

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Функциональное и логическое программирование»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Какой из следующих типов таймеров доступен в CODESYS?

- А) TON (On Delay Timer)
- Б) TOF (Off Delay Timer)
- В) TP (Pulse Timer)
- Г) Все перечисленные

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Что делает таймер TON, когда входной сигнал становится истинным?

- А) Начинает обратный отсчет
- Б) Запускает таймер и ждет, пока время не истечет
- В) Сбрасывает счетчик времени
- Г) Немедленно переключает выходной сигнал на истинный

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Какой из следующих компонентов необходим для работы таймера TOF?

- А) Входной сигнал
- Б) Время задержки
- В) Выходной сигнал
- Г) Все перечисленные

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Что делает триггер в контексте программирования на CODESYS?

- А) Генерирует случайные числа
- Б) Выполняет одну или несколько команд при изменении состояния входного сигнала
- В) Считывает значения датчиков
- Г) Управляет движущимися частями

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Что выполняет следующая запись:

TYPE a1:
 INT(0..16);
END TYPE

- А) объявляет массив целых чисел из 17 элементов
- Б) объявляет массив целых чисел из 16 элементов
- В) объявляет переменную с ограниченным диапазоном значений
- Г) ошибка, ключевого слова TYPE нет в CoDeSys

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. Что произойдет, если входной сигнал таймера TON станет ложным до истечения установленного времени?

- А) Таймер продолжит отсчет
- Б) Таймер сбросится
- В) Таймер переключится на истинный сигнал
- Г) Таймер завершит работу

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

7. Какой из следующих параметров существует для настройки таймеров в CODESYS?

- А) Статус
- Б) Установка времени
- В) Тип выхода
- Г) Все перечисленные

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

8. Какой из следующих способов представления типа TIME является допустимым?

- А) t1 := T#10h_14m_5s
- Б) t1 := T#125s
- В) t1 := T#1.2s
- Г) t1 := T#1m65s
- Д) все, кроме Г

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3

9. Какие области не относятся к контроллеру.

- А) область входов ПЛК.
- Б) область выходов ПЛК.
- В) область прямо адресуемой памяти
- Г) оперативная память пользователя (ОЗУ)

Д) все относятся

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Сопоставьте временные типы данных с их описанием:

Типы данных	Описание
1) D#	А) протекания некоторого процесса – длительность, ограничено диапазоном от 0 до 24 часов.
2) TOD#	Б) представление как ГГГГ-ММ-ДД-ЧЧ:ММ:СС
3) DT#	В) представление значений времени состоит из полей дней (d), часов (h), минут (m), секунд (s) и миллисекунд (ms)
4) T#	Г) представление дается в формате: ВВГГ-ММ-ДД

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Установите соответствие при создании прямо адресуемой переменной

Типы памяти	Описание
1) прямой адрес начинается с	А) X, B, W, D, L
2) тип прямого адреса	Б) I, Q, M
3) в конце объявления указывают	В) тип переменной
4) если прямой адрес определяет байт, то номер элемента это	Г) номер байта

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Установите соответствие между операторами и описанием

Оператор	Описание
1) ST	А) загрузить значение операнда в аккумулятор
2) S	Б) присвоить значение аккумулятора операнду

- | | |
|-------|--|
| 3) R | В) если аккумулятор ИСТИНА, установить логический операнд (ИСТИНА) |
| 4) LD | Г) если аккумулятор ИСТИНА, сбросить логический операнд (ЛОЖЬ) |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Установите соответствие между уровнями OSI-модели и назначением

- | Уровень | Назначение |
|---------------------|---|
| 1) Физический | А) Предоставление сетевого сервиса для программ пользователя |
| 2) Канальный | Б) Логическая адресация и маршрутизация |
| 3) Сетевой | В) Передача по физическому адресу по сети. Доступ к среде передачи данных |
| 4) Транспортный | Г) Прозрачная передача пакетов данных по сети |
| 5) Сеансовый | Д) Управление диалогом между устройствами сети |
| 6) Представительный | Е) Преобразование данных при передаче информации между устройствами с различными форматами данных |
| 7) Прикладной | Ж) Физическое (механическое и электрическое) соединение среды передачи данных |

Правильный ответ:

1	2	3	4	5	6	7
Ж	В	Б	Г	Д	Е	А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность формата линейных инструкций

- А) Операнд
- Б) Оператор

В) Метка

Г) Комментарий

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Выберите правильный порядок создания прямо-адресуемой переменной

А) тип прямого адреса

Б) имя переменной

В) область памяти

Г) составной иерархический адрес

Д) тип переменной

Правильный ответ: Б, В, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. При работе с числами в формате с плавающей запятой максимальное и минимальное (машинный ноль) значения переменных являются _____.

Правильный ответ: абсолютными

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Прежде чем использовать функциональный блок, необходимо создать _____.

Правильный ответ: его экземпляр

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. _____ вызывать экземпляр функционального блока с перечислением параметров, как функцию.

Правильный ответ: нельзя

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. _____ – интеллектуальное устройство, которое служит для соединения двух различных сетей, например Profibus и Ethernet. Реализует функции канального уровня OSI-модели. Передает пакеты из одной сети в другую по адресу назначения.

Правильный ответ: мост (bridge)

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Какого результата следует ожидать?

a : USINT:=255;

...

a := a+1;

Правильный ответ: 0

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Сколько типов данных для работы *со временем и датой* используют в стандарте МЭК 61131-3:

Правильный ответ: четыре

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. какое значение примет переменная a:

a : WORD;

...

a.3 := 1;

Правильный ответ: 8

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Селекция импульса. Напишите программу на языке IL, которая должна формировать единичный выходной импульс, на каждый входной сигнал определенной длительности. Годными считаются входные импульсы в пределах от MinDr, до MinDr+OverDr.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

PROGRAM PLC_PRG

VAR

T1: TON;

in: BOOL;

MinDr: TIME;

T0: TP;

OverDr: TIME;

r1: R_TRIG;

out: BOOL;

END_VAR

VAR

_ImpVar_43_6: BOOL;

END_VAR

CAL T0(IN := T1.Q, PT := OverDr)

CAL r1(CLK := _ImpVar_43_6)

LD r1.Q

ST	out
LD	T0.Q
AND	in
ST	_ImpVar_43_6
LD	TRUE

Пояснение.

Таймер T1 запускается по фронту входного импульса и обеспечивает фильтрацию коротких импульсов. Если минимальная длительность обеспечена, запускается таймер T0. Он отмеряет максимальную длительность импульса.

Критерии оценивания:

- создание объекта Таймер T1, экземпляра класса TON;
- создание объекта Таймер T0, экземпляра класса TP;
- написание условия фильтрации импульсов;
- вывод результата.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Упростить выражение и выполнить проверку с помощью таблицы истинности: $\bar{x} \rightarrow ((y | z) \oplus (x \sim y))$. Реализовать проект в CoDeSys с визуализацией работы функции.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

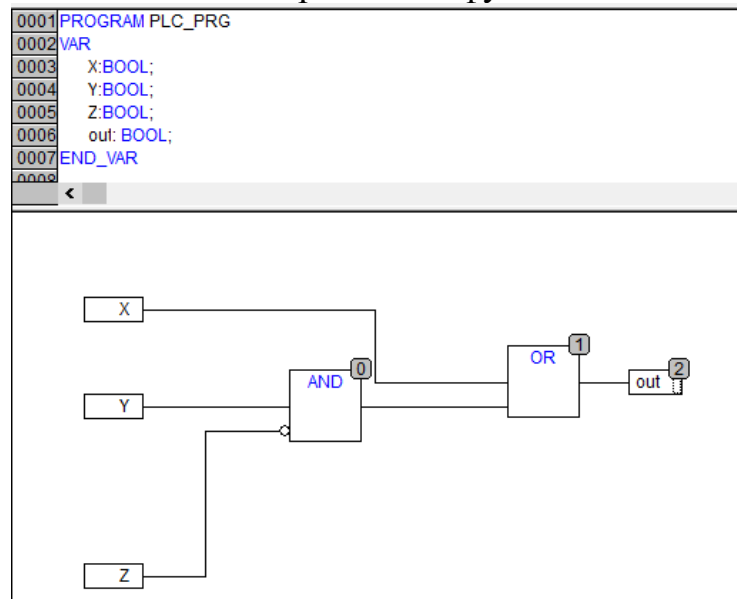
$$\begin{aligned}
 x \rightarrow ((y | z) \oplus (x \sim y)) &= \bar{\bar{x}} + ((\bar{y} + \bar{z}) \oplus (xy + \bar{x}\bar{y})) = \\
 &= x + (\bar{y} + \bar{z})(\overline{xy + \bar{x}\bar{y}}) + (\bar{y} + \bar{z})(xy + \bar{x}\bar{y}) = \\
 &= x + (\bar{y} + \bar{z})(\overline{xy} \cdot \overline{\bar{x}\bar{y}}) + \bar{y}\bar{z}(xy + \bar{x}\bar{y}) = \\
 &= x + (\bar{y} + \bar{z})((\bar{x} + \bar{y}) \cdot (x + y)) + yz(xy + \bar{x}\bar{y}) = \\
 &= x + (\bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x}x + \bar{y}x + \bar{x}y + \bar{y}y) + xyzy + \bar{x}\bar{y}yz = \\
 &= x + (\bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{y}x + \bar{x}y) + xyz = \\
 &= x + \bar{y}\bar{y}x + \bar{z}\bar{y}x + \bar{y}\bar{x}y + \bar{z}\bar{x}y + xyz = \\
 &= x + x\bar{y} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + xyz = \\
 &= x \cdot (1 + \bar{y} + \bar{y}\bar{z} + yz) + \bar{x}y\bar{z} = x + \bar{x}y\bar{z} = x + y\bar{z}
 \end{aligned}$$

Выполним проверку с помощью таблицы истинности.

x	y	z	$\bar{x}$	$y z$	$x \sim y$	$(y z) \oplus (x \sim y)$	$\bar{x} \rightarrow ((y z) \oplus (x \sim y))$	$\bar{y}z$	$x + y\bar{z}$
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	1	0	0	1	1	1	0	1

$$\bar{x} \rightarrow ((y|z) \oplus (x \sim y)) = x + y\bar{z}$$

Выполним реализацию минимизированной функции на языке CFC



Критерии оценивания:

- упрощение выражение;
- проверка с помощью таблицы истинности;
- реализацию минимизированной функции;
- вывод результата.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем
и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплект оценочных материалов	протокол заседания кафедры компьютерных систем и сетей № <u>8</u> от <u>10.03.2025</u>	 С.В. Попов