



«

»

М. Е. Садовников

ИНФОРМАТИКА

***Методические указания
по выполнению курсовой работы
для студентов специальности
140604 – «Электропривод и автоматика
промышленных установок и технологических
комплексов» (ЭГП)
очного и заочного обучения***

2010

Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
«Уральский государственный горный университет»

Методической комиссией
горно-механического факультета

“10” декабря 2009 г.

Председатель комиссии

_____ проф. В. П. Барановский

М. Е. Садовников

ИНФОРМАТИКА

*Методические указания
по выполнению курсовой работы
для студентов специальности 140604 – «Электропривод
и автоматика промышленных установок и
технологических комплексов» (ЭГП)
очного и заочного обучения*

C14

Рецензент: . . . , д. т. н., проф. кафедры ЭГП УГГУ

Учебное пособие рассмотрено на заседании кафедры ЭГП (протокол № 2 от «10» ноября 2009 г.) и рекомендовано для издания в УГГУ.

. . .

C14 ИНФОРМАТИКА: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 140604 – «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (ЭГП) очного и заочного обучения / М. Е. Садовников. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 33 с.

Методические указания содержат сведения необходимые для выполнения курсовой работы по дисциплине ОПД.Ф.02 «Информатика» студентами очного и заочного обучения.

© Садовников М. Е., 2010

© Уральский государственный
горный университет, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	4
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
3. ЗАДАНИЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ.....	5
4. ОТЧЕТ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ	5
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 10.....	31

1. ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Информатика» служит цели закрепления теоретического материала и получения навыков использования теоретических положений для решения практических задач.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Курсовая работа, выполняемая студентами, представляет собой задачу, выданную преподавателем и решаемую ими самостоятельно.

Студенты очной формы обучения выполняют курсовую работу во втором учебном семестре, а заочной формы обучения – между вторым и третьим семестрами.

Трудоемкость выполнения курсовой работы – 30 часов.

Вариант задания выдается каждому студенту лично преподавателем.

По результатам выполнения курсовой работы студентом представляется отчет установленной формы, выполненный в MS Word.

К отчету прилагается:

- для (см. п. 3) электронная версия программы (исходный текст и исполняемый модуль) на CD;
- для (см. п. 3) чертеж, выполненный в САПР AutoCAD, на CD и он же, распечатанный на формате А3 или А4.

Отчет сдается:

- студентом формы обучения преподавателю в сроки указанные на бланке задания на курсовую работу, но не позже начала экзаменационной сессии второго семестра;
- студентом формы обучения по приезде на экзаменационную сессию в 3 семестре, но не позже окончания этой сессии.

Выполнение курсовой работы является обязательным. Студенты, не сдавшие отчет в срок, подлежат отчислению из университета.

3. ЗАДАНИЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Курсовая работа состоит из одного задания.

В качестве заданий на курсовую работу могут выдаваться:

- 1. Задача на алгоритмизацию и программирование на языке высокого уровня.
- 2. Задача на закрепление навыков работы с САПР.

Задание выполняется студентами формы обучения.

Задание выполняется студентами формы обучения.

Пример задания приводится в прил. 5.

Пример задания приводится в прил. 6, 7.

Структура раздела «Общая часть» отчета по курсовой работе точно соответствует оглавлению курсовой работы, приведенному в качестве примера в прил. 2 и 3 для задания и соответственно.

При выполнении задания необходимо использовать стандартные обозначения элементов электрических схем, некоторые из которых приводятся для справки в прил. 8, и условные буквенные обозначения, приведенные в прил. 9.

4. ОТЧЕТ ПО КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Отчет по курсовой работе составляется каждым студентом индивидуально. Отчет составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам» в MS Word, при необходимости привлекается любое другое программное обеспечение.

В частности, в том случае, когда необходимо вставить весь экран в текст в качестве иллюстрации, можно воспользоваться кнопкой «Print screen», которая позволяет скопировать экран в буфер обмена, а затем вставить его в документ MS Word.

Если же необходимо вставить только фрагмент экрана можно воспользоваться утилитами, позволяющими «вырезать» нужную часть экрана, например, Snap32 или аналогичными.

Также для подготовки иллюстраций в отчете (в том числе блок-схем) могут применяться:

- для работы с векторной графикой: MS Word, MS Visio, CorelDraw, AutoCAD и т.п.;
- для работы с растровой графикой: Paint, Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint и др.

Для перевода текстовой информации, представленной в виде растровой графики, в формат MS Word следует использовать Abbyy FineReader или CuneiForm.

Для проведения расчетов в табличной форме, а также графического представления расчетов в виде графиков и диаграмм применяется MS Excel.

Для проведения математических вычислений используются пакеты MathCAD, MatLab и др.

Формулы набираются с использованием редактора формул в MS Word или подобного программного обеспечения.

Текст, взятый из любых электронных источников информации, подлежит обязательной редакции в соответствии с требованиями к тексту, приводимыми ниже.

Содержание отчета.

1. Титульный лист с выходными данными отчета (прил. 1).
2. Оглавление (прил. 2 или 3) .
3. Оригинал задания на курсовую работу, подписанный преподавателем.
4. Общая часть (и далее – прил. 4). Для студентов и форм обучения содержание раздела «Общая часть» различно и приводится в п. 4 настоящего методического пособия.
5. Список литературы.

Угловые штампы чертежей оформляются в соответствии с прил. 1.

Шифр документа (**.140604.yyyu.zzzz.**) в угловом штампе расшифровывается следующим образом:

– для очной формы обучения – , для заочной формы обучения – ;

140604 – шифр специальности;

yyyu – год поступления студента;

zzzz – шифр зачетной книжки студента (при его наличии). При отсутствии шифра – **0000**;

– курсовая работа.

Отчет по курсовой работе должен быть четко и аккуратно написан и оформлен в соответствии с требованиями к текстовым документам [1] и нижеприведенными требованиями к тексту.

	:	формат листа – А4 (210 x 297)
:		верхнее, нижнее, правое – 0,5 см; левое – 2 см
	:	отступы: слева и справа – 0 см
:		перед и после абзаца – 0 пт
		по ширине
()		1,27 см
		полуторный
	:	шрифт для заголовков – Courier New, полужирный, размер – 14 кегль;
		шрифт для основного текста – Times New Roman, размер – 14 кегль

Все листы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всего отчета. После номера раздела ставится точка.

Подразделы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера

подраздела, разделенных точкой. Так, например, «1.2.» – второй подраздел первого раздела.

Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта должен состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. Так, например, «1.2.3.» – третий пункт второго подраздела первого раздела.

В оглавлении должны быть последовательно перечислены заголовки разделов и подразделов, а также указаны номера страниц, на которых они размещены.

Нумерация страниц отчета – сквозная. Первая страница – титульный лист, вторая – оглавление, третья – задание на курсовую работу и т. д.

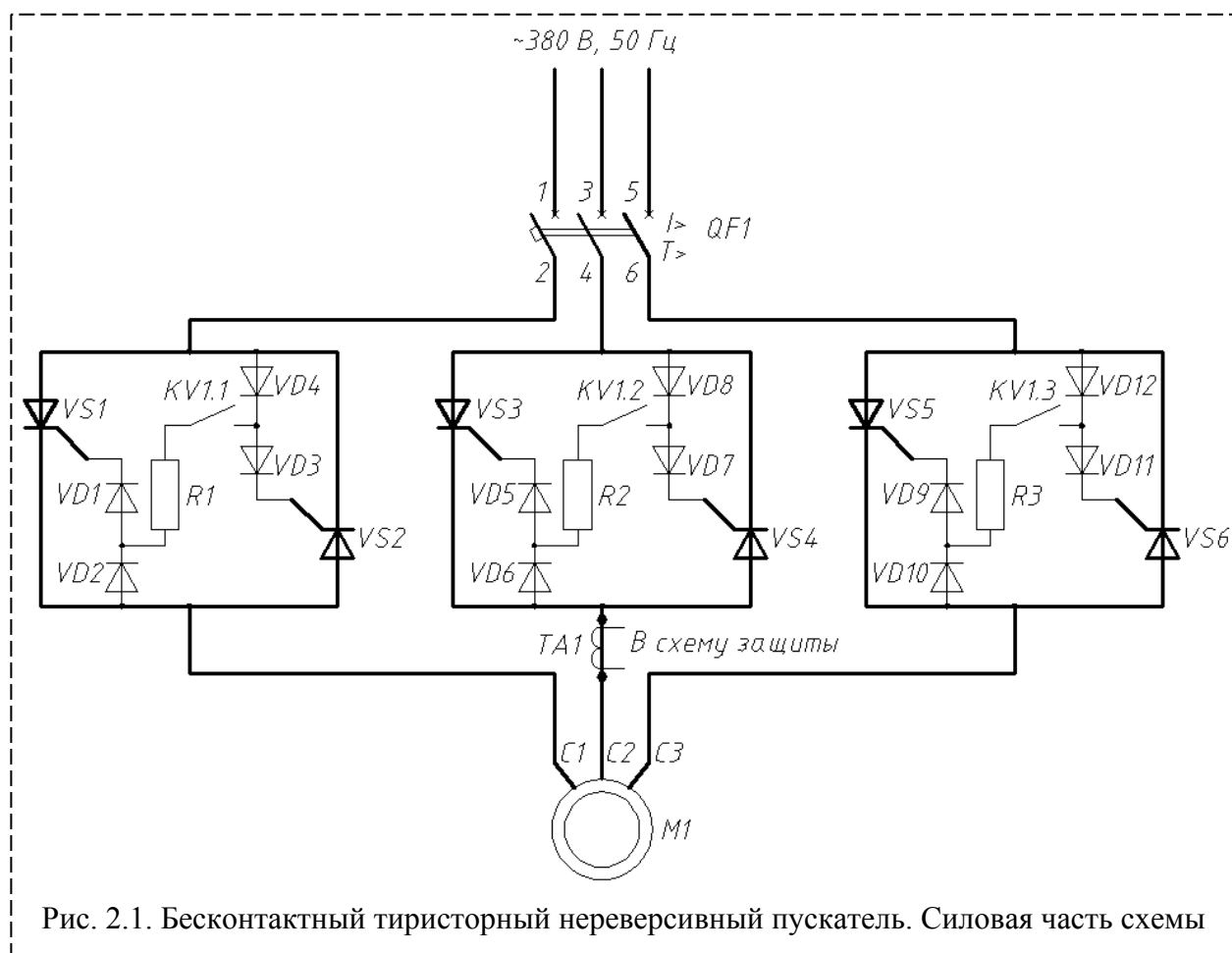


Рис. 2.1. Бесконтактный тиристорный нереверсивный пускатель. Силовая часть схемы

Рис. 4.1. Пример подрисуночной надписи

Количество иллюстраций в отчете (эскизов, схем, графиков) должно быть достаточным для того, чтобы придать текстовому материалу и приводимым расчетам ясность и наглядность.

Если в отчете содержатся рисунки и таблицы, расположенные на отдельных страницах, то их необходимо включить в общую нумерацию страниц отчета.

Список литературы также включается в сквозную нумерацию. При ссылке в тексте отчета на источники информации (книги, нормативные и руководящие документы, электронные источники или носители) следует приводить порядковый номер из списка литературы, заключенный в квадратные скобки (например, «[2]»).

В тех случаях, когда рассматривается вопрос, отраженный в графической части отчета, необходимо привести ссылку на соответствующий график или рисунок.

Таблица 2.1

Сравнительная характеристика автогазовых ВН

Параметр	ВН-16	ВНПР-10	ВНМ-10
Номинальное напряжение, кВ	6 (10)	10	10
Номинальный ток, А	400 (200)	400 (630)	400 (630)
Номинальный ток отключения, А	400 (200)	400 (630)	400 (630)
Наибольший ток отключения, А	800 (400)	600 (800)	630 (1000)
Ток электродинамической стойкости (ударный ток), кА	25	51	51 (81)
Ток термической стойкости, кА/ время его действия, с	6/10	20/1	20 (31,5)/1

Рис. 4.2. Пример заголовка таблицы

Все рисунки должны иметь подрисуночные подписи, содержащие номер рисунка (например, «Рис. 2.1») и название рисунка. Точка в конце названия рисунка не ставится (рис. 4.1). Размер шрифта в подрисуночной надписи – 12 кегль.

Таблицы должны иметь заголовки, в котором содержится номер таблицы (например, «Таблица 2.1») и название таблицы (рис. 4.2). Размер шрифта в заголовке и в самой таблице – 12 кегль.

Приводимые формулы и числовые поясняющие расчеты должны быть снабжены соответствующими указаниями на значения букв, чисел и размерностей выражаемых ими величин. Обозначения величин должны соответствовать ГОСТам, а их размерности – Международной системе единиц СИ. Все расчеты должны снабжаться поясняющими комментариями и словесными связками, принятыми в математическом языке.

Категорически не допускается использование чужих отчетов для подготовки собственного отчета. В случае пренебрежения данным требованием преподаватель вправе сменить задание на курсовую работу.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *2.105-95*. Общие требования к текстовым документам.
2. . . Выполнение электрических схем по ЕСКД. Справочник. С. Т. Усатенко [и др.] М.: Издательство стандартов, 1989. 325 с.
3. *7.1-2003*. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
4. *2.301-68**. ЕСКД. Форматы.
5. *2.304-81*. ЕСКД. Шрифты чертежные.
6. *19.701-90*. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
7. . . Информатика. Введение в MS Word. Часть 1: учебное пособие к практическим занятиям по разделу дисциплины «Информатика» для студентов очной и заочной формы обучения специальностей: 180400 – «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» и 180100 «Электромеханика» направления 654500 – «Электротехника, электромеханика и электротехнологии». Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2003. 31 с.
8. . . Справочник по математике для инженеров и учащихся ВТУЗОВ / И. Н. Бронштейн, К. А. Семедяев. М.: Гос. изд. техн.-теор. лит., 1957. 608 с.
9. . . Справочник по высшей математике. М.: Физматгиз, 1961. 783 с.



Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО
«Уральский государственный горный университет»

« »

Руководитель: _____

Студент: _____

Группа: ЭГП - ____ - ____

Екатеринбург

20 ____

ПРИМЕР (для студентов очной формы обучения)

1. ЗАДАНИЕ	2
2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ.....	3
3. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.....	6
4. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ.....	8
5. КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.....	10
6. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПРОГРАММЫ.....	13
7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16

					<i>О. 140604. 2009. 0000. КР</i>			
						<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Вариант курсовой работы</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						
						<i>Лист 2</i>	<i>Листов 17</i>	
					<i>Отчет по курсовой работе по дисциплине «Информатика»</i>	<i>УГГУ, кафедра ЭГП</i>		

ПРИМЕР (для студентов заочной формы обучения)

1. ЗАДАНИЕ	2
2. ВВЕДЕНИЕ.....	3
3. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	6
4. ЧЕРТЁЖ.....	8
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16

					3. 140604. 2009. 1435. КР			
						<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Вариант курсовой работы</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Ф.И.О.</i>						
						<i>Лист</i> 2	<i>Листов</i> 17	
					<i>Отчет по курсовой работе по дисциплине «Информатика»</i>	<i>УГГУ, кафедра ЭГП</i>		

ПРИМЕР ПОСЛЕДУЮЩИХ ЛИСТОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

					О. 140604. 2009. 0000. КР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Вариант № 15

. Алгоритмизация и программирование на языке высокого уровня.

. Решить поставленную задачу. Составить алгоритм. Написать программу на языке высокого уровня C++, реализующую полученный алгоритм. Провести проверочный расчет, подтверждающий корректность решения задачи и написания программы. Составить руководство пользователя.

Отладку программы провести в Microsoft Visual Studio (C++).

. Составить программу, вычисляющую, сколькими способами можно расставить n не угрожающих друг другу ладей на доске $n \times n$ так, чтобы ни одна из них не стояла на главной диагонали (для обычной доски — на диагонали A1 - H8). Решить задачу численным методом для $n = 1...10$.

. Отчет по курсовой работе выполнить в соответствии с требованиями методических указаний: Садовников М. Е. ИНФОРМАТИКА: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 140604 – «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (ЭГП) очного и заочного обучения. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. К отчету на CD приложить программу в исходном коде и в виде исполняемого модуля.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ ПО ИНФОРМАТИКЕ

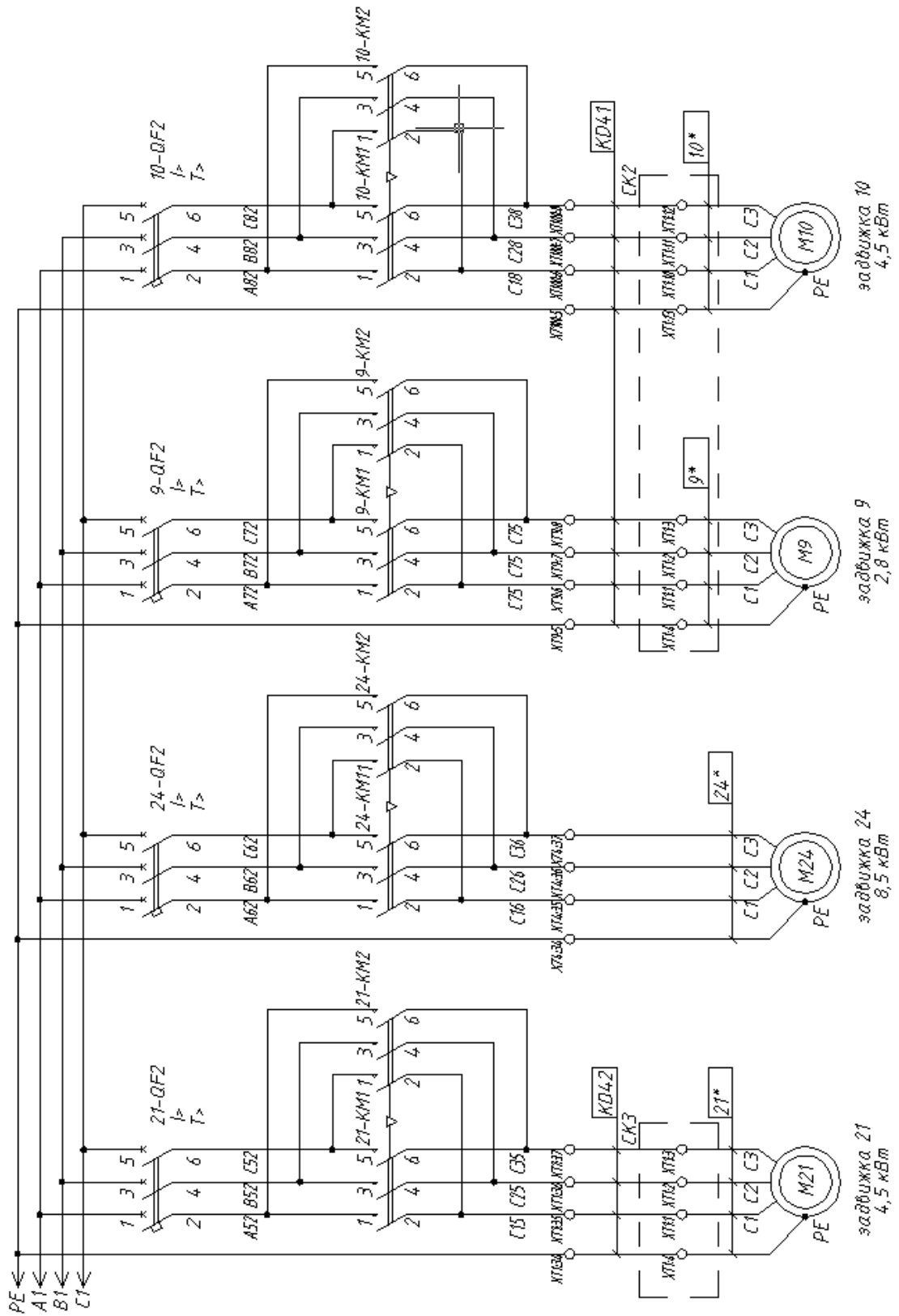
. Закрепление навыков работы с САПР AutoCAD.

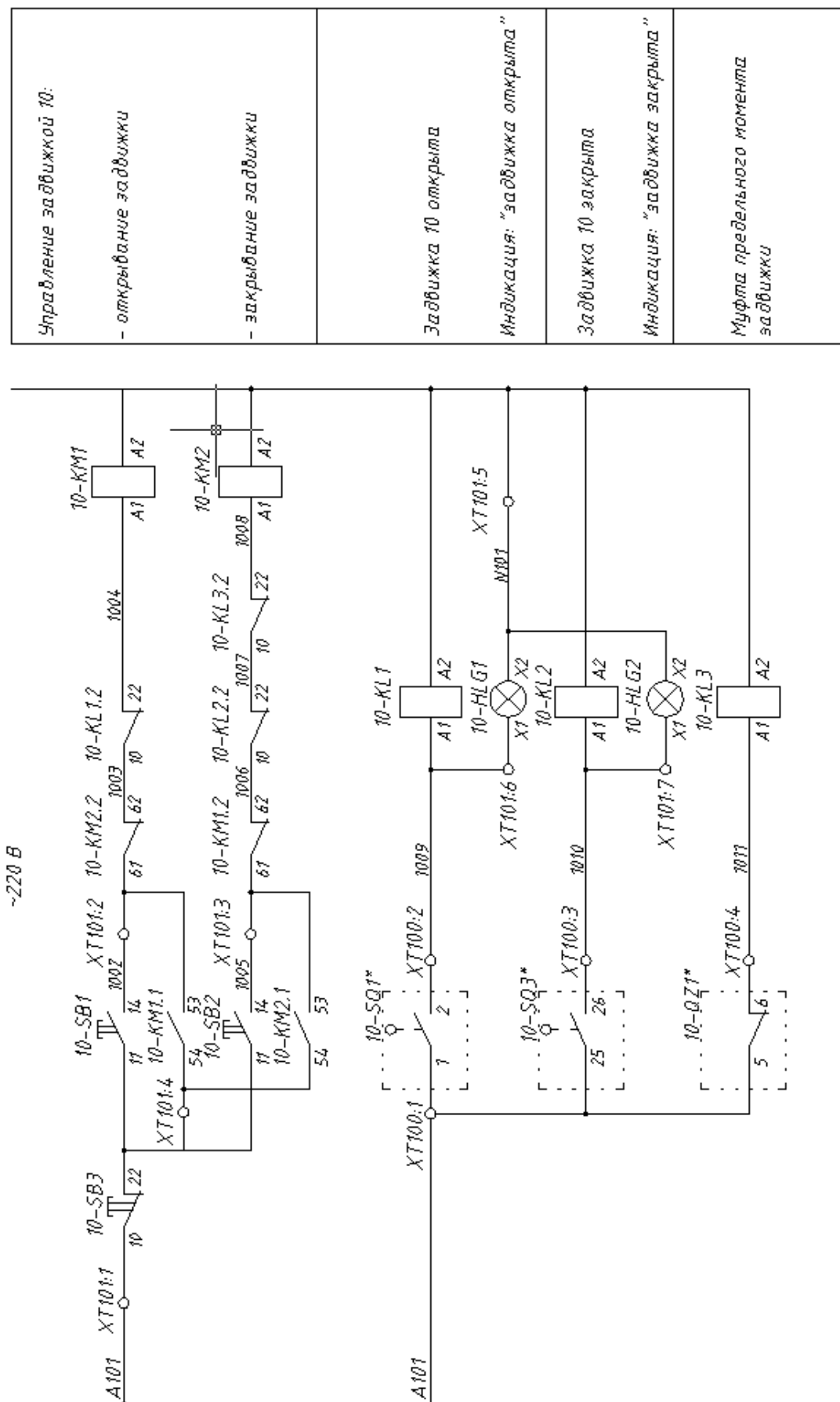
. Вычертить заданную схему в САПР AutoCAD в соответствии с принятыми стандартами и описать процесс ее создания (настройка рабочей среды и чертежа перед черчением (стили, слои, используемые стандарты, принятые параметры настроек и т. п.), приемы создания блоков, компоновки чертежа, черчения и т. п.). Не описывать общеизвестных вещей – назначение кнопок, состав меню, внешний вид рабочего окна и т. п. и не переписывать книг. Описание должно быть иллюстрировано. Готовый чертеж, выполненный на формате А3 (формат вычертить отдельно и сохранить в виде отдельного блока в чертеже) распечатать на формате А3 или А4 и приложить к отчету. Также к отчету на CD приложить чертеж в электронном виде.

: 16.

. Отчет по курсовой работе выполнить в соответствии с требованиями методических указаний: Садовников М. Е. ИНФОРМАТИКА: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 140604 – «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов» (ЭГП) очного и заочного обучения. — Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.

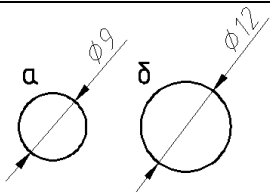
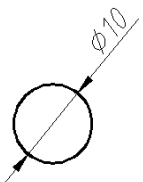
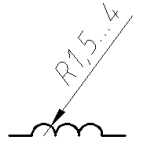

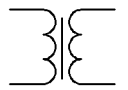
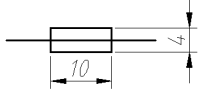
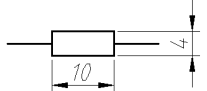
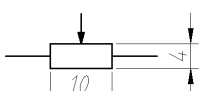
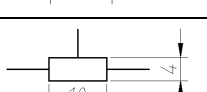
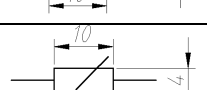
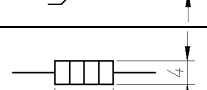
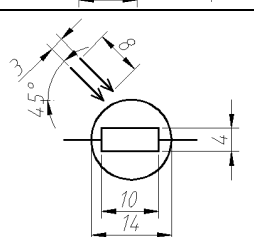
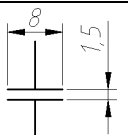
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЗАДАНИЮ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ ПО
ИНФОРМАТИКЕ. ВАРИАНТ № 16



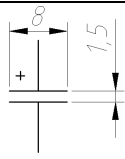
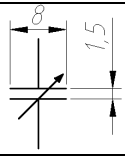
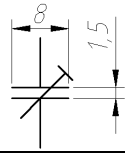
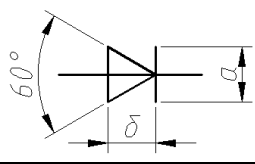
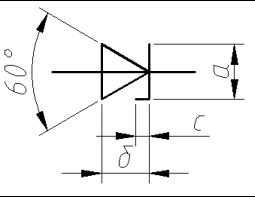
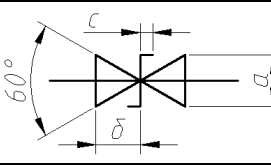
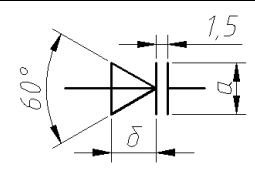
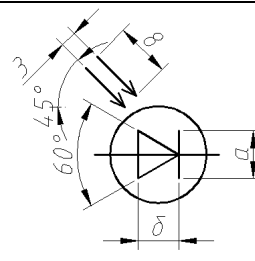
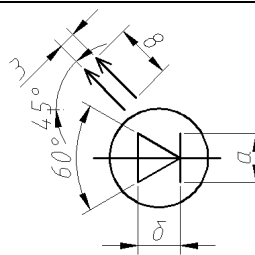


ПРИЛОЖЕНИЕ 8

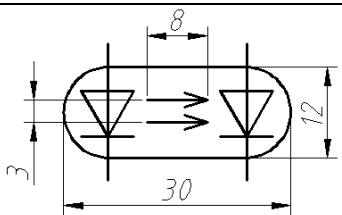
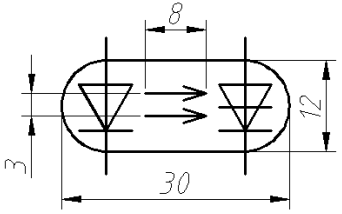
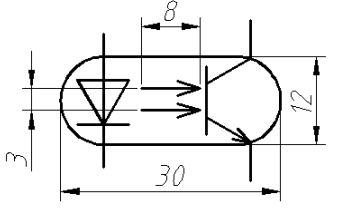
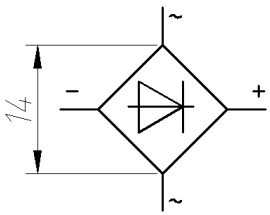
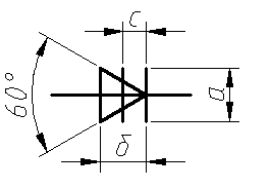
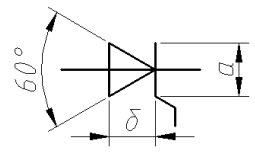
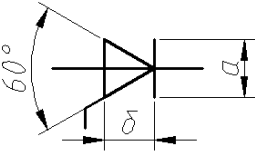
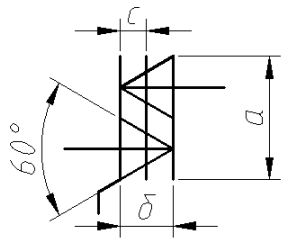
НЕКОТОРЫЕ УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ

Машина электрическая: а) ротор; б) статор		ГОСТ 2.722-68
Обмотка трансформатора		ГОСТ 2.747-68*
Катушка индуктивности, обмотка		ГОСТ 2.722-68
Дроссель		ГОСТ 2.722-68
Трансформатор однофазный двухобмоточный		ГОСТ 2.722-68
Плавкий предохранитель		ГОСТ 2.747-68*
Резистор постоянный		ГОСТ 2.728-74
Резистор переменный		ГОСТ 2.728-74
Резистор подстроечный		ГОСТ 2.728-74
Резистор нелинейный		ГОСТ 2.728-74
Нагревательный элемент		ГОСТ 2.728-74
Фоторезистор		ГОСТ 2.730-73
Конденсатор постоянной емкости неполярный		ГОСТ 2.728-74

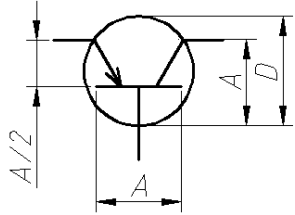
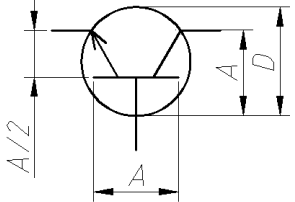
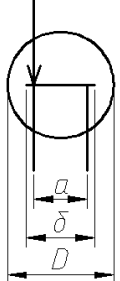
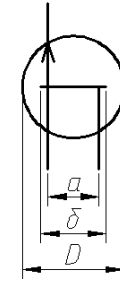
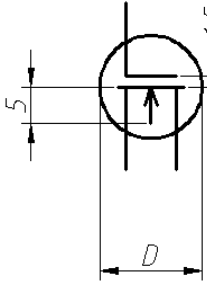
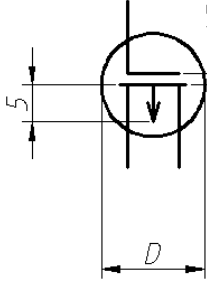
Продолжение прил. 8

Конденсатор постоянной емкости полярный (электролитический)		ГОСТ 2.728-74									
Конденсатор переменной емкости		ГОСТ 2.728-74									
Конденсатор подстроечный		ГОСТ 2.728-74									
Диод полупроводниковый	 <table border="1" data-bbox="895 741 991 831"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									
Стабилитрон одноанодный	 <table border="1" data-bbox="895 898 991 1032"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>c</td><td>1,5</td><td>2</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	c	1,5	2	ГОСТ 2.730-73
a	5	6									
delta	4	5									
c	1,5	2									
Стабилитрон двуханодный	 <table border="1" data-bbox="895 1093 991 1227"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>c</td><td>1,5</td><td>2</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	c	1,5	2	ГОСТ 2.730-73
a	5	6									
delta	4	5									
c	1,5	2									
Варикап	 <table border="1" data-bbox="895 1279 991 1368"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									
Фотодиод	 <table border="1" data-bbox="895 1518 991 1608"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									
Светодиод	 <table border="1" data-bbox="895 1778 991 1868"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									

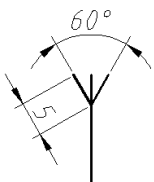
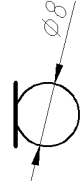
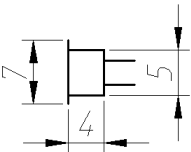
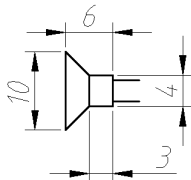
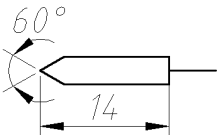

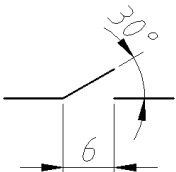
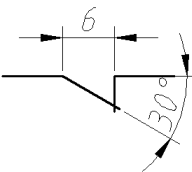
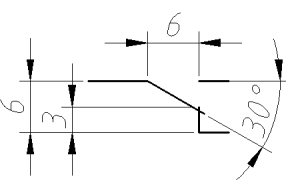
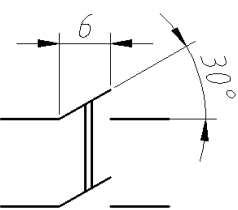
Продолжение прил. 8

Оптрон диодный		ГОСТ 2.730-73									
Оптрон тиристорный		ГОСТ 2.730-73									
Оптрон транзисторный		ГОСТ 2.730-73									
Однофазный мостовой выпрямитель		ГОСТ 2.730-73									
Динистор одноанодный	 <table border="1" data-bbox="885 1198 997 1332"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>c</td><td>2</td><td>2,5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	c	2	2,5	ГОСТ 2.730-73
a	5	6									
delta	4	5									
c	2	2,5									
Однооперационный тиристор с управлением по катоду	 <table border="1" data-bbox="885 1366 997 1500"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									
Однооперационный тиристор с управлением по аноду	 <table border="1" data-bbox="885 1534 997 1668"> <tr><td>a</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	a	5	6	delta	4	5	ГОСТ 2.730-73			
a	5	6									
delta	4	5									
Симистор	 <table border="1" data-bbox="885 1780 1021 1915"> <tr><td>a</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>delta</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>c</td><td>2</td><td>2,5</td></tr> </table>	a	10	12	delta	4	5	c	2	2,5	ГОСТ 2.730-73
a	10	12									
delta	4	5									
c	2	2,5									

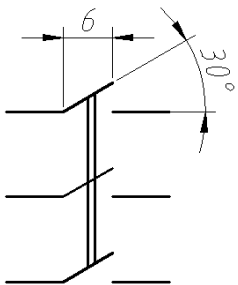
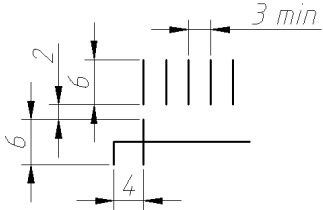
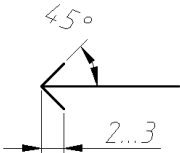
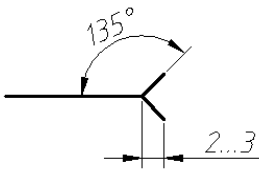
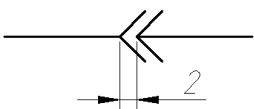
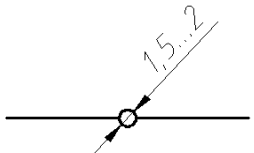
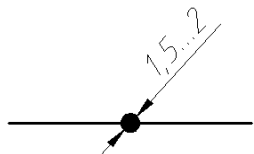
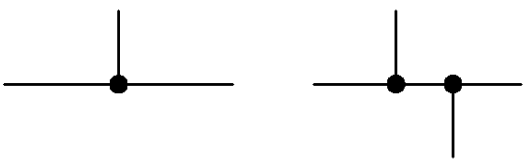
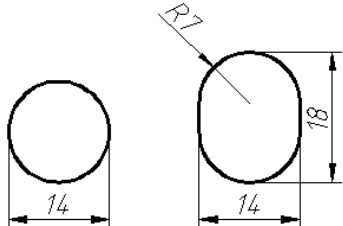
Продолжение прил. 8

Транзистор биполярный р-п-р типа	 <table border="1" data-bbox="917 280 1013 369"> <tr> <td>D</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> </table>	D	12	14	A	9	11	ГОСТ 2.730-73						
D	12	14												
A	9	11												
Транзистор биполярный n-p-n типа	 <table border="1" data-bbox="917 526 1013 616"> <tr> <td>D</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>9</td> <td>11</td> </tr> </table>	D	12	14	A	9	11	ГОСТ 2.730-73						
D	12	14												
A	9	11												
Транзистор полевой с каналом N-типа	 <table border="1" data-bbox="821 795 949 918"> <tr> <td>D</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>delta</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	D	10	12	14	a	5	6	7	delta	7	8	9	ГОСТ 2.730-73
D	10	12	14											
a	5	6	7											
delta	7	8	9											
Транзистор полевой с каналом P-типа	 <table border="1" data-bbox="821 1097 949 1220"> <tr> <td>D</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>delta</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	D	10	12	14	a	5	6	7	delta	7	8	9	ГОСТ 2.730-73
D	10	12	14											
a	5	6	7											
delta	7	8	9											
Транзистор полевой с изолированным затвором с каналом N-типа	 <table border="1" data-bbox="885 1411 981 1500"> <tr> <td>D</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	D	12	14	a	4	5	ГОСТ 2.730-73						
D	12	14												
a	4	5												
Транзистор полевой с изолированным затвором с каналом P-типа	 <table border="1" data-bbox="885 1736 981 1825"> <tr> <td>D</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	D	12	14	a	4	5	ГОСТ 2.730-73						
D	12	14												
a	4	5												

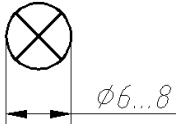
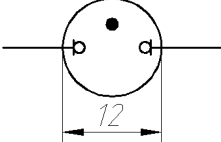
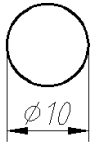
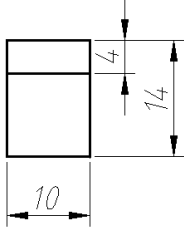
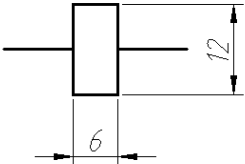
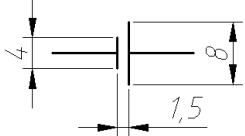
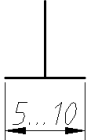
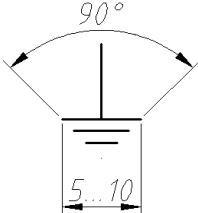
Продолжение прил. 8

Антенна		ГОСТ 2.735-68
Микрофон		ГОСТ 2.747-68*
Телефон		ГОСТ 2.747-68*
Громкоговоритель		ГОСТ 2.747-68*
Головка акустическая		ГОСТ 2.747-68*
Звонок		ГОСТ 2.747-68*
Контакт замыкающий однополюсный		ГОСТ 2.755-87
Контакт размыкающий однополюсный		ГОСТ 2.755-87
Контакт переключающий однополюсный		ГОСТ 2.755-87
Контакт замыкающий двухполюсный		ГОСТ 2.755-87

Продолжение прил. 8

<p>Контакт замыкающий трехполюсный</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Переключатель однополюсный многопозиционный</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Контакт штыревой</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Гнездо</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Соединение контактное разъемное</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Соединение контактное разборное</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Соединение контактное неразборное</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Ответвление линий электрической связи</p>		<p>ГОСТ 2.755-87</p>
<p>Баллон электровакуумного прибора</p>		<p>ГОСТ 2.731-81</p>

Окончание прил. 8

Лампа накаливания		ГОСТ 2.732-68
Лампа неоновая		ГОСТ 2.731-81
Прибор измерительный показывающий		ГОСТ 2.729-68
Прибор измерительный интегрирующий		ГОСТ 2.729-68
Катушка реле, контактора		ГОСТ 2.756-76
Элемент гальванический или аккумуляторный		ГОСТ 2.742-68
Корпус, общая точка		ГОСТ 2.721-74
Заземление		ГОСТ 2.721-74

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

УСЛОВНЫЕ БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ (ПО ГОСТ 2.710-81)

()			-
	Устройство (общее обозначение)	Усилители, приборы телеуправления, лазеры, мазеры	-
	Преобразователи неэлектрических величин в электрические (кроме генераторов и источников питания) или наоборот, аналоговые или многозарядные преобразователи или датчики для указания или измерения	Громкоговоритель	
		Магнитострикционный элемент	
		Детектор ионизирующих излучений	BD
		Сельсин-приемник	BE
		Телефон (капсюль)	F
		Сельсин-датчик	
		Тепловой датчик	
		Фотоэлемент	BL
		Микрофон	
		Датчик давления	
		Пьезоэлемент	BQ
		Датчик частоты вращения (тахогенератор)	BR
		Звукосниматель	BS
		Датчик скорости	BV
	Конденсаторы		-
D	Схемы интегральные, микросборки	Схема интегральная аналоговая	DA
		Схема интегральная, цифровая, логический элемент	DD
		Устройства хранения информации	DS
		Устройство задержки	DT
	Элементы разные	Нагревательный элемент	E
		Лампа осветительная	EL
		Пиропатрон	ET
F	Разрядники, предохранители, устройства защитные	Дискретный элемент защиты по току мгновенного действия	FA
		Дискретный элемент защиты по току инерционного действия	FP
		Предохранитель плавкий	FU
		Дискретный элемент защиты по напряжению, разрядник	FV
G	Генераторы, источники питания	Батарея	GB

Продолжение прил. 9

()			-
	Устройства индикационные и сигнальные	Прибор звуковой сигнализации	HA
		Индикатор символный	HG
		Прибор световой сигнализации	HL
	Реле, контакторы, пускатели	Реле токовое	A
		Реле указательное	
		Реле электротепловое	
		Контактор, магнитный пускатель	
		Реле времени	T
		Реле напряжения	KV
L	Катушки индуктивности, дроссели	Дроссель люминесцентного освещения	LL
	Двигатели		-
	Приборы, измерительное оборудование Примечание. Сочетание PE применять не допускается	Амперметр	A
		Счетчик импульсов	PC
		Частотомер	PF
		Счетчик активной энергии	PI
		Счетчик реактивной энергии	
		Омметр	PR
		Регистрирующий прибор	PS
		Часы, измеритель времени действия	
		Вольтметр	PV
		Ваттметр	PW
Q	Выключатели и разъединители в силовых цепях (энергоснабжение, питание оборудования и т. д.)	Выключатель автоматический	QF
		Короткозамыкатель	QK
		Разъединитель	QS
R	Резисторы	Терморезистор	RK
		Потенциометр	RP
		Шунт измерительный	RS
		Варистор	RU

()			-
S	Устройства коммутационные в цепях управления, сигнализации и измерительных Примечание. Обозначение SF применяют для аппаратов, не имеющих контактов силовых цепей	Выключатель или переключатель	SA
		Выключатель кнопочный	SB
		Выключатель автоматический (в цепях управления)	SF
		Выключатели, срабатывающие от различных воздействий:	
		– от уровня	SL
		– от давления	SP
		– от положения (путевой) – от частоты вращения – от температуры	SQ SR SK
	Трансформаторы, автотрансформаторы	Трансформатор тока	
		Электромагнитный стабилизатор	TS
		Трансформатор напряжения	TV
U	Устройства связи	Модулятор	UB
		Демодулятор	UR
	Преобразователи электрических величин в электрические	Дискриминатор	UI
		Преобразователь частотный, инвертор, генератор частоты, выпрямитель	UZ
V	Приборы электровакуумные и полупроводниковые	Диод, стабилитрон	VD
		Прибор электровакуумный	VL
		Транзистор	V
		Тиристор	VS
W	Линии и элементы СВЧ	Ответвитель	WE
		Короткозамыкатель	W
		Вентиль	WS
	Антенны	Трансформатор, неоднородность, фазовращатель	WT
		Аттенюатор	WU
		Антенна	WA
X	Соединения контактные	Токосъемник, контакт скользящий	
		Штырь	XP
		Гнездо	XS
		Соединение разборное	XT
		Соединитель высокочастотный	XW

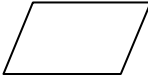



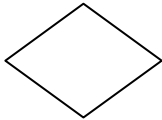

()			-
Y	Устройства механические с электромагнитным приводом	Электромагнит	YA
		Тормоз с электромагнитным приводом	YB
		Муфта с электромагнитным приводом	YC
		Электромагнитный патрон или плита	YH
Z	Устройства оконечные фильтры	Ограничитель	ZL
		Ограничители	Фильтр кварцевый

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ В БЛОК-СХЕМАХ ПРОГРАММ (ПО ГОСТ 19.701-90)

Схемы программ отображают последовательность операций в программе.

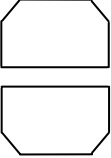

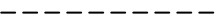

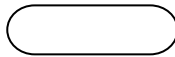
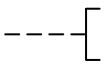

Схема программы состоит из:

- 1) символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
- 2) линейных символов, указывающих поток управления;
- 3) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

1.		
	Данные (ввод/вывод)	Символ отображает данные, носитель данных не определен
2.		
2.1.		
	Процесс	Символ отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться)
2.2.		
	Предопределенный процесс	Символ отображает предопределенный процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле, функции)
	Подготовка	Символ отображает модификацию команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию (установка переключателя, модификация индексного регистра или инициализация программы)
	Решение (ветвление по условию)	Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после вычисления условий, определенных внутри этого символа. Соответствующие результаты вычисления могут быть записаны по соседству с линиями, отображающими эти пути
	Параллельные	Символ отображает синхронизацию двух или

	действия	более параллельных операций

Окончание прил. 10

	Граница цикла	Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла. Обе части символа имеют один и тот же идентификатор. Условия для инициализации, приращения, завершения и т.д. помещаются внутри символа в начале или в конце в зависимости от расположения операции, проверяющей условие
3.		
3.1.		
	Линия	Символ отображает поток данных или управления
3.2.		
	Пунктирная линия	Символ отображает альтернативную связь между двумя или более символами. Кроме того, символ используют для обведения аннотированного участка
4.		
	Соединитель	Символ отображает выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используется для обрыва линии и продолжения ее в другом месте. Соответствующие символы-соединители должны содержать одно и то же уникальное обозначение
	Терминатор	Символ отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных)
	Комментарий	Символ используют для добавления описательных комментариев или пояснительных записей в целях объяснения или примечаний. Пунктирные линии в символе комментария связаны с соответствующим символом или могут обходить группу символов. Текст комментариев или примечаний должен быть помещен около ограничивающей фигуры
	Пропуск	Символ (три точки) используют в схемах для отображения пропуска символа или группы символов, в которых не определены ни тип, ни число символов. Символ используют только в символах линии или между ними. Он применяется главным образом в схемах, изображающих общие решения с неизвестным числом повторений

: примеры применения приведенных в таблице условных обозначений элементов блок-схем программ см. в ГОСТ 19.701-90

Учебное издание

Михаил Евгеньевич Садовников

ИНФОРМАТИКА

для студентов специальности 140604 – «Электропривод и автоматика
промышленных установок и технологических комплексов» (ЭГП)

Редактор С. Ф. Правдин

Подписано в печать
Бумага писчая. Формат бумаги 60 x 84 1/16.
Гарнитура Times New Roman. Печать на ризографе.
Печ. л. 2,06. Тираж 200 экз. Заказ

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ