

**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) Инклинер
- 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