

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 17:22:55

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b1ec58d377a1b985ee225ea27559646aa8c272d10010c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_ /А.В. Рожнов/

14 июня 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине  
«Электропневмоавтоматика»

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные технологии в электроэнергетике</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Электропневмоавтоматика».

Разработчик:  
декан Рожнов А.В. \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры физики и автоматики, протокол № 8 от «11» мая 2023 года.

Заведующий кафедрой Рожнов А.В. \_\_\_\_\_

Согласовано:  
Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета,  
протокол №5 от «13» июня 2023 года.

Яблоков А.С. \_\_\_\_\_

## Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
<b>Электропневматические средства автоматике</b>	ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	Собеседование	48
		ТСк	55
<b>Разработка систем электропневмоавтоматики</b>	ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	Собеседование	13
		ТСк	21

### 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	<b>Электропневматические средства автоматике</b> <b>Разработка систем электропневмоавтоматики</b>	
	ИД-2 <sub>ПКос-2</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-3 <sub>ПКос-2</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Собеседование Тестирование

## Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

### Электропневматические средства автоматки

#### Вопросы для собеседования:

1. Сравните подсистемы пневматической и электропневматической систем?
2. Что такое электрический «самоподхват» и доминирующий сигнал выключения?
3. На что реагируют оптические датчики?
4. Что такое путевой конечный выключатель, и как он работает?
5. Какое условное буквенно-цифровое обозначение соответствует путевому выключателю и почему?
6. Для подсчета каких деталей чаще всего используют оптические датчики?
7. Что такое электромеханическое реле, и как оно устроено?
8. Какие реле времени присутствуют в наборах пневмостенда?
9. Что входит в подсистему обработки сигналов в исследуемой системе?
10. На что реагируют емкостные датчики?
11. В зависимости от чего действие оптических датчиков основано на изменении состояния фотодиода или фоторезистора?
12. Что является информационной подсистемой в исследуемой пневмосистеме?
13. Чем отличаются кнопки и переключатели по своим функциям?
14. На что реагируют индуктивные датчики?
15. Для чего чаще всего используются емкостные датчики?
16. Назовите достоинства и недостатки РКС.
17. Каковы основные правила для разработки РКС?
18. Каким образом происходит проявление дефектов в РКС?
19. Каким образом производится реализация в РКС логической функции «ИЛИ»?
20. Каким образом производится реализация в РКС логической функции «И»?
21. Каким образом производится реализация в РКС логической функции «И-НЕ»?
22. Каким образом производится реализация в РКС логической функции «ИЛИ-НЕ»?
23. Каким образом производится реализация в РКС логической функции «ИНВЕРСИЯ»?
24. Как изображается схема реле с блок-контактом?
25. Как изображается схема реле с блок-контактом и доминирующим включением?
26. Как изображается схема индикатора состояния с блоком переключения?
27. Как изображаются схемы управления движением штока цилиндра двустороннего действия с использованием бистабильного 5/2 пневмораспределителя?
28. Как изображаются схемы управления цилиндром двустороннего действия с остановкой в конечных положениях штока и его быстрым возвратом?
29. Как изображаются схемы одновременного управления по положению и по давлению цилиндра двойного действия?
30. Как изображаются схемы управления двумя силовыми цилиндрами?
31. Какую логическую функцию реализуют нормально открытые 3/2-распределители?
32. Как изображается схема реализации логической функции «И»?
33. Как изображается схема реализации логической функции «ИЛИ»?
34. Каково назначение принципиальных схем?
35. Что такое соленоидный распределитель?
36. Что такое циклограмма?
37. Что такое геркон?
38. Каковы правила изображения принципиальных комбинированных схем?
39. Как изображается схема реализации логической функции «ИЛИ»?
40. Как схематично изображается электромагнит, управляющий отсечным клапаном?
41. Как схематично изображается электромагнит с одной обмоткой?

42. Как схематично изображается двустороннее электромагнитное управление?
43. Как схематично изображается электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием?
44. Как схематично изображается электромагнитное управление с возвратной пружиной?
45. Как схематично изображается пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием?
46. Как схематично изображается пневмоэлектрический преобразователь?
47. Какой метод гораздо правильнее использовать, если система управления проектируется для единичного объекта управления или для небольшой серии?
48. Какое управление пневматическими распределителями используют в зависимости от системных требований к его виду?

### **Компьютерное тестирование (ТСк)**

*Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»*  
**Для удовлетворения требований по чистоте и стабильности давления воздуха в пневматической системе устанавливают:**

- + фильтры (33%)
- + регуляторы давления (редукторы) (33%)
- + устройства для отвода, сбора и удаления конденсата (33%)
- распределители
- пневмоэлектрический преобразователь

**Условные изображения пневматических элементов должны отражать:**  
 функцию

- маркировку всех присоединений
- способ управления (воздействия на элемент)
- + число рабочих позиций (50%)
- + упрощенное изображение направления потока воздуха (50%)

**Условные изображения электрических элементов должны отражать:**

- + диапазон напряжения (33%)
- + вид тока (постоянный или переменный) (33%)
- + направление тока (полюса) (33%)
- число рабочих позиций
- упрощенное изображение направления потока воздуха.

**Условные изображения пневматических и электрических элементов не должны содержать следующую информацию:**

- маркировку всех присоединений
- способ управления (воздействия на элемент)
- число рабочих позиций
- упрощенное изображение направления потока воздуха.
- + размеры элемента (16%)
- + выходную мощность (16%)
- + способ конструирования или производства (16%)
- + ориентацию элементов (16%)
- + конструктивную особенность (16%)
- + аппаратное обеспечение, относящееся к блокам или соединениям (16%)

**Регулярное и тщательное обслуживание системы позволяет:**

- +сократить время простоев (33%)
  - +повысить надежность (33%)
  - +снизить эксплуатационные расходы (33%)
- увеличить вероятность выхода из строя

**После окончательного монтажа установки необходимо еще раз провести функциональное тестирование системы, которое заключается в проверке всех ожидаемых режимы работы:**

- +ручное управление (25%)
  - +автоматическое управление (25%)
  - +аварийное выключение (25%)
  - +блокировка частей системы (25%)
- энергопотребление  
оценка системы

**В зависимости от системных требований к виду управления пневматическими распределителями применяют:**

- +мускульное управление (20%)
- +механическое управление (20%)
- +пневматическое управление (20%)
- +электрическое управление (20%)
- +комбинированное управление (20%)

**Какой цилиндр может совершать полезную работу в обоих направлениях?**

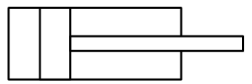
- цилиндр одностороннего действия
- +цилиндр двустороннего действия (50%)
- +цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях (50%)

**Если система управления проектируется для массового производства, то гораздо правильнее использовать метод:**

- логического проектирования
- +интуитивного проектирования
- +с максимальным привлечением интеллектуального потенциала высококвалифицированных специалистов

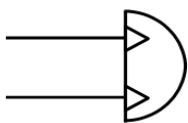
Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Укажите элемент, представленный на рисунке



- +Пневмоцилиндр
- Поворотный двигатель
- Лампа (гудок)

Укажите элемент, представленный на рисунке



- Пневмоцилиндр
- +Поворотный двигатель
- Лампа (гудок)



Укажите элемент, представленный на рисунке :

Пневмоцилиндр

Поворотный двигатель

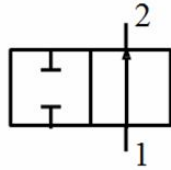
+Лампа (гудок)

Какое давление должно быть на выходе компрессора?

+не менее 6,5-7 бар

5-6 бар

3-4 бар



На рисунке изображен:

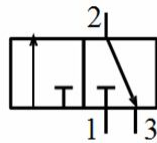
+2/2 распределитель

3/2 распределитель, нормально закрытый

3/2 распределитель, нормально открытый

4/2 распределитель

5/2 распределитель



На рисунке изображен:

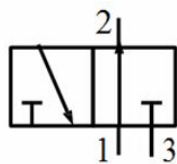
2/2 распределитель

3/2 распределитель, нормально закрытый

+3/2 распределитель, нормально открытый

4/2 распределитель

5/2 распределитель



На рисунке изображен:

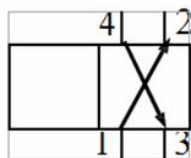
2/2 распределитель

3/2 распределитель, нормально закрытый

3/2 распределитель, нормально открытый

+4/2 распределитель

5/2 распределитель



На рисунке изображен:

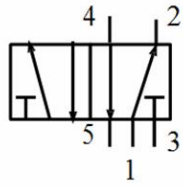
+2/2 распределитель

3/2 распределитель, нормально закрытый

3/2 распределитель, нормально открытый

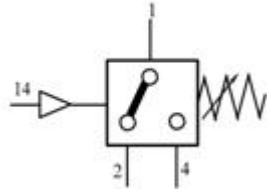
4/2 распределитель

5/2 распределитель



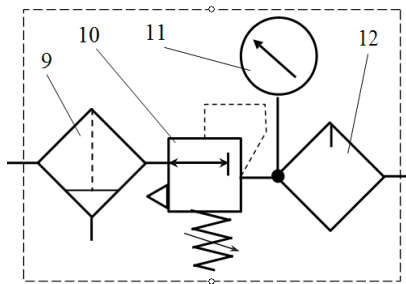
На рисунке изображен:

- 2/2 распределитель
- 3/2 распределитель, нормально закрытый
- 3/2 распределитель, нормально открытый
- 4/2 распределитель
- +5/2 распределитель



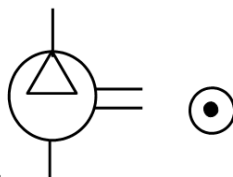
На рисунке изображен:

- 3/2 распределитель, нормально закрытый
- 4/2 распределитель
- Ресивер
- +Пневмоэлектрический преобразователь (ПЭ)



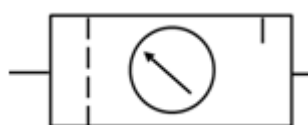
На рисунке изображено:

- батарея
- ресивер
- +блок подготовки воздуха
- регулятор давления (редуктор)



На рисунке изображен:

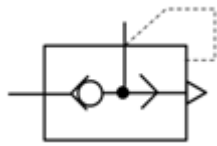
- +компрессор
- ресивер
- блок подготовки воздуха
- фильтр
- регулятор давления (редуктор)



На рисунке изображен:

- +блок подготовки воздуха
- регулятор давления (редуктор)
- маслораспылитель
- регулируемый дроссель

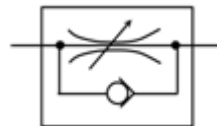




**На рисунке** изображен:  
 обратный клапан (пневмодиод)  
 обратный клапан (пневмодиод) с пружиной  
 +клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель



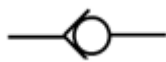
**На рисунке** изображен:  
 обратный клапан (пневмодиод)  
 обратный клапан (пневмодиод) с пружиной  
 клапан быстрого выхлопа  
 +регулируемый дроссель



**На рисунке** изображено:  
 обратный клапан (пневмодиод) с пружиной  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель  
 +комбинация пневмодиода и регулируемого дросселя



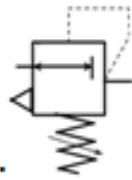
**На рисунке** изображен:  
 обратный клапан (пневмодиод)  
 +обратный клапан (пневмодиод) с пружиной  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель



**На рисунке** изображен:  
 +обратный клапан (пневмодиод)  
 обратный клапан (пневмодиод) с пружиной  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель



**На рисунке** изображено:  
 батарея  
 +трансформатор с двумя отдельными обмотками  
 выпрямитель  
 компрессор



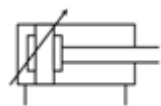
**На рисунке** **изображен:**  
 фильтр  
 +регулятор давления (редуктор)  
 манометр  
 обратный клапан (пневмодиод)



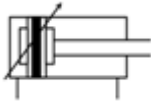
**На рисунке** **изображен:**  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель  
 +цилиндр одностороннего действия  
 цилиндр двустороннего действия  
 цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях  
 цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях с магнитным кольцом (вставкой) на поршне



**На рисунке** **изображен:**  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель  
 цилиндр одностороннего действия  
 +цилиндр двустороннего действия  
 цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях  
 цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях с магнитным кольцом (вставкой) на поршне



**На рисунке** **изображен:**  
 клапан быстрого выхлопа  
 регулируемый дроссель  
 цилиндр одностороннего действия  
 цилиндр двустороннего действия  
 +цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях  
 цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях с магнитным кольцом (вставкой) на поршне

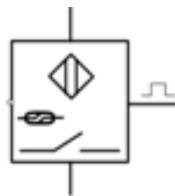


**На рисунке** изображен:

- клапан быстрого выхлопа
- регулируемый дроссель
- цилиндр одностороннего действия
- цилиндр двустороннего действия
- цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях
- +цилиндр двустороннего действия с регулируемым демпфированием в конечных положениях с магнитным кольцом (вставкой) на поршне

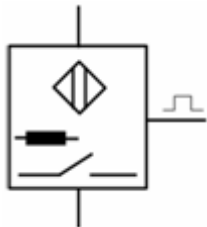
**В пневматической схеме направление передачи сигналов должно идти:**

- +снизу вверх
- слева направо
- сверху вниз
- справа налево



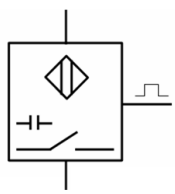
**На рисунке** изображен трехпроводный датчик электронного типа:

- +магнитный на базе геркона
- индуктивный
- емкостной
- оптический



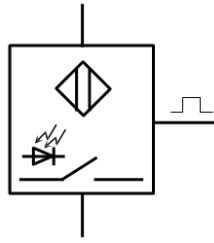
**На рисунке** изображен трехпроводный датчик электронного типа:

- магнитный на базе геркона
- +индуктивный
- емкостной
- оптический



**На рисунке** изображен трехпроводный датчик электронного типа:

- магнитный на базе геркона
- индуктивный
- +емкостной
- оптический



На рисунке изображен трехпроводный датчик электронного типа:  
 магнитный на базе геркона  
 индуктивный  
 емкостной  
 +оптический

**Индуктивные датчики реагируют на:**

- +металлические объекты
- изменение электростатического поля
- изменение освещенности

**Оптические датчики реагируют на:**

- металлические объекты
- изменение электростатического поля
- +изменение освещенности

**Емкостные датчики реагируют на:**

- металлические объекты
- +изменение электростатического поля
- изменение освещенности

**Действие оптических датчиков основано на изменении состояния фотодиода или фоторезистора в зависимости от:**

- +яркости попавшего на них пучка света
- направления попавшего на них света

**Оптические датчики чаще всего используют для подсчета деталей:**

- +сложной формы
- простой формы
- правильной геометрической формы


**Емкостные датчики чаще всего используются для:**

- +точного измерения очень малых перемещений
- измерения больших перемещений
- подсчета деталей

**Нормально открытые 3/2-распределители реализуют логическую функцию:**

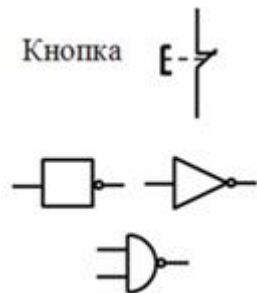
- +«НЕ»
- «И»
- «ИЛИ»

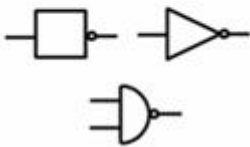


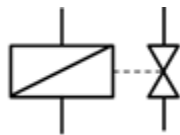
На рисунке  изображена схема реализации логической функции:  
 «НЕ»  
 + «И»  
 «ИЛИ»




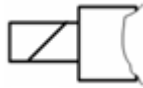
На рисунке  изображена схема реализации логической функции:  
 «НЕ»  
 «И»  
 + «ИЛИ»



На рисунке  изображена схема реализации логической функции:  
 «НЕ»  
 «И»  
 + «ИЛИ»



На рисунке  изображено условное обозначение:  
 + электромагнит, управляющий отсечным клапаном  
 электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием  
 электромагнитное управление с возвратной пружиной  
 пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием  
 пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке**

электромагнит, управляющий отсечным клапаном

+ электромагнит с одной обмоткой

двустороннее электромагнитное управление

электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием

электромагнитное управление с возвратной пружиной

пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием

пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке**

**изображено условное обозначение:**

электромагнит, управляющий отсечным клапаном

электромагнит с одной обмоткой

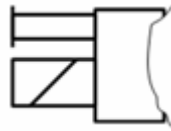
+ двустороннее электромагнитное управление

электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием

электромагнитное управление с возвратной пружиной

пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием

пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке**

**изображено условное обозначение:**

электромагнит, управляющий отсечным клапаном

электромагнит с одной обмоткой

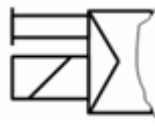
двустороннее электромагнитное управление

+ электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием

электромагнитное управление с возвратной пружиной

пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием

пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке**

**изображено условное обозначение:**

электромагнит, управляющий отсечным клапаном

электромагнит с одной обмоткой

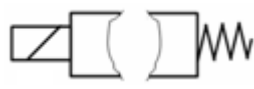
двустороннее электромагнитное управление

электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием

электромагнитное управление с возвратной пружиной

+пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием

пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке**

**изображено условное обозначение элемента:**

электромагнит, управляющий отсечным клапаном

электромагнит с одной обмоткой

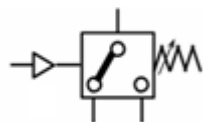
двустороннее электромагнитное управление

электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием

+ электромагнитное управление с возвратной пружиной

пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием

пневмоэлектрический преобразователь



**На рисунке изображено условное обозначение:**

- электромагнит, управляющий отсечным клапаном
- электромагнит с одной обмоткой
- двустороннее электромагнитное управление
- электромагнит с одной обмоткой и ручным дублированием
- электромагнитное управление с возвратной пружиной
- пилотное (непрямое) электромагнитное управление с ручным дублированием
- + пневмоэлектрический преобразователь

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
<p>ИД-2<sub>ПКос-2</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи</p> <p>ИД-3<sub>ПКос-2</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p>	<p>Студент принимает активное участие в ходе проведения практических занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, знает электропневматические средства автоматики, устройство основных элементов электропневоавтоматики, способы поиска и анализа информации для решения поставленной задачи, готов использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов</p>

### Разработка систем электропневоавтоматики

#### Вопросы для собеседования:

1. Какой метод гораздо правильнее использовать, если система управления проектируется для массового производства?
2. Что должна включать основная конструкторская документация проектирования пневматической системы?
3. Что может включать дополнительная конструкторская документация проектирования пневматической системы?
4. О чем дает представление блок-схема цепи управления?
5. Как условно подразделяют функции системы при разработке ее схемы?
6. Сколько этапов включает разработка проекта системы?
7. Что разрабатывается на первом этапе проекта системы?
8. Что разрабатывается на втором этапе проектирования системы?
9. Что позволяет осуществить регулярное и тщательное обслуживание системы?
10. Из скольких частей состоит диаграмма электрических соединений?
11. В каком порядке нумеруются клеммы на принципиальной схеме?
12. Что является основой для подготовки диаграммы электрических соединений?
13. Перечислите этапы разработки диаграммы электрических соединений.

## Компьютерное тестирование (ТСк)

*Выберите несколько правильных вариантов ответа и нажмите кнопку «Далее»*

### **Укажите этапы разработки диаграммы электрических соединений:**

- +Нанесение клемм и их нумерация на принципиальной схеме (50%)
  - +Составление таблицы назначений (50%)
- Нумерация колодок

### **Диаграмма электрических соединений состоит из:**

- +Принципиальной схемы (50%)
  - +Таблицы назначений (50%)
- Колодок клемм

### **При разработке схемы системы ее функции условно подразделяют на:**

- +обработку сигнала (33%)
  - +выдачу сигнала (33%)
  - +исполнение команды (33%)
- создание блок-схем

### **На втором этапе проектирования проекта ведется:**

- +разработка пневматической системы, включая определение параметров и выбор аппаратуры (16%)
- +разработка документации (16%)
- +уточнение дополнительных требований к системе (16%)
- +составление плана реализации проекта (16%)
- +составление перечня элементов и спецификации (16%)
- +проведение расчетов стоимости (16%)

### **На первом этапе проекта разрабатывается...**

- +эскизный проект системы (33%)
- +выбираются основные компоненты системы и источники энергоснабжения (33%)
- +альтернативные решения (33%)

### **Дополнительная конструкторская документация проектирования пневматической системы может включать:**

- +спецификация или перечень элементов системы (33%)
  - +информация по обслуживанию системы и поиску неисправностей (33%)
  - +список запасных или изнашивающихся частей (33%)
- схему прохождения сигнала

### **Основная конструкторская документация проектирования пневматической системы должна включать:**

- +диаграмму "перемещение-шаг" или диаграмму (20%)
  - + "перемещение-время" (20%)
  - +принципиальную схему (20%)
  - +описание работы системы (20%)
  - +технические данные на все элементы системы (20%)
- блок-схему



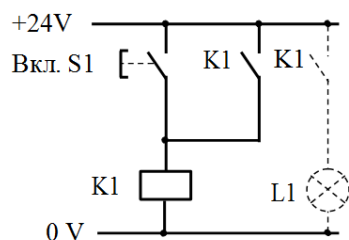
Выберите один правильный вариант ответа и нажмите кнопку «Далее»

Если система управления проектируется для единичного объекта управления или для небольшой серии, то гораздо правильнее использовать метод:

+логического проектирования

интуитивного проектирования

с максимальным привлечением интеллектуального потенциала высококвалифицированных специалистов

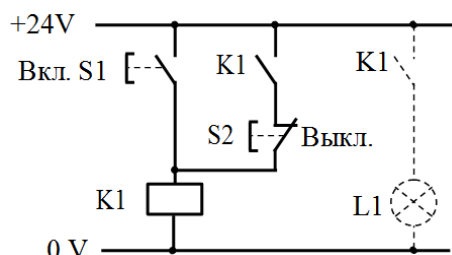


На рисунке изображена схема:

+реле с блок-контактом

реле с блок-контактом и доминирующим включением

индикатора состояния с блоком переключения

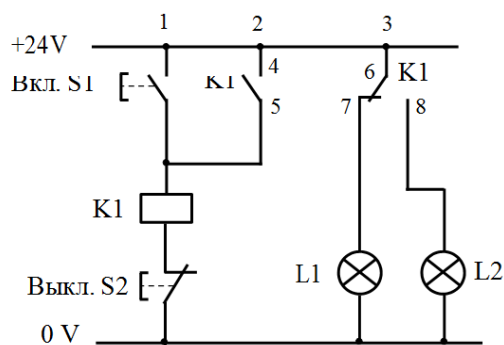


На рисунке изображена схема:

реле с блок-контактом

+реле с блок-контактом и доминирующим включением

индикатора состояния с блоком переключения

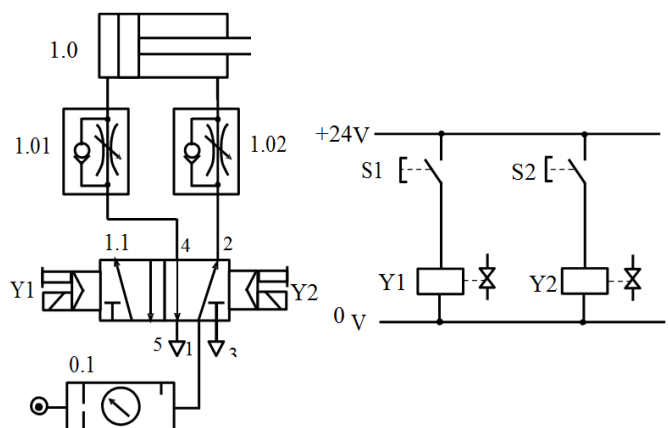


На рисунке изображена схема:

реле с блок-контактом

реле с блок-контактом и доминирующим включением

+индикатора состояния с блоком переключения

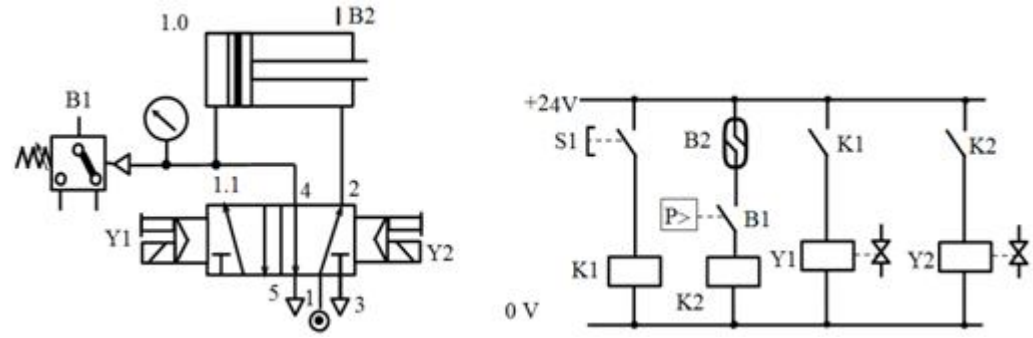


На рисунке

изображены схемы:

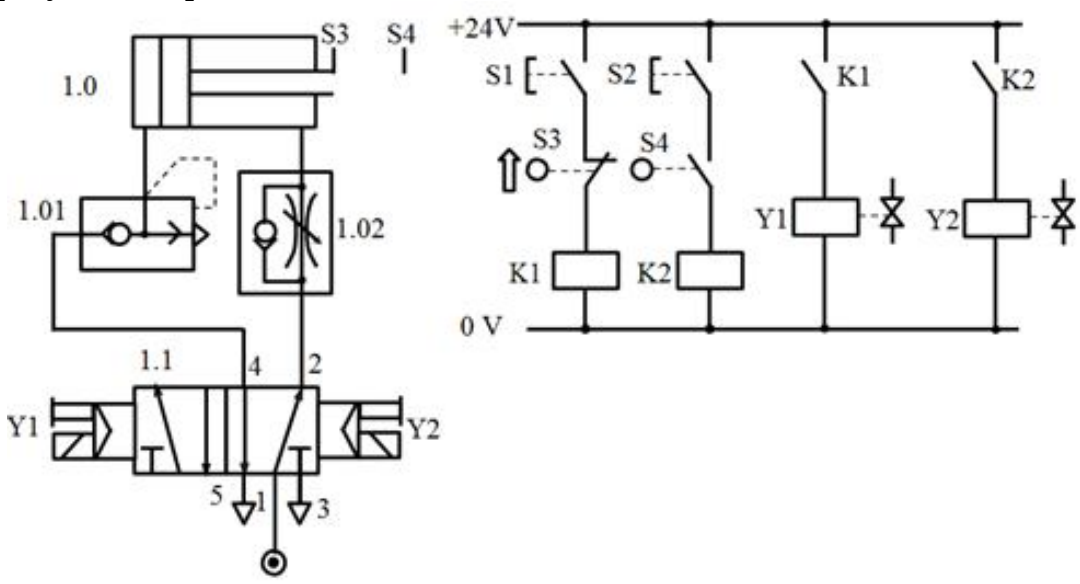
+ управления движением штока цилиндра двустороннего действия с использованием бистабильного 5/2 пневмораспределителя  
 реле с блок-контактом и доминирующим включением  
 управления цилиндром двустороннего действия с остановкой в конечных положениях штока и его быстрым возвратом  
 одновременного управления по положению и по давлению цилиндра двойного действия

На рисунке изображены схемы:



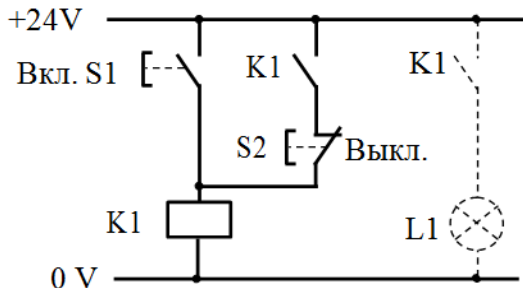
управления движением штока цилиндра двустороннего действия с использованием бистабильного 5/2 пневмораспределителя  
 реле с блок-контактом и доминирующим включением  
 +управления цилиндром двустороннего действия с остановкой в конечных положениях штока и его быстрым возвратом  
 одновременного управления по положению и по давлению цилиндра двойного действия

На рисунке изображены схемы:



управления движением штока цилиндра двустороннего действия с использованием бистабильного 5/2 пневмораспределителя  
 реле с блок-контактом и доминирующим включением  
 управления цилиндром двустороннего действия с остановкой в конечных положениях штока и его быстрым возвратом  
 +одновременного управления по положению и по давлению цилиндра двойного действия

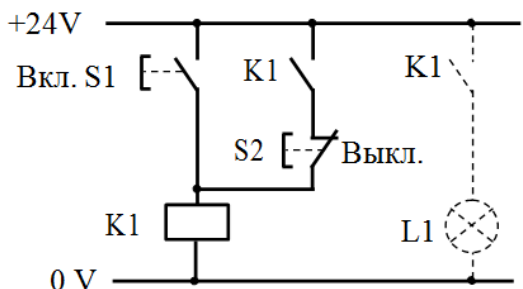
**Если одновременно нажать и удерживать обе кнопки S1 и S2,**



**то реле будет оставаться:**

- +включенным
- выключенным
- нейтральным

**Для прекращения прохождения тока, питающего обмотку реле K1,**



**нужно нажать на кнопку:**

- K1
- +S2

**Блок-схема цепи управления дает представление о:**

- +последовательности прохождения сигнала
- работе системы

**Разработка проекта включает:**

- один этап
- +два этапа
- три и более этапов

**Диаграмма электрических соединений состоит из:**

- Одной части
- +Двух частей
- Трех и более

**Клеммы на принципиальной схеме нумеруются в порядке:**

- +возрастания
- убывания
- произвольно

**Основой для подготовки диаграммы электрических соединений является:**

Таблица назначений

Нумерация колодок

+Электрическая принципиальная схема без нанесения на ней мест подключения

Электрическая принципиальная схема с нанесением на ней мест подключения

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2 <sub>ПКос-2</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-3 <sub>ПКос-2</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Студент принимает активное участие в ходе проведения практических занятий, правильно отвечает на поставленные вопросы, знает методы разработки систем управления, ввода в эксплуатацию систем электропневмоавтоматики и поиска их неисправностей, способы поиска и анализа информации для решения поставленной задачи, готов использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов

## 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

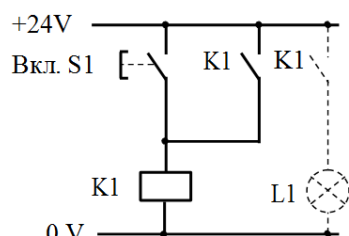
Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

**ПКос-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.**

#### Задания закрытого типа

**Выберите один правильный вариант ответа**



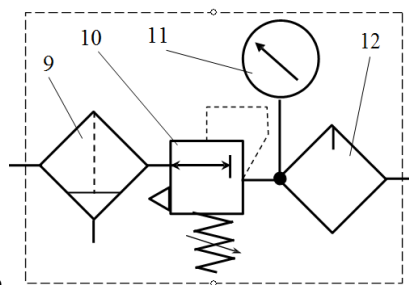
**1. На рисунке**

+реле с блок-контактом

реле с блок-контактом и доминирующим включением

индикатора состояния с блоком переключения

**изображена схема:**



2. На рисунке изображено:
- батарея
  - ресивер
  - +блок подготовки воздуха
  - регулятор давления (редуктор)

### Задания открытого типа

*Дайте развернутый ответ на вопрос*

#### 1. Какие типы электропневматических систем существуют?

*Правильный ответ:* существует несколько типов электропневматических систем, включая системы с прямым управлением, системы с управлением по обратной связи и системы с комбинированным управлением.

#### 2. Что должна включать основная конструкторская документация проектирования пневматической системы?

*Правильный ответ:* 1. Технические требования к системе. 2. Функциональные схемы системы. 3. Схемы гидравлические, пневматические и электрические. 4. Сборочные чертежи узлов и блоков. 5. Спецификацию на комплектующие изделия.

#### 3. Что позволяет осуществить регулярное и тщательное обслуживание систем электропневмоавтоматики?

*Правильный ответ:* регулярное и тщательное обслуживание электропневматических систем позволяет обеспечить их стабильную работу и предотвращать возможные поломки.

#### 4. Что такое магнитные датчики и для чего их используют?

*Правильный ответ.* Магнитный датчик - это устройство, преобразующее магнитное поле в электрический сигнал. Магнитные датчики реагируют на изменение магнитного поля вокруг них. Они могут использоваться для обнаружения наличия магнитного объекта, измерения его местоположения и определения его направления движения.

#### 5. Что такое электропневмоавтоматические системы и для чего они используются?

*Правильный ответ:* электропневмоавтоматические системы (ЭПАС) представляют собой системы автоматизации в промышленности, основанные на использовании электрического и пневматического оборудования для управления и контроля различными процессами. Они используются для автоматического управления различными устройствами, например, для переключения клапанов, дозирования и перемещения материалов, сборки продукции и других операций.

#### 6. Для чего используется линейно-поворотный электропневмоавтоматический привод?

*Правильный ответ:* линейно-поворотный электропневматический привод (ЛПП) используется для преобразования воздушного или электрического сигнала в линейное и/или

поворотное движение. Он часто применяется в автоматизированных системах управления для позиционирования и контроля различных устройств и механизмов.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

#### 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-100% от максимального балла
ИД-2 <sub>ПКос-2</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи	Студент правильно отвечает на поставленные вопросы, знает основные электропневматические средства автоматики и способы, способы разработки систем электропнеumoавтоматики, способен проводить поиск и анализ информации для решения поставленной задачи, готов использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов
ИД-3 <sub>ПКос-2</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	