

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Новиков Денис Владимирович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 11.11.2024 11:28:17  
Уникальный программный ключ:  
3357c68ce48e4f6c95c95289ac7a9678e502be60

## **Задания для выполнения лабораторных работ**

**Цель лабораторных работ:** Научить студентов основам разработки микропроцессорных систем управления, обучить принципам работы с современными интегрированными СКАДА системами.

Лабораторные работы составлены таким образом, что последовательное их выполнение позволит студентам освоить почти все этапы проектирования и разработки систем управления и получить навыки необходимые для выполнения квалификационной дипломной работы.

### **Лабораторная работа № 1**

#### **Разработка требований и технической документации для судовой системы автоматического управления.**

Выполнение данной работы сводится к оформлению отчета и его последующей защите.

Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Название и назначение выбранной судовой системы автоматического управления.
2. Технические требования для разработки системы управления судовой системой:
  - a. Система должна быть полностью автоматической (работать без участия человека);
  - b. В системе должна быть предусмотрена аварийная сигнализация;
  - c. В системе должна быть предусмотрена самодиагностика;
  - d. Система должна иметь дистанционные и местные пульта управления.
  - e. ... ( и так далее)
3. Схема судовой системы (чертеж, рисунок содержащий расположение основных объектов системы управления). Описание данной схемы.
4. Описание работы судовой системы с составлением функциональной схемы.
5. Разработка функций, выполняемых системой.
6. Разработка структурной схемы системы и описание элементов системы, выбор параметров для измерения, управления и передачи.
7. Подбор оборудования, датчиков и устройств, с представлением их фотографии или чертежа, технических характеристик.
8. Принципиальная схема.

На защиту выносятся разработанная система и готовый комплект оформленной документации.

### **Лабораторная работа № 2**

#### **Разработка структуры системы управления. Создание проекта данной системы в SIMATIC STEP 7.**

Отчет должен содержать структурную схему системы, ее описание. Также отчеты по разработке системы в ПО SIMATIC STEP 7.

Задания для выполнения:

1. Разработка структуры системы управления с учетом реализации ее на контроллерах семейства Simatic Simens. Описание данной схемы.
2. Создание проекта в SIMATIC STEP 7. Формирование структуры проекта: добавление контроллеров, пультов оператора и других внешних устройств.
3. Конфигурация контроллера. Подбор модулей расширения для контроллера и их настройка.
4. Создание соединений между элементами проекта.

На защиту выносятся структурная схема системы управления. И навыки работы с ПО SIMATIC Manager и NetPro.

### **Лабораторная работа № 3**

#### **Конфигурирование модулей сбора данных и управления. Создание проекта данной системы в SIMATIC STEP 7.**

Отчет должен содержать структурную схему системы, ее описание. Также отчеты по разработке системы в ПО SIMATIC STEP 7.

Задания для выполнения:

1. Конфигурация контроллера. Подбор модулей расширения для контроллера.
2. Настройка модулей расширения, конфигурация каналов измерения и управления.

На защиту выносятся структурная схема системы управления. И навыки работы с ПО SIMATIC Manager, HW Config

### **Оценивание результата освоения дисциплины (компетенций) студентами**

Для оценивания полученного результата используются следующие критерии:

1. Соответствие отчета правилами ГОСТ оформления нормативно-технической документации.
2. Проявленная самостоятельность при выполнении проекта. Творческий подход проявленный при разработке проекта.
3. Способность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями
4. Способность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями
5. Способность осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями.
6. Способность устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

## Тест

### **Задание # 1**

Вопрос:

Аварийные сообщения на пульте оператора

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) автоматически формируются каждый раз в зависимости от ситуации
- 2) заранее вводятся в пульт на стадии проектирования
- 3) принимаются в готовом виде от контроллеров

### **Задание # 2**

Вопрос:

Графическая и текстовая информация, выводимая на экран пульта

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) формируется в зависимости от состояния системы и действий оператора
- 2) формируется жестко на стадии проектирования и существенно менять форму во время работы не может
- 3) формируется на экране из стандартных объектов по командам от контроллеров

### **Задание # 3**

Вопрос:

Для создания программных модулей контроллера используется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) LAD/STL/FBD
- 2) NetPro
- 3) SIMATIC Manager

### **Задание # 4**

Вопрос:

Конфигурирование контроллеров производится в программе

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) HW Config
- 2) NetPro
- 3) SIMATIC Manager

### **Задание # 5**

Вопрос:

Основной уровень проекта управляющей системы составляют следующие компоненты:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) контроллеры семейства Simatic, модули аналогового и дискретного ввода/вывода, интерфейсные модули

- 2) контроллеры семейства Simatic, персональные компьютеры, операторские пульта, интерфейсы
- 3) персональные компьютеры, программное обеспечение, базы данных

### **Задание # 6**

*Вопрос:*

При конфигурировании модулей аналогового ввода можно настроить

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) частоту подавления помехи, фильтрацию (сглаживание) входного сигнала, задать верхний и нижний пределы входного сигнала
- 2) частоту подавления помехи, фильтрацию (сглаживание) входного сигнала, задать верхний и нижний пределы измерения
- 3) частоту подавления помехи, фильтрацию (сглаживание) входного сигнала, задать состояние входных сигналов при отказе контроллера

### **Задание # 7**

*Вопрос:*

При конфигурировании модулей аналогового вывода можно настроить

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) настроить тип входного сигнала (ток или напряжение), определить диапазон входного сигнала, задать состояние входов при переводе модуля центрального процессора в состояние «STOP»
- 2) настроить тип выходного сигнала (ток или напряжение), определить диапазон выходного сигнала
- 3) настроить тип выходного сигнала (ток или напряжение), определить диапазон выходного сигнала, задать состояние выходов при переводе модуля центрального процессора в состояние «STOP»

### **Задание # 8**

*Вопрос:*

При конфигурировании модулей дискретного ввода

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) все настройки выполнены аппаратно в самом модуле
- 2) можно задать верхний и нижний пределы измерения
- 3) можно настроить тип входного сигнала

### **Задание # 9**

*Вопрос:*

При конфигурировании модулей дискретного вывода можно

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) задать состояние выходов при переводе модуля центрального процессора в состояние «STOP»
- 2) настроить тип выходного сигнала (ток или напряжение)
- 3) определить диапазон выходного сигнала

### **Задание # 10**

*Вопрос:*

Программное конфигурирование узлов контроллера должно соответствовать

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) подключению и настройке датчиков и исполнительных устройств системы
- 2) программе обработки принимаемых и передаваемых данных
- 3) размещению этих узлов при аппаратной сборке контроллера

### **Задание # 11**

*Вопрос:*

Пульт оператора может получать данные

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) от датчиков и контроллеров подключенных к нему
- 2) от датчиков подключенных к нему
- 3) от контроллеров и OPC серверов подключенных к нему

### **Задание # 12**

*Вопрос:*

Создание проекта осуществляется в программе

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) HW Config
- 2) ProTool
- 3) SIMATIC Manager

### **Задание # 13**

*Вопрос:*

В состав программного обеспечения контроллера могут входить

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) организационные блоки, функции и функциональные блоки, блоки данных
- 2) организационные блоки, функции, блоки данных
- 3) функции, функциональные блоки, блоки данных

### **Задание # 14**

*Вопрос:*

Визуализация технологического процесса на пульте оператора производится с использованием программы

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) HW Config
- 2) NetPro
- 3) ProTool

### **Задание # 15**

*Вопрос:*

Возможность установки пультов предусмотрена в:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Комплексных иерархических системах
- 2) Местных системах управления
- 3) Микропроцессорных системах управления

### **Задание # 16**

*Вопрос:*

Для включения блоков в программное обеспечение используется

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) LAD/STL/FBD
- 2) NetPro
- 3) SIMATIC Manager

### **Задание # 17**

*Вопрос:*

Для доступа к входам/выходам из программы

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) используются абсолютные адреса
- 2) определяются символьные имена
- 3) пользователем определяются адреса входов относительно адреса модуля

### **Задание # 18**

*Вопрос:*

Интерфейсы ввода/вывода по направлению потока информации делятся

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) интерфейсы ввода
- 2) интерфейсы дискретные
- 3) интерфейсы импульсных сигналов

### **Задание # 19**

*Вопрос:*

По требованию Регистра при использовании графических панелей на судах их должно устанавливаться:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) достаточно одного в ходовой рубке
- 2) не менее двух
- 3) чем больше, тем лучше

### **Задание # 20**

*Вопрос:*

Понятие КВИТИРОВАНИЕ относится к

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) АПС

- 2) СЗ
- 3) СИиР

### **Задание # 21**

*Вопрос:*

При разработке программы контроллера на языке функционального плана (FBD) программа представлена в виде

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) блочной диаграммы
- 2) текста на языке ассемблера
- 3) текста на языке высокого уровня (типа Basic)

### **Задание # 22**

*Вопрос:*

Принципиальные схемы должны прилагаться для:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) Аппаратного обеспечения компьютерных систем
- 2) Устройств ввода вывода
- 3) Устройств защиты вспомогательных механизмов.

### **Задание # 23**

*Вопрос:*

Программное обеспечение STEP7 предназначено

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) для создания проекта, конфигурирования аппаратных средств и интерфейсов, подготовки программ для контроллеров ADAM-5510
- 2) для создания проекта, конфигурирования аппаратных средств и интерфейсов, подготовки программ для контроллеров ICPDAS I-8000
- 3) для создания проекта, конфигурирования аппаратных средств и интерфейсов, подготовки программ для контроллеров SIMATIC S7-300/400

### **Задание # 24**

*Вопрос:*

Пульт оператора может:

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) как отображать, так и принимать данные
- 2) только отображать данные
- 3) только принимать данные

### **Задание # 25**

*Вопрос:*

Связь между пультом оператора и контроллерами может осуществляться

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) через шину MPI и RS232

- 2) через шину Profibus и USB
- 3) через шину MPI или Profibus

### **Задание # 26**

*Вопрос:*

Связь параметров пульта оператора с контроллерами производится

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) с использованием абсолютных адресов
- 2) через OPC-сервер
- 3) через теги

### **Задание # 27**

*Вопрос:*

Тегом называется

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) параметр сетевой карты
- 2) ссылка на переменную пульта или контроллера
- 3) ссылка на программу контроллера

### **Задание # 28**

*Вопрос:*

Терминалы бывают

*Выберите несколько из 3 вариантов ответа:*

- 1) Аналоговые (AI\AO)
- 2) текстовые
- 3) формата GUI

### **Задание # 29**

*Вопрос:*

Топологию сетевых соединений системы можно просмотреть в программе

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) HW Config
- 2) NetPro
- 3) ProTool

### **Задание # 30**

*Вопрос:*

Экранная форма предназначена

*Выберите один из 3 вариантов ответа:*

- 1) для визуализации технологического процесса
- 2) для отображения блок-схемы программного обеспечения
- 3) для отображения связи рабочих параметров системы

Конец

## Вопросы для зачета

### Электрооборудование морских комплексов

1. Виды общесудовых систем управления морских комплексов.
2. Основные элементы и обозначения используемые в структурных и функциональных схемах.
3. Виды структур судовых систем управления.
4. Способы построения судовых систем автоматического управления.
5. Классификация судов и морских комплексов по способу автоматизации РМР.
6. Классификация судов по способу автоматизации международных классификационных обществ.
7. Какие существуют речные и морские контролирующие организации и их функции.
8. Требования РМР к системам автоматизации, какие системы подлежат обязательному надзору и какие требования предъявляются к технической документации.
9. Требования к конструкции системы и ее элементам.
10. Требования к САУ
11. Требования к АПС
12. Требования к системам защиты
13. Требования к системам индикации и регистрации, а также к компьютерным системам и их интеграции.
14. Требования к судовым компьютерам и компьютерным системам.
15. Требования к каналам передачи информации. Виды каналов передачи информации.
16. Виды электрического и электронного судового оборудования.
17. Идеология разработки систем АСУТП.
18. Назначение и программные компоненты пакета STEP 7.
19. Разработка проекта в STEP 7. Создание проекта в SIMATIC Manager. Последовательность действий при создании проекта.
20. Аппаратное конструирование и программное конфигурирование контроллеров.
21. Требования и построение местных систем управления.
22. Требования и построение иерархических систем управления.
23. Требования и построение глобальных систем управления.