

Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»
для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

I. Задания на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Какой элемент системы автоматического управления выполняет функцию сравнения заданного и фактического значений регулируемой величины?

- А) Исполнительный механизм
- Б) Регулятор
- В) Задатчик
- Г) Обратная связь

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01, ПК 4.1

2. Выберите один правильный ответ

Для плавного регулирования скорости насоса в системе отопления применяется:

- А) Магнитный пускатель
- Б) Частотный преобразователь
- В) Релейный контроллер
- Г) Стабилизатор напряжения

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01, ПК 4.2

3. Выберите один правильный ответ

Какой тип датчика используется для измерения температуры теплоносителя в системе отопления?

- А) Фоторезистор
- Б) Термопара
- В) Инклинатор
- Г) Пьезоэлемент

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОК 01, ПК 4.1

II. Задания на установление соответствия

4. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между элементами САУ и их функциями:

- | | |
|--------------------|---|
| 1. Датчик давления | А) Точное позиционирование регулирующего органа |
| 2. ПИД-регулятор | Б) Измерение давления теплоносителя |
| 3. Серводвигатель | В) Передача данных в диспетчерскую |
| 4. Блок связи | Г) Выработка управляющего сигнала |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В

Компетенции: ОК 02, ПК 4.1

5. Установите правильное соответствие

Установите соответствие между видами регуляторов и их характеристиками:

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. П-регулятор | А) Имеет пропорциональную, интегральную и дифференциальную составляющие |
| 2. ПИ-регулятор | Б) Работает в ключевом режиме (включено/выключено) |
| 3. ПИД-регулятор | В) Обеспечивает регулирование без статической ошибки |
| 4. Релейный регулятор | Г) Пропорциональное регулирование со статической ошибкой |

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б

Компетенции: ОК 02, ПК 4.2

III. Задания на установление правильной последовательности

6. Установите правильную последовательность

Расположите этапы наладки системы автоматического регулирования температуры:

- А) Настройка параметров ПИД-регулятора
- Б) Проверка работы исполнительного механизма
- В) Калибровка датчиков температуры
- Г) Пробный пуск системы
- Д) Анализ переходных процессов

Правильный ответ: В, Б, А, Г, Д

Компетенции: ОК 03, ПК 4.2

7. Установите правильную последовательность

Расположите элементы системы регулирования давления в порядке прохождения сигнала:

- А) Регулирующий клапан
- Б) Контроллер
- В) Датчик давления
- Г) Объект регулирования (трубопровод)

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции: ОК 02, ПК 4.1

8. Установите правильную последовательность

Расположите этапы ввода в эксплуатацию системы АСКУЭ:

- А) Программирование контроллеров
- Б) Монтаж измерительных трансформаторов
- В) Настройка каналов связи
- Г) Тестирование системы
- Д) Ввод в промышленную эксплуатацию

Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д

Компетенции: ОК 03, ПК 1.5

9. Установите правильную последовательность

Расположите действия при поиске неисправности в цепи управления:

- А) Проверка наличия управляющего сигнала
- Б) Визуальный осмотр элементов
- В) Проверка напряжения питания
- Г) Поиск обрыва в цепи
- Д) Замена неисправного элемента

Правильный ответ: Б, В, А, Г, Д

Компетенции: ОК 03, ПК 4.3

10. Установите правильную последовательность

Расположите системы по сложности их автоматизации (от простой к сложной):

- А) Система освещения
- Б) Система вентиляции
- В) Система отопления
- Г) Система диспетчеризации инженерного оборудования

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции: ОК 02, ПК 4.1

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

IV. Задания открытого типа на дополнение

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Устройство, предназначенное для автоматического включения и отключения электрических цепей при изменении контролируемого параметра, называется _____.

Правильный ответ: реле

Компетенции: ОК 02, ПК 4.4

12. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Способ управления, при котором выходное воздействие системы влияет на ее вход, называется _____.

Правильный ответ: обратная связь

Компетенции: ОК 02, ПК 4.1

V. Задания открытого типа с кратким свободным ответом

13. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Элемент системы автоматики, преобразующий входной сигнал в механическое перемещение, называется _____.

Правильный ответ: исполнительный механизм

Компетенции: ОК 02, ПК 4.2

14. Дайте краткий ответ

Как называется регулятор, закон регулирования которого включает пропорциональную, интегральную и дифференциальную составляющие?

Правильный ответ: ПИД-регулятор

Компетенции: ОК 02, ПК 4.1

15. Дайте развёрнутый ответ

Какие основные функции выполняет контроллер в системе автоматики?

Правильный ответ: Прием сигналов от датчиков, обработка информации, выдача управляющих сигналов на исполнительные механизмы

Компетенции: ОК 02, ПК 4.5

16. Дайте развёрнутый ответ

Что такое датчик Холла и где он применяется?

Правильный ответ: Датчик, основанный на эффекте Холла, применяется для измерения магнитного поля, в бесконтактных выключателях, датчиках положения

Компетенции: ОК 02, ПК 4.5

VI. Задания открытого типа с развернутым ответом

17. Разработайте структурную схему системы автоматического контроля освещенности

Задание: Разработайте структурную схему системы автоматического включения/выключения освещения в зависимости от уровня естественной освещенности. Укажите все основные элементы и связи между ними.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Наличие всех основных элементов системы
- Правильность связей между элементами
- Логичность построения схемы

Компетенции: ОК 01, ПК 4.2

Полный ответ:

Структурная схема:

1. Датчик освещенности (фоторезистор/фотодиод)
2. Блок сравнения и формирования сигнала (компаратор)
3. Релейный выходной каскад
4. Исполнительное устройство (контактор освещения)
5. Источник питания системы

Связи: Датчик → Блок сравнения → Релейный каскад → Контактор → Осветительные приборы

18. Рассчитайте экономическую эффективность внедрения системы автоматизации

Условие: Затраты на внедрение системы автоматизации освещения составляют 150 000 руб. Экономия электроэнергии после внедрения - 25 000 кВт·ч в год. Тариф на электроэнергию - 5 руб./кВт·ч. Срок службы системы - 8 лет.

Рассчитайте:

- Годовую экономию в денежном выражении
- Срок окупаемости системы

– Общую экономию за срок службы

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Правильность расчетов
- Полнота решения
- Обоснованность выводов

Компетенции: ОК 03, ПК 1.5

Полное решение:

Годовая экономия = $25\,000 \times 5 = 125\,000$ руб.

Срок окупаемости = $150\,000 / 125\,000 = 1,2$ года

Общая экономия = $125\,000 \times 8 - 150\,000 = 850\,000$ руб.

19. Составьте инструкцию по безопасному проведению работ в системе автоматизации

Задание: Разработайте инструкцию по мерам безопасности при проведении ремонтных работ в системе автоматизации вентиляции производственного помещения.

Время выполнения – 30 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота охвата мер безопасности
- Соответствие требованиям нормативных документов
- Логичность изложения

Компетенции: ОК 03, ПК 4.3

Полный ответ:

Меры безопасности:

1. Отключить питание системы автоматизации и вывесить плакат "Не включать! Работают люди"
2. Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях
3. Использовать инструмент с изолированными ручками
4. Работать в составе не менее двух человек
5. При работе на высоте использовать предохранительный пояс
6. После ремонта проверить изоляцию и правильность подключения

20. Проанализируйте неисправность в системе автоматического управления

Условие: В системе автоматического поддержания температуры не срабатывает нагревательный элемент при подаче управляющего сигнала. Напряжение на выходе регулятора присутствует.

Проанализируйте:

- Возможные причины неисправности
- Методы диагностики
- Способы устранения неисправности

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания:

- Полнота анализа возможных причин
- Правильность методов диагностики
- Обоснованность предложенных способов устранения

Компетенции: ОК 01, ПК 4.3

Полный ответ:

Возможные причины:

1. Обрыв цепи питания нагревателя
2. Неисправность промежуточного реле или контактора
3. Перегорание нагревательного элемента
4. Неисправность в силовой цепи

Методы диагностики:

1. Проверка напряжения на входе нагревателя
2. Проверка сопротивления нагревательного элемента
3. Проверка срабатывания промежуточного реле
4. Визуальный осмотр соединений