

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Системы пневмоавтоматики**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шилин Д.В.
	Идентификатор	R495daf18-ShilinDV-59db3f0e

(подпись)

Д.В. Шилин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae52558

(подпись)

А.А.

Бородкин

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

(подпись)

А.В.

Бобряков

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

2. ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Назначение и условные графические обозначения элементов пневмосхем (Тестирование)
2. Схемы управления на базе пневмоавтоматики (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Разработка электропневматической схемы управления по заданной циклограмме с совпадающими шагами на базе моностабильных и бистабильных распределителей (Контрольная работа)

БРС дисциплины

10 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	9	15
Назначение пневматических систем				
Классификация пневмоустройств		+		
Применение пневматических систем		+		
Достоинства и недостатки пневмосистем		+		
Условные графические обозначения элементов пневмосхем		+		

Системы управления пневмоприводами. Алгебра логики в пневмосистемах			
Способы построения пневматических систем		+	
Классификация пневмосистем по типу управления		+	
Алгебра логики в пневмосистемах		+	
Реализация последовательностных функций. Примеры построения пневмосхем			
Последовательностные функции			+
Примеры построения пневмосхем			+
Управление пневмоцилиндром одностороннего действия			+
Управление пневмоцилиндром двустороннего действия			+
Вес КМ:	35	35	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ПК-1(Компетенция)	Знать: принципы действия пневматических элементов автоматики, исполнительных механизмов и систем энергоснабжения Уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию	Назначение и условные графические обозначения элементов пневмосхем (Тестирование) Схемы управления на базе пневмоавтоматики (Тестирование)
ПК-2	ПК-2(Компетенция)	Знать: методы конструирования и проектирования для создания элементов пневмоавтоматики и пневмоприводов Уметь: выполнять инженерные расчеты пневматических устройств и приводов	Назначение и условные графические обозначения элементов пневмосхем (Тестирование) Разработка электропневматической схемы управления по заданной циклограмме с совпадающими шагами на базе моностабильных и бистабильных распределителей (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Назначение и условные графические обозначения элементов пневмосхем

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 20 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание пневматических систем, их достоинства и недостатки

Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы действия пневматических элементов автоматики, исполнительных механизмов и систем энергоснабжения	<p>1. Является ли простота конструкции, изготовления и технического обслуживания достоинством систем на базе пневматического оборудования</p> <ol style="list-style-type: none">1. да2. нет <p>Ответ: 1</p> <p>2. Какие из приведенных достоинств можно отнести к струйной технике</p> <ol style="list-style-type: none">1. данные устройства не имеют механических подвижных частей2. устройства работают на высоком давлении3. не подвержены радиационным воздействиям4. не чувствительны к колебаниям температуры <p>Ответ: 1,3,4</p> <p>3. Струйные элементы обладают наиболее низким быстродействием по сравнению с другими элементами пневмоавтоматики</p> <ol style="list-style-type: none">1. да2. нет <p>Ответ: 2</p> <p>4. Что может входить в состав пневматической системы управления</p> <ol style="list-style-type: none">1. пневматические датчики2. реле3. струйные устройства4. гидравлическая аппаратура <p>Ответ: 1,2,3</p>
Знать: методы конструирования и проектирования для создания	1. Создание усилий с помощью пневматических систем может достигаться следующим образом

<p>элементов пневмоавтоматики и пневмоприводов</p>	<p>1. за счет создания вакуума или избыточного давления между пневматическим устройством и объектом 2. только лишь за счет создания избыточного давления между пневматическим устройством и объектом 3. только лишь за счет создания вакуума между пневматическим устройством и объектом Ответ: 1</p> <p>2. Устройства струйной техники или пневмоники, работают при давлении 1. до 0,002 МПа 2. до 0,02 МПа 3. до 0,2 МПа 4. до 2 МПа Ответ: 2</p> <p>3. К основным недостаткам пневмосистем можно отнести следующее 1. сложность реализации заданных законов движения 2. малая скорость передачи пневматических сигналов 3. низкая скорость движения штока пневмоцилиндра может 4. маленький срок службы 5. чувствительность к радиации и электромагнитным излучениям Ответ: 1,2</p> <p>4. Струйная техника работает на высоком давлении 1. да 2. нет Ответ: 2</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

КМ-2. Схемы управления на базе пневмоавтоматики

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 20 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на практическое изучение логических операций, формул и их преобразований

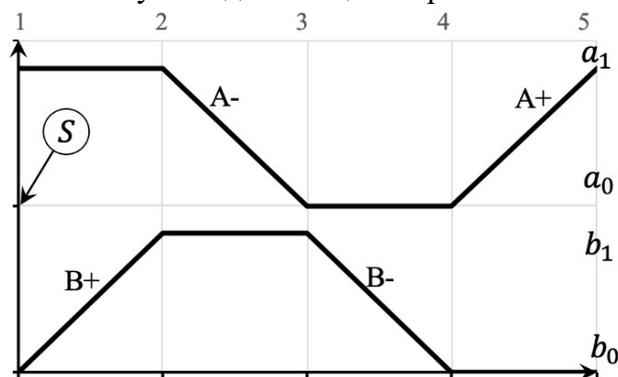
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию

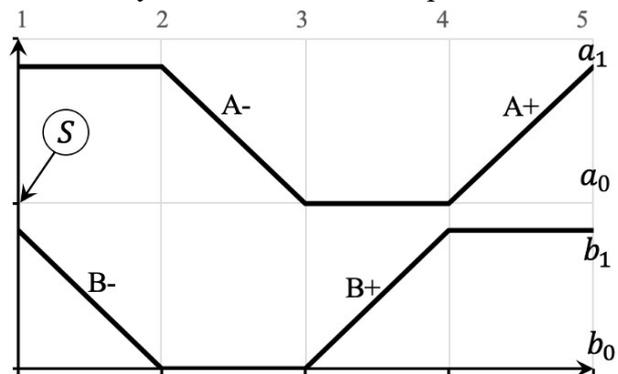
1. Оптимизируйте следующую систему уравнений состояний:

$$\begin{cases} A+ = S \cdot a_0 \cdot b_0 \\ B+ = a_1 \cdot b_0 \\ A- = a_1 \cdot b_1 \\ B- = a_0 \cdot b_1 \end{cases}$$

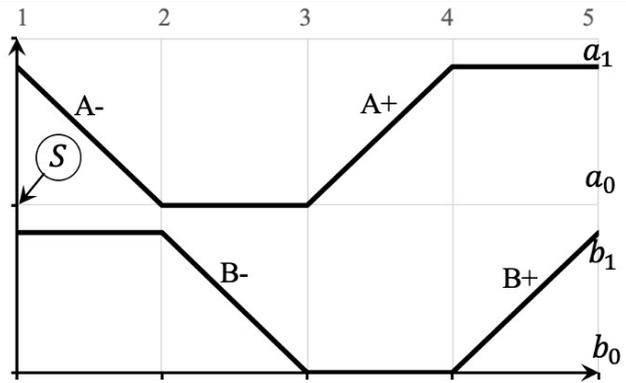
2. Продемонстрируйте уравнение состояний соответствующую заданной циклограмме



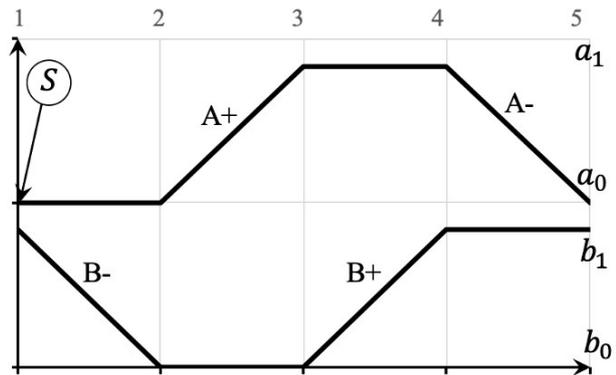
3. Продемонстрируйте уравнение состояний соответствующую заданной циклограмме



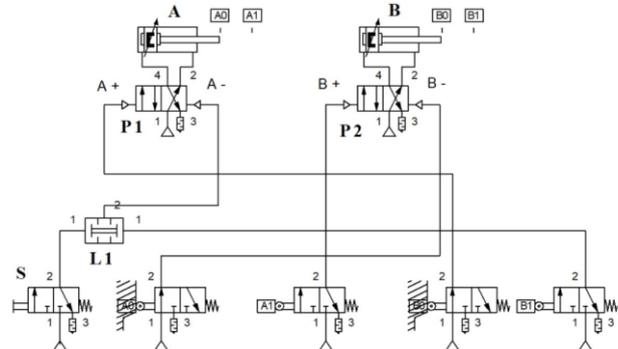
4. Продемонстрируйте уравнение состояния 3 шага указанной циклограммы:



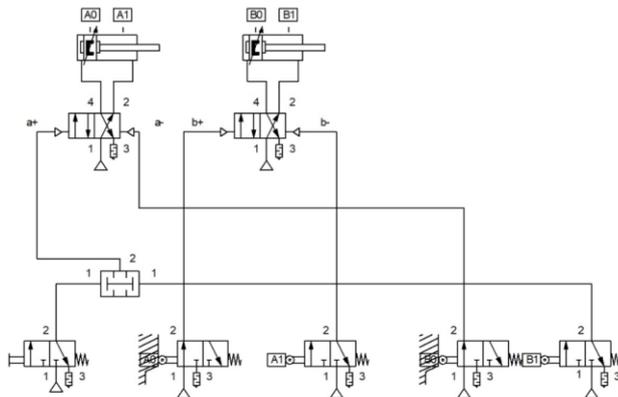
5.Продемонстрируйте уравнение состояний соответствующих заданной циклограмме



6.Продемонстрируйте циклограмму, соответствующую представленной пневматической схеме?



7.Продемонстрируйте циклограмму, соответствующую представленной пневматической схеме?



8.Рассмотрите логические операции имеет высший приоритет

9.Напишите переместительный закон для двух аргументов

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. Разработка электропневматической схемы управления по заданной циклограмме с совпадающими шагами на базе моностабильных и бистабильных распределителей

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

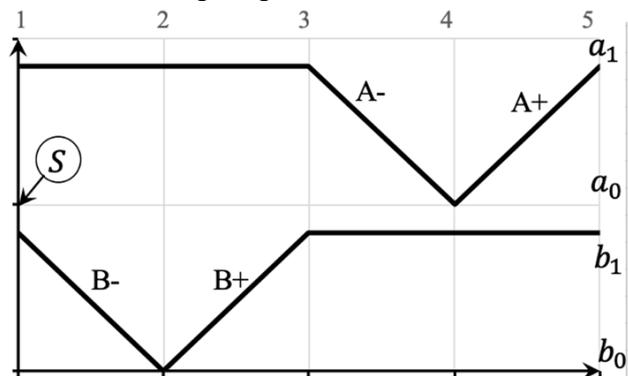
Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на разработку электропневматической схемы управления по заданной циклограмме с совпадающими шагами на базе моностабильных и бистабильных распределителей

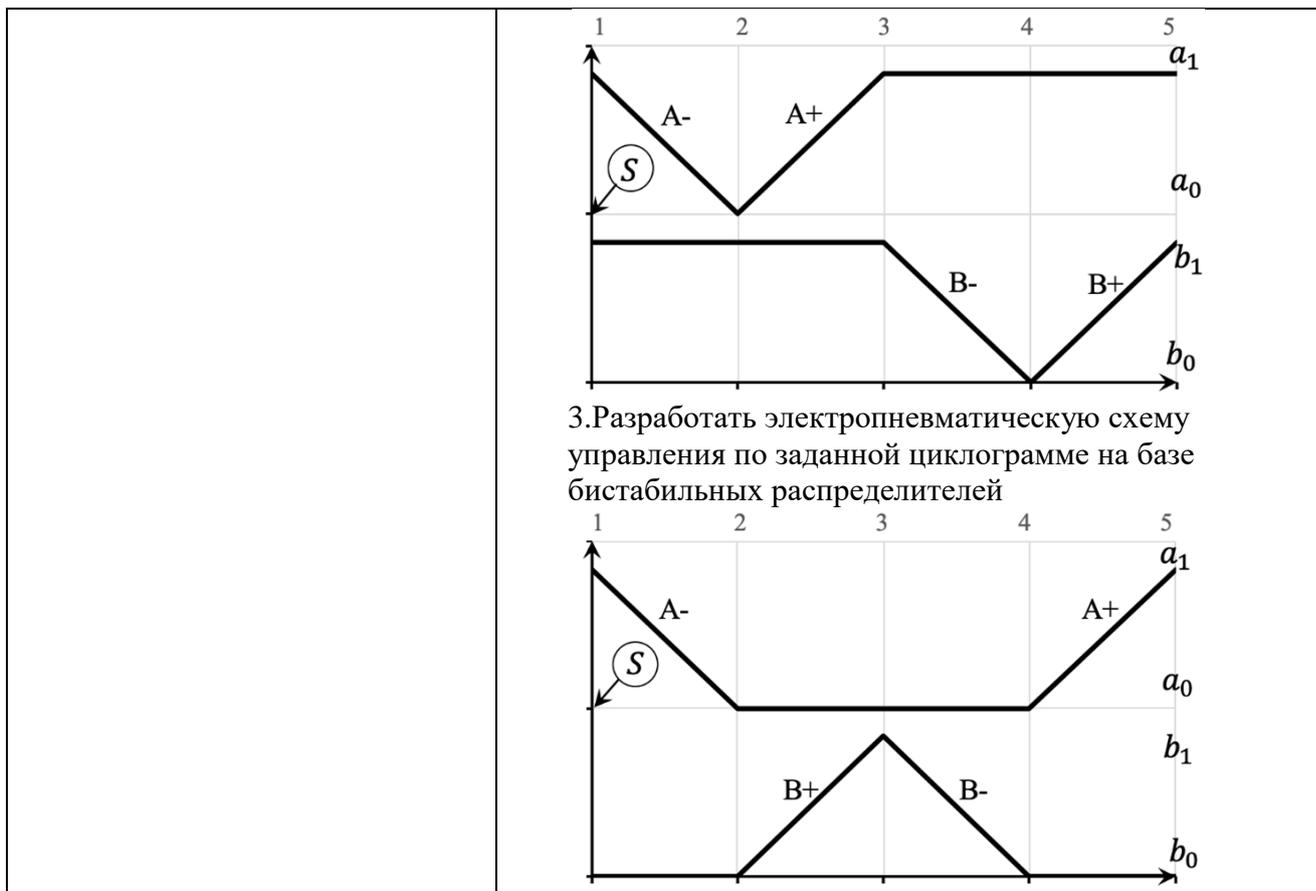
Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять инженерные расчеты пневматических устройств и приводов

1.Разработать электропневматическую схему управления по заданной циклограмме на базе бистабильных распределителей



2.Разработать электропневматическую схему управления по заданной циклограмме на базе бистабильных распределителей



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

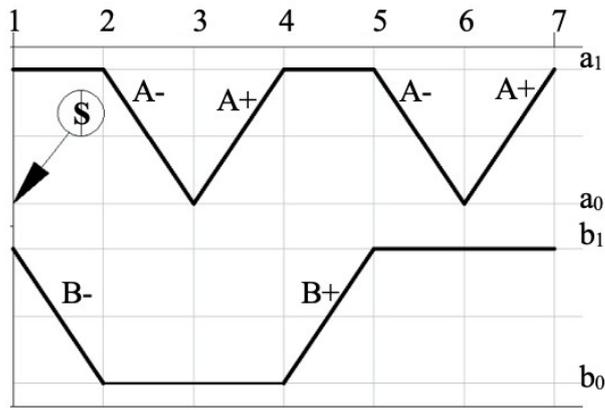
1. Компетенция/Индикатор: ПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Управление пневмоцилиндром одностороннего действия
2. Последовательностные функции
3. Способы построения пневматических систем
4. Достоинства и недостатки пневмосистем
5. Применение пневматических систем

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какая из нижеперечисленных записей соответствует представленной циклограмме?

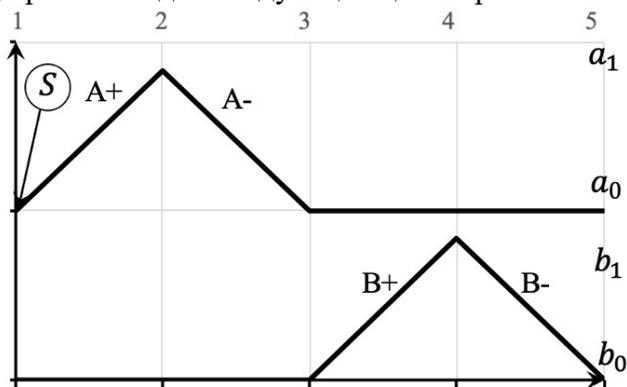


Ответы:

- а) |B-|A-A+|B+|A-A+|
- б) |B-A-A+|B+|A-A+|
- в) |B-A-|A+|B+|A-A+|
- г) |B-A-A+|B+A-A+|
- д) |B-A-|A+V+|A-|A+|

Верный ответ: д

2. Сколько тактовых модулей понадобится для построения пневматической схемы управления для следующей циклограммы?



Ответы:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

Верный ответ: 3

3. Какие типы тактовых модулей вы знаете?

Ответы:

- а) Тип А
- б) Тип А, В
- в) Тип А, В, С
- г) Тип А, В, С, D

Верный ответ: б

4. Оптимизируйте следующую систему уравнений состояний:

$$\begin{cases} A+ = S \cdot a_0 \cdot b_0 \\ B+ = a_1 \cdot b_0 \\ A- = a_1 \cdot b_1 \\ B- = a_0 \cdot b_1 \end{cases}$$

Ответы:

$$\begin{cases} A+ = b_0 \\ B+ = a_1 \\ A- = b_1 \\ B- = a_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A+ = a_0 \\ B+ = b_0 \\ A- = a_1 \\ B- = b_1 \end{cases} \quad \begin{cases} A+ = S \cdot b_0 \\ B+ = a_1 \\ A- = b_1 \\ B- = a_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} A+ = S \cdot a_0 \\ B+ = b_0 \\ A- = a_1 \\ B- = b_1 \end{cases}$$

Верный ответ: в

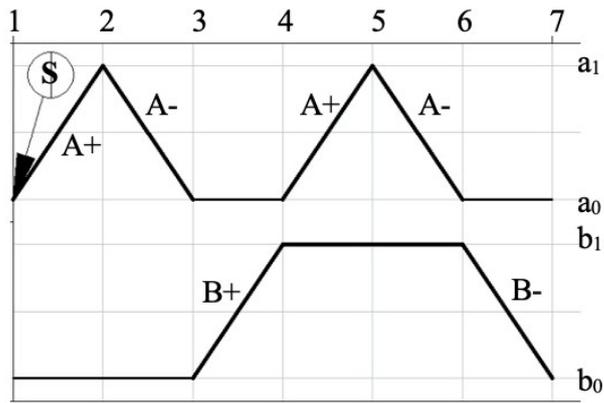
2. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Классификация пневмоустройств
- 2.Примеры построения пневмосхем
- 3.Управление пневмоцилиндром двустороннего действия
- 4.Алгебра логики в пневмосистемах
- 5.Классификация пневмосистем по типу управления

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Какое из указанных уравнений состояний соответствует заданной циклограмме?

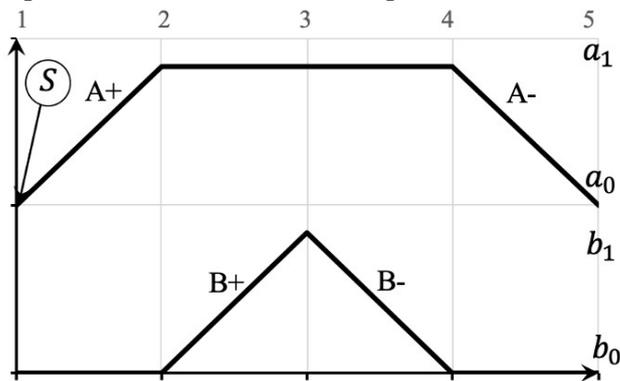


Ответы:

- а) $A+ = S \times a_0 \times b_0$
- б) $A+ = a_0 \times b_1$
- в) $B- = a_0 \times b_1$
- г) $B+ = a_0 \times b_1$
- д) $A+ = a_1 \times b_0$

Верный ответ: а, б, в

2. Сколько элементов «ИЛИ» необходимо для реализации пневматической схемы управления заданной циклограммой на базе тактовой цепи?



Ответы:

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Верный ответ: 0

3. Преимущества струйных элементов в пневмосистемах по сравнению с пневмоклапанами

Ответы:

- А) простота конструктивного исполнения
- Б) минимальный вес
- В) надежность, так как отсутствуют в них мембранные блоки
- Г) могут передавать большие механические моменты

Верный ответ: в

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»