







## 1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов устройством теории формальных языков, а также с основными принципами, методами и алгоритмами синтаксического анализа формальных языков и языков программирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Теория автоматов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Физические основы электроники», «Основы мехатроники», «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин «Теория автоматического управления» Гидропневопривод и гидропневмоавтоматика горных машин», «Следящие системы гидропривода», а также при выполнении «Научно исследовательская работа» и написания выпускной квалификационной работы.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- техническую и нормативную документацию,</li><li>- требования стандартов техническим условиям и промышленной безопасности при внедрении автоматизированных систем управления производством</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- активно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;</li><li>- контролировать соответствие проектов требованиям автоматизации управления производством;</li></ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- умением творчески разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно,</li><li>- контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности автоматизации управления производством</li></ul>
<b>ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b>	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для моделирования</li></ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	систем автоматике и обеспечивающих получение необходимого достоверного результата
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимый программный продукт для реализации математической модели системы автоматике;</li> <li>- обеспечивать получение с достаточной точностью результатов моделирования систем автоматике.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки достоверности полученного результата моделирования;</li> <li>- способами выбора альтернативного варианта для получения достоверного результата.</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 36 акад. часов:
  - аудиторная – 36 акад. часов;
  - внеаудиторная – 4 акад. часов
- самостоятельная работа – 72 акад. часов;
- подготовка к зачету

Раздел/тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельна работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаб. зан.	прак.зан				
1. Введение. Общие сведения о цифровых автоматах.	6	1	1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение входного тестового контроля №1 на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.4
2. Классификация и характеристики автоматов	6	1	1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №2 Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
3. Понятие алгоритма. Требования, предъявляемые к алгоритмам	6	1	1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №3 Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
4. Абстрактные автоматы и их связь с формальными языками и грамматиками	6	1	1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №4 Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
5. Основные понятия и законы алгебры	6	1	1		4	Самостоятельное	Прохождение тестового	ПК-8, ПСК-10.4

логики.						изучение учебной и научно литературы	контроля №5 Защита лабораторных работ.	
6. Синтез цифровых автоматов без памяти.	6	1	1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №6 Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
7. Синтез комбинационных схем на логических элементах (ЛЭ) разной степени интеграции	6	1	1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №7. Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
8. Общая теория конечных цифровых автоматов с памятью. Способы задания автоматов	6	1,1	1,1/1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №8. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
9. Абстрактный синтез конечных цифровых автоматов	6	1,1	1,1/1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №9. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
10. Канонический метод структурного синтеза цифровых автоматов	6	1,1	1,1/1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №10. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
11. Взаимодействие автомата с внешней средой	6	1,1	1,1/1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №11. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.44
12. Синтез операционных и управляющих микропрограммных автоматов.	6	1,1	1,1/1		4	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №12. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
<b>13. Графический метод структурного синтеза конечного автомата.</b>	6	1,1	1,1/1		4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №13. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
<b>14. Элементарные автоматы. Их характеристические уравнения. Матрицы переходов.</b>	6	1,1	1,1/1		5	Выполнение практических и лабораторных работ	Прохождение тестового контроля №14. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
15. Принцип микропрограммного управления и обобщенная структура операционных устройств	6	1,1	1,1/1		5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Прохождение тестового контроля №15. . Защита лабораторных работ.	ПК-8, ПСК-10.4
16. Структурная организация и синтез	6	1,1	1,1/1		5	Выполнение	Прохождение тестового	ПК-8, ПСК-10.4

операционных автоматов						практических и лабораторных работ	контроля №16. Защита лабораторных работ.	
17. Структурная организация и синтез управляющих микропрограммных автоматов.	6	1,1	1,1/1		5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	ИТОГОВЫЙ ТЕСТ на портале МГТУ	ПК-8, ПСК-10.4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>18</b>	<b>18/10</b>		<b>72</b>		<b>Экзамен</b>	ПК-8, ПСК-10.4

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Теория автоматов» используются **традиционная, информационно-коммуникационные образовательные технологии.**

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Теория автоматов» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Для проведения лекционных занятий используется презентационное оборудование (проектор, экран, ноутбук).

Для выполнения лабораторных работ используется лабораторный практикум по механике жидкости и газа, который включает в себя:

- учебно-инженерную программу Fluid Sim;

Для выполнения самостоятельных заданий студентам необходим персональный компьютер со стандартным пакетом Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

Текущий, промежуточный контроль проводится тестированием на образовательном портале МГТУ с обязательным обсуждением выполнения практического задания.

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Примерные задания на лабораторных занятиях**

1. Синтез КС автомата по заданным условиям ее функционирования.
2. Исследование КС на стенде-тренажере.
3. Стандартные способы задания автоматов с памятью.
4. Синтез автомата с памятью по заданному графу.
5. Исследование автоматов с памятью на стенде-тренажере.

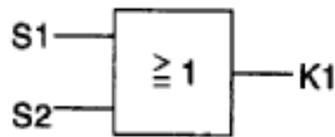
6. Синтез автоматов по циклограмме.
7. Моделирование автоматов с использованием компьютерных программ FluidSim.

Построение в программе FluidSim электрогидравлических схем.

### Электрогидравлическая схема с применением дизъюнкции

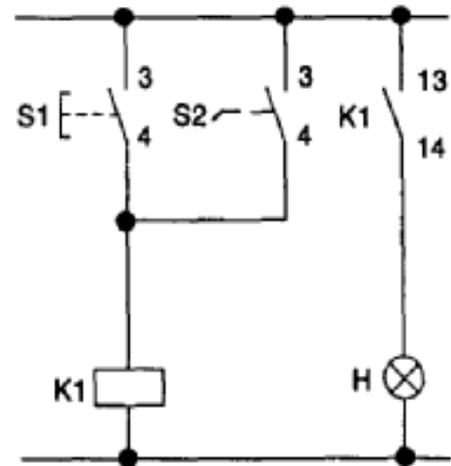
Для загрузки и выгрузки деталей дверь котла должна быть открыта на короткое время. Для открытия и закрытия двери служит двухсторонний цилиндр. Управление цилиндром возможно, как с помощью ручной кнопки, так и от ножной педали. После окончания воздействия на соответствующую кнопку или педаль цилиндр должен совершить обратный ход и закрыть дверь котла.

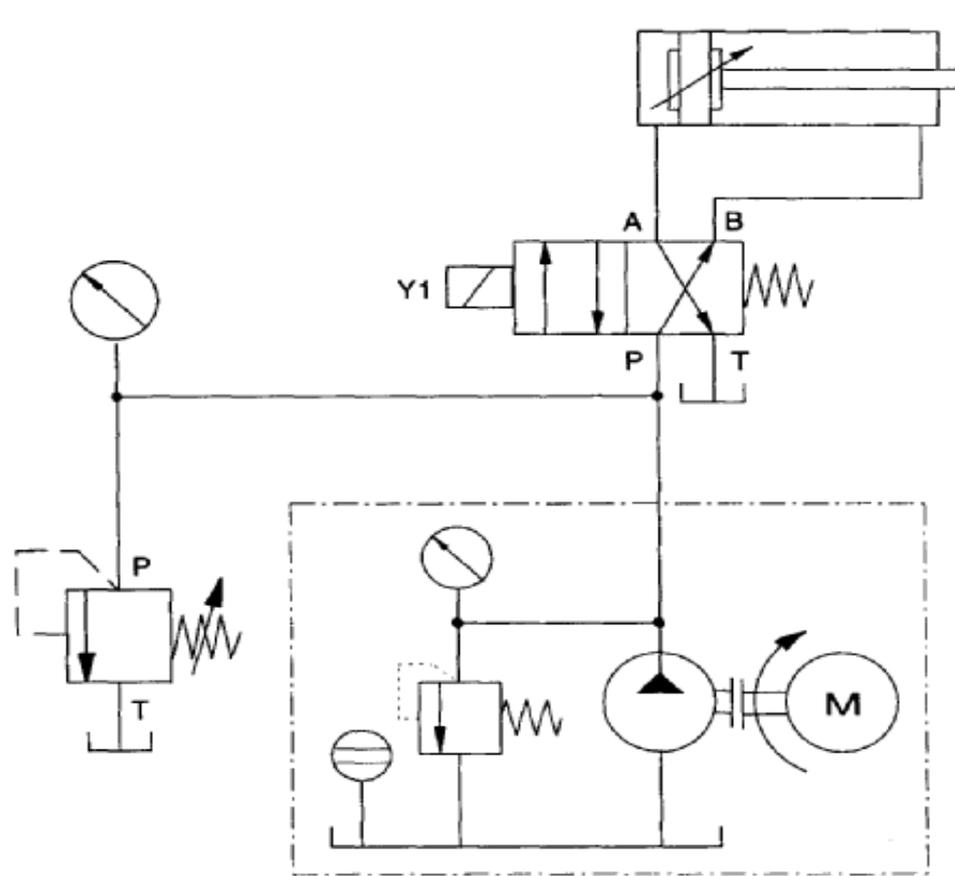
S1	S2	K1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



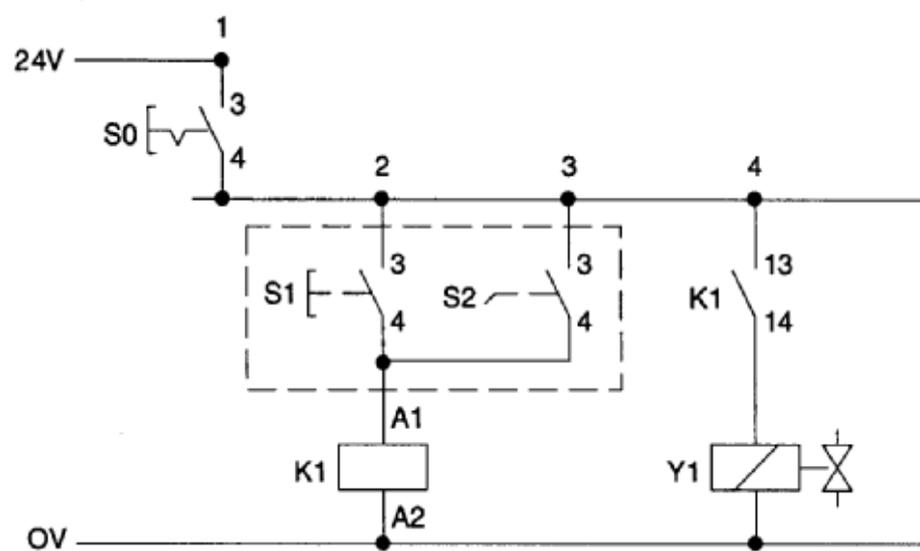
Булево уравнение

$$K1 = S1 \vee S2$$

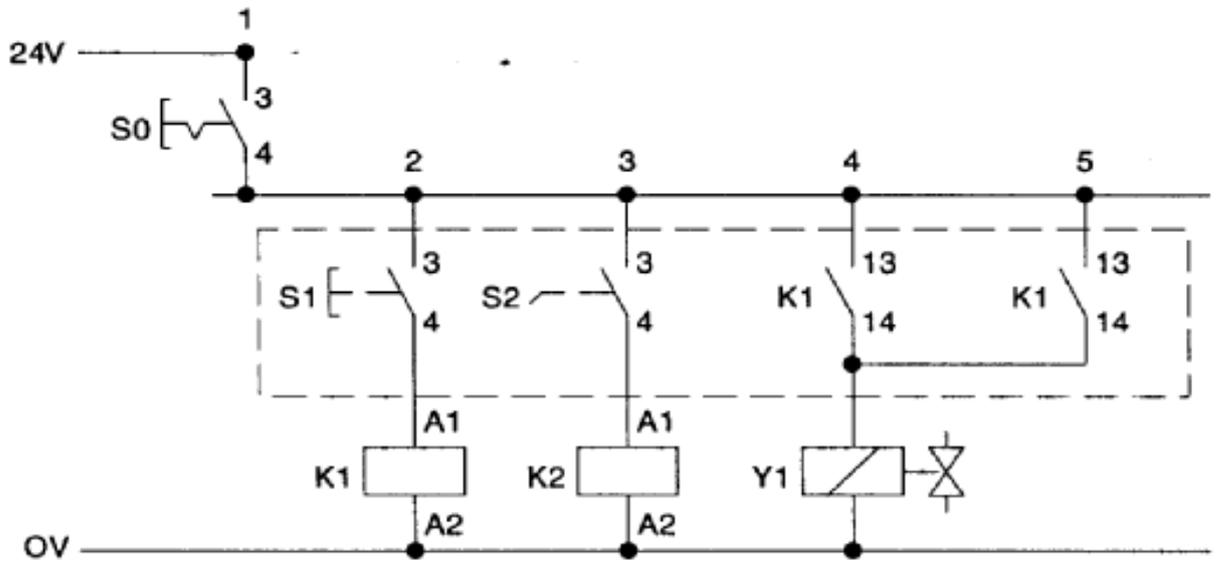




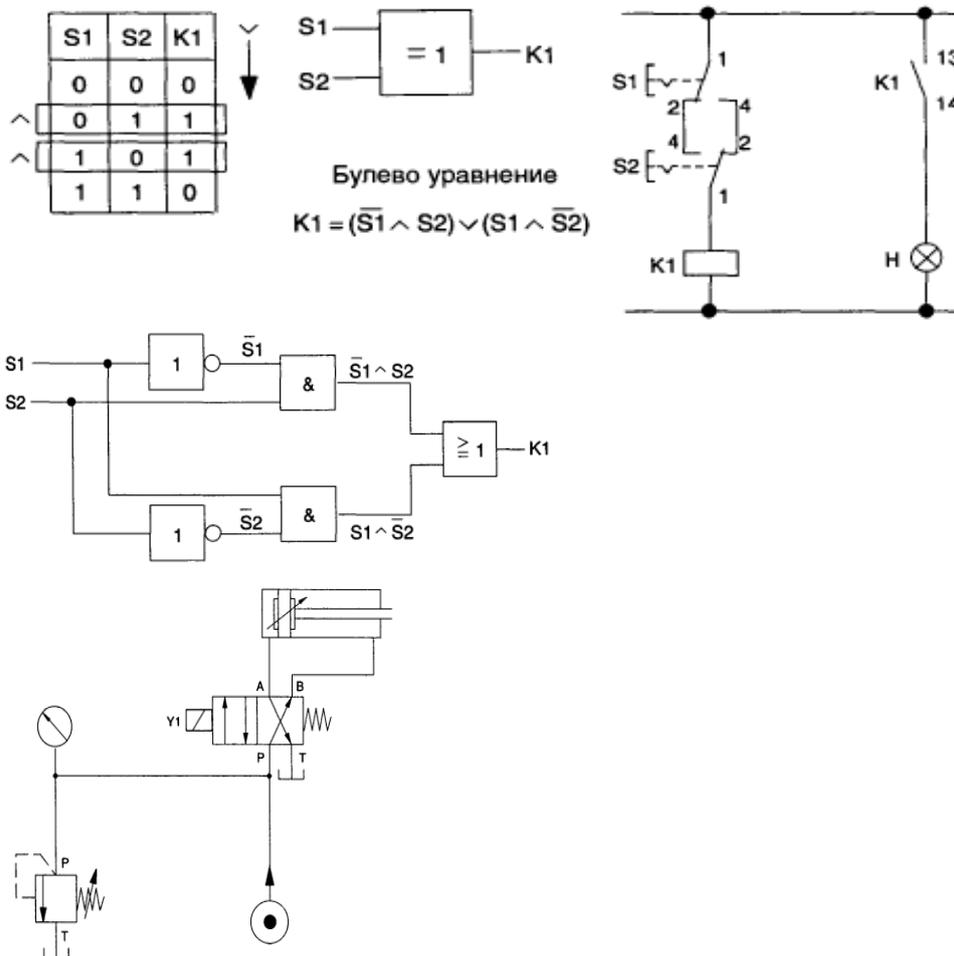
1 электрическая схема



2 электрическая схема

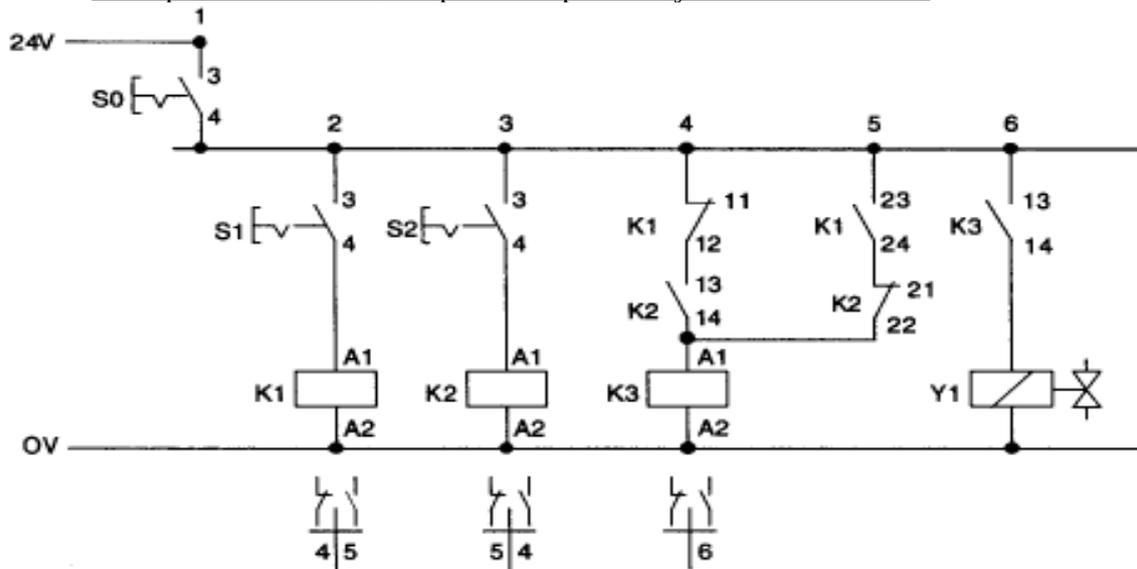


Электрогидравлическая схема с применением логической функции «исключенное «ИЛИ» в схеме (функция НЕ ИЛИ)»



1 электрическая схема с переключающими контактами (самостоятельно)

2 электрическая схема с нормально разомкнутыми контактами



3. Система управления последовательностью действий по давлению и пути

Шаг 1

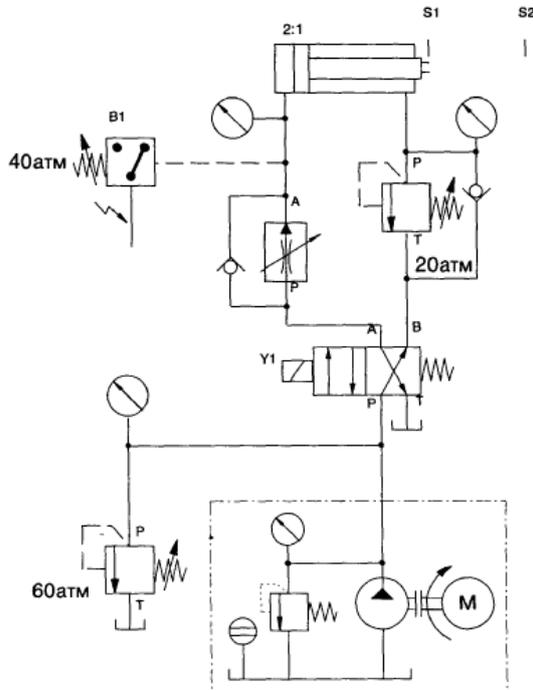
Заполните функциональную диаграмму. Помните, что условия запуска заданы в описании проблемы. Обозначьте конечный выключатель, который контролирует крайнее верхнее положение штока как S1 и S2 для крайнего нижнего положения.

Функциональная диаграмма

Элементы			Время, сек					
Наименование	Обозначение	Состояние	Шаг					
			1	2	3	4	5	
Главный выключатель	S0							
Кнопка ПУСК	S1							
Распределитель	Y1	1						
		0						
Цилиндр	A1	1						
		0						

Ша

- Для управления гидравлическим цилиндром примените 4/2 электромагнитный распределитель с пружинным возвратом.
- Понижение скорости должно производиться для потока, текущего в дросселирующий клапан, а не для потока, текущего из него.
- Помните, что вес запрессовочного приспособления создает растягивающую силу на штоке.
- Положение конечного выключателя на схеме обозначается вертикальной чертой (|).



### Шаг 3. Изобразите электрическую схему

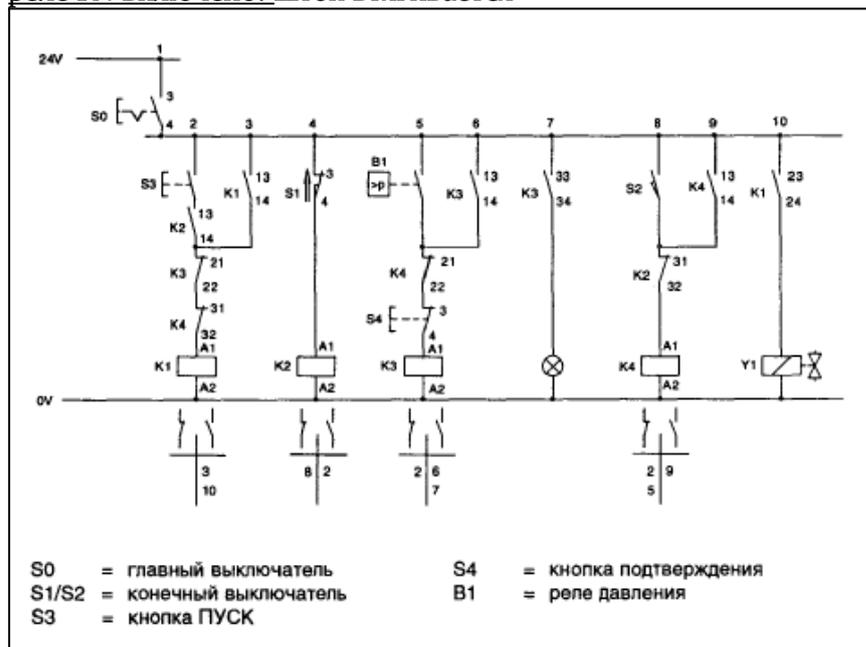
Положения реле:

реле K1 включено: распределитель переключен, шток выдвигается,

реле K2 включено: шток в крайнем втянутом положении,

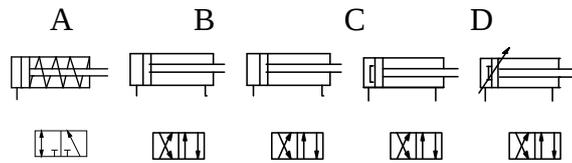
реле K3 включено: превышение давления,

реле K4 включено: шток втягивается



**Примерное задание на контрольную работу**

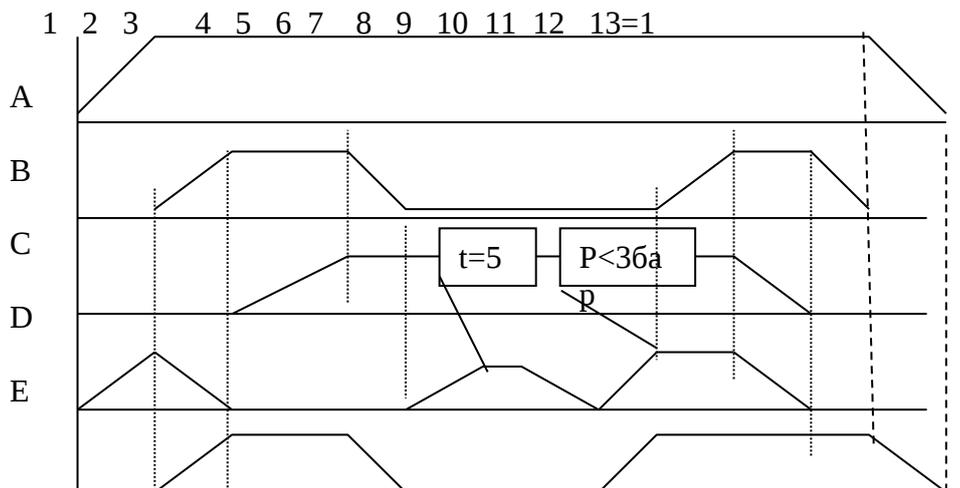
Выполнить синтез пневматической системы управления и электрорелейной системы управления автоматом, работающим по следующей диаграмме.



Линий  
управления 1 2 2 2 2



	A	B	C	D	E
Усилие, Н	300	600	400	400	600
Ход, м	0.07	0.35	0.45	0.4	0.6



При синтезе системы управления:

1. Предусмотреть возможность вмешательства оператора в работу автомата в любой момент времени.
2. Предусмотреть блокировку системы управления в случае воздействия на датчики с выходными сигналами z1 и z2.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- техническую и нормативную документацию,</li> <li>- требования стандартов техническим условиям и промышленной безопасности при внедрении автоматизированных систем управления производством</li> </ul>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение автомата.</li> <li>2. Абстрактная и структурная теория автоматов.</li> <li>3. Модель дискретного преобразователя В.М. Глушкова.</li> <li>4. Тривиальные и нетривиальные автоматы. Примеры элементарных автоматов.</li> <li>5. Конечные, синхронные, асинхронные, идеализированные, абстрактные, структурные автоматы.</li> <li>6. Отличие КА Мура и Мили.</li> <li>7. Эквивалентность автоматов.</li> <li>8. Автомат без памяти, автономный автомат, автомат без выхода, частичный автомат.</li> <li>9. Детерминированные и вероятностные КА.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>10. Понятия операционного и управляющего автоматов.</p> <p>11. Способы задания автоматов.</p> <p>12. Принцип микропрограммного управления.</p> <p>13. Формулировка понятия «конечный автомат» как распознающего устройства.</p> <p>14. Определение понятий «алфавит», «буква», «слово» («цепочка»), «язык и проблема», «грамматика».</p> <p>15. Основные функции языка.</p> <p>16. Четыре типа грамматик и языков согласно классификации их по Хомскому.</p> <p>17. Регулярные выражения и языки.</p> <p>18. Контекстно – свободные грамматики и языки.</p> <p>19. В связи с какими исследованиями появилась теория формальных грамматик?</p> <p>20. Определение регулярного языка и грамматики с точки зрения формальных грамматик.</p> <p>21. Определение порождающей грамматики с точки зрения теории формальных грамматик.</p> <p>22. Что представляют собой распознающая грамматика и задача распознавания?</p> <p>23. Что является основными объектами теории формальных языков? Привести примеры описания этих объектов.</p> <p>24. Определение автоматной грамматики с точки зрения</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		формальных грамматик. 25. Определение автомата с точки зрения формальных грамматик
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активно разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;</li> <li>- контролировать соответствие проектов требованиям автоматизации;</li> <li>- пользоваться программными средствами</li> </ul>	<p><b>Практическое задание</b></p> <p>Минимизировать при помощи карт Карно функцию</p> $f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \overline{x_2} x_3 x_4 \vee \overline{x_1} x_3 x_4 \vee x_1 \overline{x_3} x_4 \vee \overline{x_1} x_2 x_4 \vee x_1 \overline{x_2} x_4 \vee x_4 \vee x_2 \overline{x_3}$
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования и расчета пневмогидросистем;</li> <li>- умением творчески разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно,</li> <li>- контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности автоматизации управления производством</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа</b>  <b>Синтез комбинационной схемы автомата</b></p> <p>1. По заданной таблице истинности, описывающей функционирование КС автомата, построить КК. Таблицу истинности, соответствующую своему варианту, взять из таблицы 1.</p> <p>2. По КК получить алгебраические выражения ЛФ, описывающих КС автомата, в двух формах:</p> <p>а) в дизъюнктивной форме, получаемой по единичным контурам КК;</p> <p>б) в конъюнктивной форме, получаемой по нулевым контурам КК;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																																																																																																																																										
		<p>в) по единичным и нулевым контурам с учетом условных (безразличных) состояний <math>\sim</math>.</p> <p>3. Проверить правильность полученных ЛФ.</p> <p>4. По одному из полученных выражений построить КС автомата:</p> <p>а) на логических элементах И – НЕ;</p> <p>б) на логических элементах ИЛИ – НЕ.</p> <p>Варианты таблиц истинности</p> <table border="1" data-bbox="1012 874 2098 1469"> <thead> <tr> <th colspan="3">0</th> <th colspan="4">1</th> <th colspan="4">2</th> <th colspan="4">3</th> <th colspan="3">4</th> </tr> <tr> <th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td><math>\sim</math></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td><math>\sim</math></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td><math>\sim</math></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td><math>\sim</math></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td><math>\sim</math></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr> <th colspan="3">5</th> <th colspan="4">6</th> <th colspan="4">7</th> <th colspan="4">8</th> <th colspan="3">9</th> </tr> <tr> <th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th><th><i>x</i></th> <th><i>a</i></th><th><i>b</i></th><th><i>c</i></th> </tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td><math>\sim</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td><math>\sim</math></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	0			1				2				3				4			<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	$\sim$	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	$\sim$	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	$\sim$	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	$\sim$	1	1	1	$\sim$	1	1	1	5			6				7				8				9			<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	$\sim$	0	0	0	$\sim$	0	0	0																								
0			1				2				3				4																																																																																																																																																																																																																													
<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>																																																																																																																																																																																																																											
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																																											
0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																																											
1	0	0	0	1	0	$\sim$	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																																											
1	1	0	0	1	1	$\sim$	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																																											
0	0	$\sim$	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																																											
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																																											
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																																											
1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	$\sim$	1	1	1	$\sim$	1	1	1																																																																																																																																																																																																																											
5			6				7				8				9																																																																																																																																																																																																																													
<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>x</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>																																																																																																																																																																																																																											
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	$\sim$	0	0	0	$\sim$	0	0	0																																																																																																																																																																																																																											

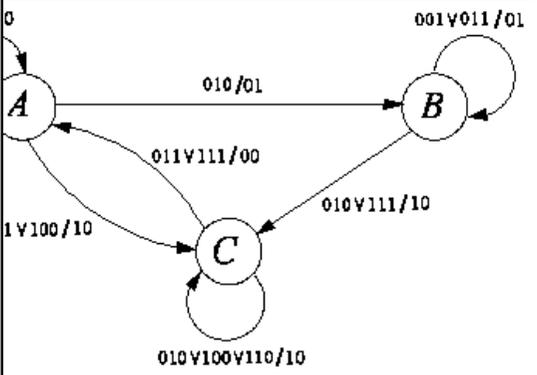
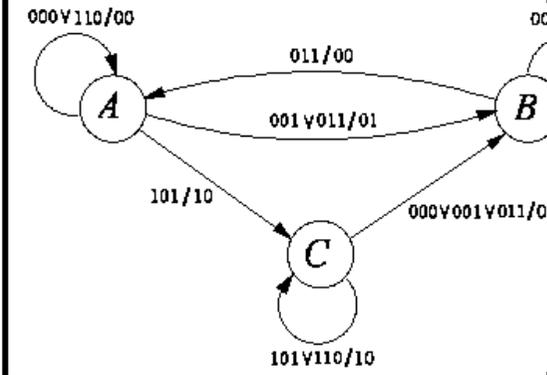
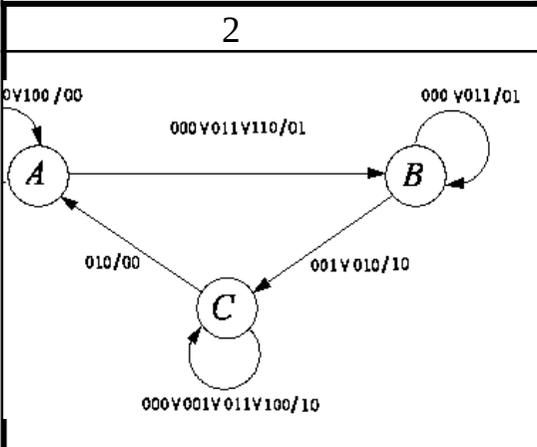
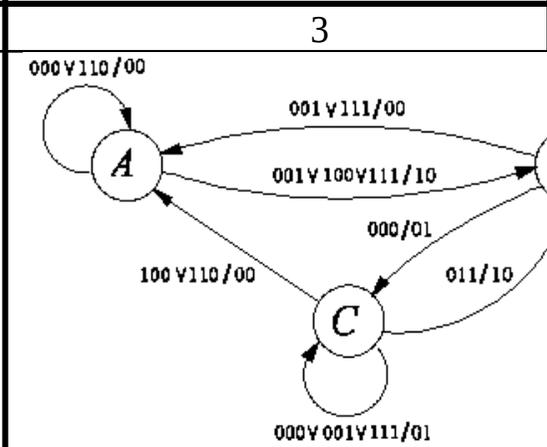
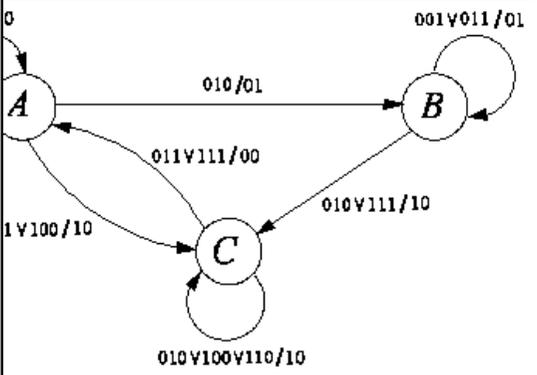
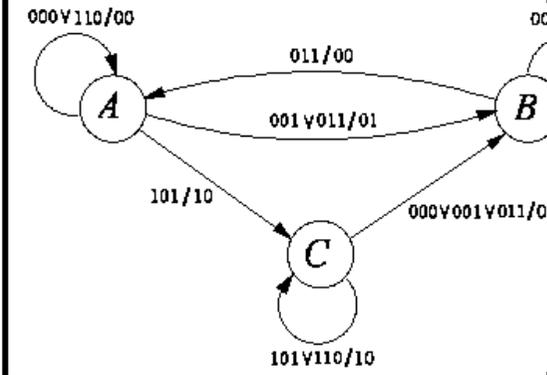
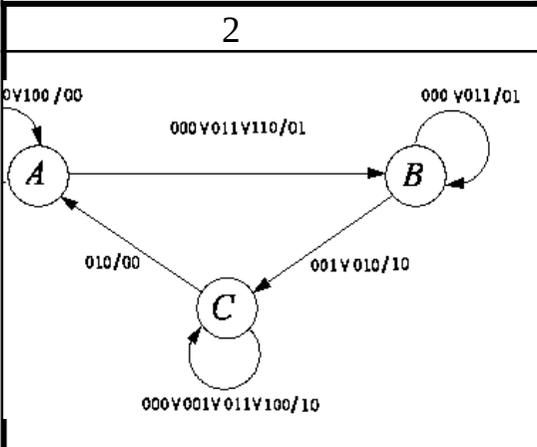
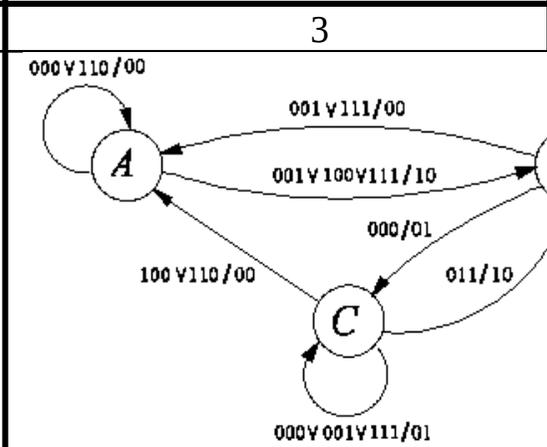
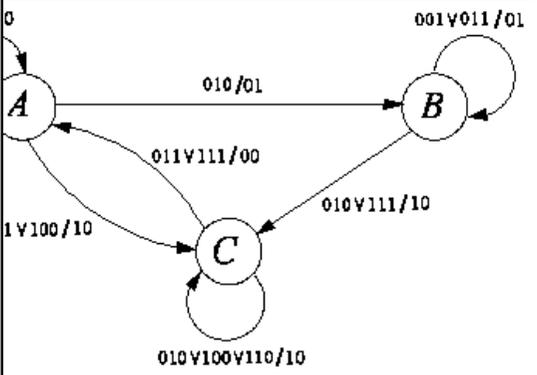
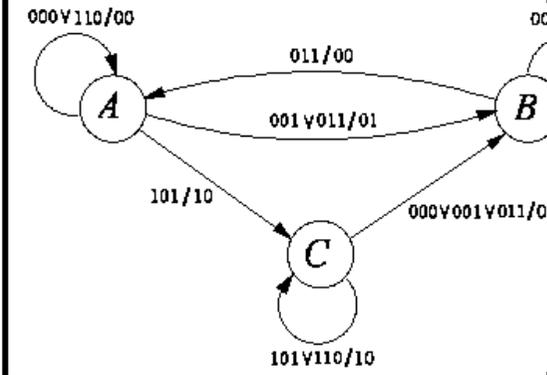
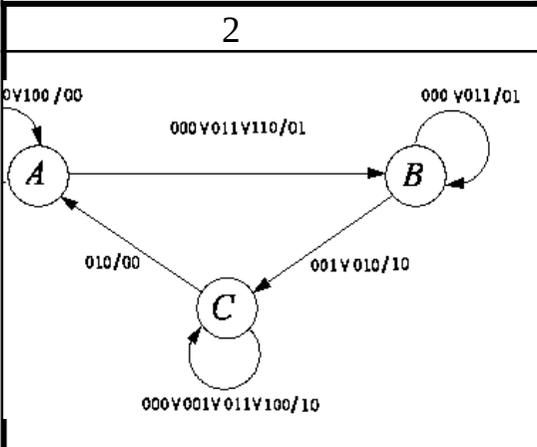
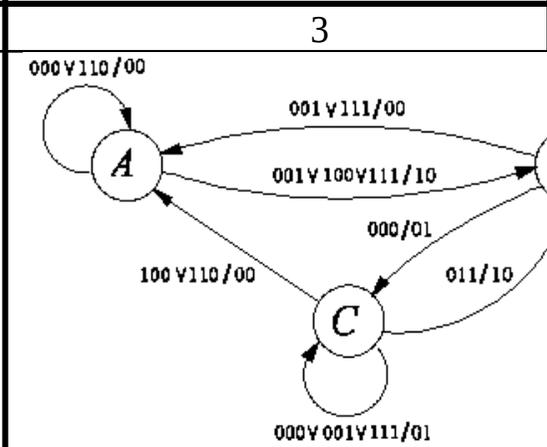
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																																																														
		<table border="1"> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>~</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>~</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>~</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	0	1	0	0	0	1	~	0	0	1	~	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	~	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	~	0	0	1	~	0	0	1	1	0	0	1																																																																																																															
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0																																																																																																															
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1																																																																																																															
0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0																																																																																																															
0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1																																																																																																															
1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0																																																																																																															
1	1	~	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1																																																																																																															
<p><b>ПСК-10.4 способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства</b></p>																																																																																																																																
Знать	<p>функциональные возможности программных пакетов, предназначенных для моделирования систем автоматики и обеспечивающих получение необходимого достоверного результата</p>	<p><i>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</i></p> <p>26. Характеристика автоматов с магазинной памятью.</p> <p>27. Описание и характеристика машины Тьюринга.</p> <p>28. В чем заключается проблема распознавания для машины Тьюринга?</p> <p>29. Почему машина Тьюринга в общем виде не используется в кибернетических моделях?</p> <p>30. Чему равно число значений ЛФ <math>n</math> входных переменных и количество ЛФ от <math>n</math> переменных?</p>																																																																																																																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>31. Основные ЛФ двух переменных и их бесконтактные и релейно-контактные эквиваленты.</p> <p>32. Основные законы алгебры логики.</p> <p>33. Законы де Моргана.</p> <p>34. Функционально полная система элементарных ЛФ.</p> <p>35. Получение КК по таблицам состояний.</p> <p>36. Определение по КК алгебраических выражений ЛФ.</p> <p>37. Условные состояния и их использование при синтезе автомата.</p> <p>38. Синтез КС автоматов. Основные понятия: КС, логический элемент, функциональная схема, базис.</p> <p>39. Задачи анализа и синтеза КС.</p> <p>40. Критерии качества технической реализации КС.</p> <p>41. Основная задача теории структурного синтеза автоматов.</p> <p>42. Теорема В.М. Глушкова о структурной полноте.</p> <p>43. Содержание канонического метода структурного синтеза автоматов.</p> <p>44. Построение таблиц переходов и выходов.</p> <p>45. Гонки и неустойчивые состояния в автоматах.</p> <p>46. Способы кодирования состояний автоматов.</p> <p>47. Построение функций возбуждений триггеров.</p> <p>48. Привести пример описания работы автомата циклограммой.</p> <p>49. Изображение на циклограмме характерных тактов и</p>

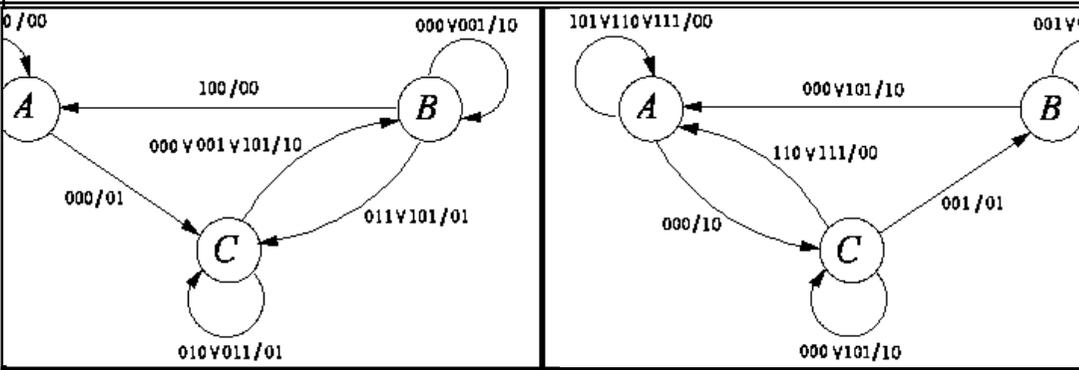
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>периодов работы элементов.</p> <p>50. Составление описывающих работу автомата формул посредством условий срабатывания и несрабатывания.</p> <p>51. Содержание трех проверок (условий) реализуемости циклограммы.</p> <p>52. Научные дисциплины, используемые при проектировании дискретных электронных схем для вычислительной техники и современных средств связи.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимый программный продукт для реализации математической модели системы автоматки;</li> <li>- обеспечивать получение с достаточной точностью результатов моделирования систем автоматки.</li> </ul>	<p>Построить в программе FluidSim Pnevmo принципиальную пневматическую и электрорелейную схему автомата. Управляющего состоящим четырех гидроцилиндров, работающих по заданной диаграмме.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div data-bbox="1173 501 1677 1137" data-label="Diagram"> <p>Diagram</p> <p>Start</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> </div> <p data-bbox="1106 1129 2092 1235">При построении схемы использовать электронные датчики положения и датчик давления. Провести настройку и проверку работоспособности схемы.</p>
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки достоверности полученного результата моделирования;</li> <li>- способами выбора альтернативного варианта для получения достоверного</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Контрольная работа № 2</b> Синтез автомата с памятью</p> <p>1. По заданному графу переходов построить исходную таблицу</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	результата.	<p>переходов. Граф, соответствующую своему варианту, взять из таблицы 2.</p> <p>2. Выбрать дополнительные переменные, ввести промежуточные состояния, построить измененную таблицу переходов.</p> <p>3. Построить общую КК для дополнительных и выходных переменных.</p> <p>4. Построить отдельные КК для каждой из переменных, по которым в соответствии с методом простого кодирования получить алгебраические выражения для соответствующих выходных и дополнительных переменных. Построить схему автомата, используя логические элементы И, ИЛИ, И – НЕ, ИЛИ - НЕ.</p> <p>5. Применив в качестве кодирующих элементов <math>RS</math> – триггеры и используя таблицу переходов <math>RS</math> – триггера построить для каждой переменной КК, в клетках которой проставить значения функции возбуждения элемента памяти. Получить алгебраические выражения для входов <math>S</math> и <math>R</math> триггеров выходных и дополнительных переменных. Привести схему автомата на триггерах и логических элементах.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 2</p> <p style="text-align: center;">Варианты графов</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">0</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">  </td> <td style="padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">  </td> <td style="padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">5</td> </tr> </table>	0	1			2	3			4	5
0	1											
												
2	3											
												
4	5											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		<p>6</p>	<p>7</p>
		<p>8</p>	<p>9</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория автоматов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и сдачи контрольной работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) Основная литература**

1. Карпов Ю.Г. Теория автоматов: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2003 – 208 с.
2. Хопкрофт Д., Мотвани Р., Ульман Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. М.: Вильямс, 2002 – 528 с.(21. pdf )

**б) Дополнительная литература:**

1. Гилл А. Введение в теорию конечных автоматов. М.: СП ЭКОМ, 1966 – 272 с.
2. Глушков В.М., Трахтенброт Б.А. Введение в теорию конечных автоматов. М.: СП ЭКОМ, 1962 – 384 с.
3. Глушков В.М. Синтез цифровых автоматов. М.: Физматгиз, 1962 – 476 с.
4. Лазарев В.Г., Маркин Н.П., Лазарев Ю.В. Проектирование дискретных устройств автоматики: Учебное пособие для вузов связи. М.: Радио и связь, 1985 – 168 с.
5. Миллер Р. Теория переключательных схем. Т. 1. Комбинационные схемы. М: Наука, 1970 – 416 с.
6. Миллер Р. Теория переключательных схем. Т. 2. Последовательностные схемы и машины. М: Наука, 1971 – 304 с.
7. Проектирование бесконтактных управляющих логических устройств промышленной автоматики /Грейнер Г.Р., Ильяшенко В.П., Май В.П. и др. М.: Энергия, 1977 – 384 с.

**в) Методические указания:**

1. Широков Л.А. Исследование систем управления. Учебное пособие. М.: МГИУ, 1999.-123с. (43. pdf )
2. Кузнецов А.П. Теория автоматического управления. Учебное пособие. Минск: Дизайн-ПРО, 2002.-352с. (141. pdf )
3. Белов А.Г. Теория автоматов. Методические рекомендации и контрольные задания для студентов заочной формы обучения вузов. Владивосток: ДВИК, 2007. - 20 с.
- 3.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение:** Festo Didactic программа FluidSIM Hydraulic V 4.0.

Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Основы гидропривода».

**Интернет-ресурсы:**

- Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.libstudents.ru>, свободный – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru>, свободный – Загл. С экрана. – Яз. рус.
- Российская государственная библиотека России [Электронный ресурс]. – / Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т.Б.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.
- открытый доступ к вузовской ЭБС Издательство «Лань», режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (договор от 01.02.2012 № К-24-12; договор от 01.02.2011 № К-12-11),

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При чтении лекций и проведении лабораторных, практических работ:

1. Учебные фильмы по системам управления и гидро- пневмоавтоматике.
2. Компьютерные программы по системам управления и гидро- пневмоавтоматике фирмы «Фесто».
3. Стенд по системам управления и гидро- пневмоавтоматики фирмы «Фесто».

Перечень учебно-методических материалов и средств обучения

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Mathcad, Festo Didactic (программа FluidSIM Hydraulic V 4.0), с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета