ее работу.
86. Начертите схему автоматизации процесса проталкивания вагонеток в туннельную печь и объясните ее работу.
87. Начертите функциональную схему автоматизации роликовой печи и опишите ее работу. Автоматика безопасности.
88. Начертите схему и объясните принцип действия системы, контроля завала плиток в щелевых печах типа СКЗ-100.
89. Начертите схему и объясните работу автомата для определения пористости керамических изделий (с использованием фильтров).
90. Начертите структурную схему и объясните работу автомата для контроля и сортировки керамических плиток по геометрическим размерам.
91. Как осуществляется автоматизация процессов приготовления шихты (для стекла).
92. Каковы основные задачи автоматизации процесса стекловарения? Перечислите контуры автоматического регулирования в ванной стекловаренной печи.
93. Начертите схему автоматизации сушильного барабана шихты стекла и опишите ее работу.
94. Начертите функциональную схему автоматизации уровня стекломассы в ванной стекловаренной печи и опишите ее работу.
95. Объясните назначение и работу системы автоматического перевода пламени в ванной печи. Перечислите основные операции и их последовательность.
96. Начертите двухконтурную функциональную схему автоматического регулирования газовой среды в ванной печи и опишите ее работу.
97. Вычертите двухконтурную функциональную схему автоматического регулирования температурного режима в стекловаренной печи и опишите ее работу.
98. Вычертите двухконтурную функциональную схему автоматического регулирования соотношения «газ-воздух» в стекловаренной печи и опишите ее работу.
99. Вычертите структурную схему автоматического телевизионного устройства контроля процесса стекловарения и объясните ее работу.

100. Объясните предпосылки перехода от локальной системы автоматизации к АСУ. Каковы функции человека в АСУ?
101. Объясните основные понятия – АСУ, ОГАС, ОАСУ, АСУП и АСУТП. Уровни иерархии АСУ.
102. Перечислите и охарактеризуйте основные признаки ЭВМ.
103. Какие основные виды обеспечения АСУ и что они включают.
104. Опишите классификацию ЭВМ по основным признакам.
105. Рассмотрите классификацию ЭВМ по поколениям. Их основные типы, характеристики.
106. Опишите факторы, влияющие на себестоимость и качество продукции при внедрении автоматизации.
107. Как производится оценка экономической эффективности внедрения АСУ? Каков порядок расчетов эффективности вновь создаваемых систем автоматизации?
108. Начертите структурную схему ОГАС и объясните принцип ее построения.
109. Начертите структурную схему ЭЦВМ. Объясните назначение устройств, входящих в ЭЦВМ, их основные свойства.
110. Начертите структурные схемы построения АСУТП- с воздействием от УВМ на задатчике локальных АСР и с непосредственным цифровым управлением от УВМ.
111. Начертите структурную схему управления АСУ «Цемент-1» и объясните принцип ее действия.
112. Начертите структурную схему подсистемы управления процессом помола сырья АСУ «Цемент-1» и опишите ее работу.
113. Начертите структурную схему подсистемы управления процессом обжига клинкера АСУ «Цемент-1» и опишите ее работу.
114. Начертите структурную схему АСУТП приготовления асбестоцементной массы на заводе «Коммунар» и опишите ее работу.
115. Предпосылки и достижения внедрения АСУТП в стекольной промышленности. Начертите структурную схему АСУТП стекольного завода и опишите ее работу.
116. Начертите структурную схему АСУТП приготовления пресс-порошка в распылительных сушилках и опишите ее основные функции, режимы.
117. АСУТП производства керамических плиток для полов, Опишите ее структуру, подсистемы.
118. Что такое промышленные работы? Их классификация.
119. Перспективы развития АСУ и ПСМ. Понятие о АТК.

Таблица.

Выбор варианта контрольной работы.

Пред- послед няя цифра шифра	Последние цифры шифра				
	0	1	2	3	4
0	1,22,47,109 (58*,76*,115*)	2,23,48,110 (59*,77*,94*)	3,24,49,111 (66*,78*,95*)	4,25,50,100 (61*,79*,96*)	5,26,51,101 (62*,86*,97*)
1	11,32,57,107 (66*,84*,92*)	12,33,14,108 (69*,87*,112*)	13,34,15,119 (70*,88*,113*)	14,35,16,119 (71*,89*,114*)	15,36,17,100 (72*,90*,60*)
2	21,42,48,106 (62*,81*,99*)	20,43,49,107 (65*,84*,116*)	19,44,50,108 (66*,85*,93*)	18,45,51,109 (67*,86*,112*)	17,46,52,110 (68*,87*,113*)
3	11,27,40,101 (71*,90*,61*)	10,28,41,102 (73*,117*,66*)	9,29,42,103 (59*,76*,74*)	3,30,43,104 (60*,77*,115*)	7,31,44,105 (61*,78*,94*)
4	1,37,56,14 (72*,75*,64*)	1,38,57,15 (74*,118*,115*)	2,39,47,16 (66*,83*,99*)	3,14,48,56 (67*,84*,91*)	4,15,49,57 (68*,85*,92*)
5	10,21,42,111 (59*,117*,61*)	11,22,43,100 (58*,78*,97*)	12,23,44,17 (59*,79*,98*)	13,24,45,18 (60*,80*,99*)	1,25,46,19 (63*,83*,115*)
6	7,31,45,100 (69*,89*,112*)	8,32,46,101 (70*,90*,113*)	9,33,47,102 (72*,117*,60*)	10,34,48,103 (74*,76*,94*)	11,35,49,104 (58*,85*,93*)
7	17,1,55,40 (63*,90*,68*)	18,2,56,41 (62*,82*,92*)	19,3,57,42 (58*,18*,72*)	20,4,57,43 (61*,81*,91*)	21,5,56,44 (74*,75*,60*)
8	27,11,50,118 (68*,79*,98*)	28,12,49,119 (69*,80*,99*)	29,13,48,119 (70*,82*,116*)	30,1,47,111 (71*,83*,93*)	31,2,46,110 (72*,84*,112*)
9	37,8,18,53 (71*,80*,95*)	38,9,19,54 (70*,81*,115*)	39,10,20,55 (61*,82*,94*)	22,11,21,56 (68*,83*,95*)	23,12,47,57 (67*,90*,115*)

***Из последних трех вопросов отмеченных звездочкой студент отвечает только на один, соответствующий его специальности. Таким образом, контрольная работа состоит из 5 вопросов.**

Таблица.(продолжение).

Выбор варианта контрольной работы.

Пред-последняя цифра шифра	Последние цифры шифра				
	5	6	7	8	9
0	6,27,52,102 (63*,81*,98*)	7,28,53,103 (64*,82*,99*)	8,29,54,104 (67*,85*,116*)	9,30,55,105 (68*,86*,93*)	10,31,56,106 (65*,83*,91*)
1	6,37,18,101 (58*,77*,95*)	17,38,19,102 (74*,117*,64*)	18,39,20,103 (59*,78*,96*)	19,40,21,104 (60*,79*,97*)	20,41,47,105 (61*,80*,98*)
2	16,22,53,111 (69*,88*,114*)	15,23,54,118 (73*,75*,61*)	14,24,55,118 (70*,89*,60*)	13,25,56,119 (59*,118*,66*)	12,26,57,118 (61*,80*,98*)
3	6,32,45,106 (62*,79*,95*)	5,33,46,107 (63*,80*,96*)	4,34,53,108 (64*,81*,97*)	3,35,54,109 (64*,83*,92*)	2,36,55,110 (65*82*,98*)
4	5,16,50,40 (69*,86*,115*)	6,17,51,41 (70*,87*,93*)	7,18,52,42 (71*,88*,112*)	8,19,40,47 (72*,89*,113*)	9,20,41,48 (73*,90*,114*)
5	2,26,40,20 (64*,84*,94*)	3,27,41,21 (65*,85*,95*)	4,28,42,53 (66*,86*,96*)	5,29,43,54 (67*,87*,116*)	6,30,44,55 (68*,88*,93*)
6	12,36,50,105 (59*,86*,112*)	13,37,51,106 (60*,87*,113*)	14,38,52,107 (61*,68*,74*)	15,39,53,108 (62*,89*,67*)	16,21,54,109 (73*,118*,60*)
7	22,6,55,45 (64*,117*,94*)	23,7,54,46 (71*,75*,114*)	24,8,53,110 (65*,76*,95*)	25,9,52,111 (66*,77*,96*)	26,10,51,119 (67*,78*,97*)
8	32,3,45,109 (73*76*,114*)	33,4,44,108 (59*,76*,116*)	34,5,43,107 (74*,77*,99*)	35,6,42,106 (73*,78*,98*)	36,7,40,105 (72*,79*,97*)
9	24,13,48,100 (66*,117*,114*)	25,14,49,101 (65*,89*,66*)	27,15,50,102 (64*,88*,96*)	29,16,51,103 (63*,87*,116*)	30,17,52,104 (62*,86*,94*)

***Из последних трех вопросов отмеченных звездочкой студент отвечает только на один, соответствующий его специальности. Таким образом, контрольная работа состоит из 5 вопросов.**