

Общество с ограниченной ответственностью
ООО «Ракурс-инжиниринг»

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор
ООО «Ракурс-инжиниринг»



С.Г. Горохов

2020 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Программируемые логические контроллеры Omron
серии CJ/CS

Наименование программы

Объем: 40 ак.час.

Санкт-Петербург, 2020

Разработчики:

Бурцев А.Г., к.т.н., нач. УКЦ



1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

1.2 Категории слушателей

К обучению по программе повышения квалификации допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование; получающие среднее профессиональное или высшее образование.

1.3 Форма обучения и форма организации образовательной деятельности

Форма обучения по реализуемой программе – очная, с отрывом от работы.

1.4 Трудоемкость обучения и режим занятия слушателей

Трудоемкость обучения по данной программе составляет 40 академических часов (5 рабочих дней по 8 часов). Режим занятий с 9-30 до 17-00 с перерывом на обед с 13-00 до 14-00, двумя кофе-брейками по 15 минут.

2. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель реализации программы – получение базовых знаний, умений, навыков для настройки и программирования контроллеров Omron серии CJ/CS.

Программа полезна для специалистов, обслуживающих программируемые контроллеры Omron серии CJ/CS, а также решающих несложные задачи по разработке/модернизации проектов с применением данных ПЛК.

Курс рассчитан на специалистов, уже имеющих представление о назначении программируемых логических контроллеров (ПЛК), типах сигналов в промышленной автоматизации, базовых основах двоичной арифметики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы у слушателей должен сформироваться следующий комплекс знаний, умений и навыков в области программирования и настройки ПЛК фирмы Omron:

Уровень квалифи- кации	Показатели уровня квалификации		
Профес- сиональные компетенции	Практический опыт	Характер умений	Характер знаний
ПК-1: Способность понимать и собирать аппаратную часть ПЛК серии CJ/CS. Строение памяти ЦПУ. Типы периферийных модулей.	Практическое взаимодействие с ПЛК серии CJ/CS, выбор ЦПУ и периферийных модулей, порядок их установки на стойку, работа с информацией в памяти ЦПУ серии CJ/CS	Умение произвести выбор ЦПУ и периферийных модулей, определить порядок их установки на стойку, провести работу с информацией в памяти ЦПУ серии CJ/CS	Знания о ЦПУ и периферийных модулях ПЛК, о порядке их установки на стойку, об областях памяти ЦПУ серии CJ/CS и их назначении
ПК-2: Способность производить подключение к ПЛК серии CJ/CS	Практика по установке связи с ЦПУ серии CJ/CS по различным интерфейсам связи	Умение установить связь с ЦПУ серии CJ/CS по различным интерфейсам связи через среду CX-Programmer	Знания по установке связи с ЦПУ серии CJ/CS по различным интерфейсам связи через среду CX-Programmer
ПК-3: Способность конфигурировать аппаратную часть ПЛК серии CJ/CS	Практическое конфигурирование в проекте CX-Programmer аппаратной части ПЛК через таблицу ввода-вывода (IO Table)	Умение сконфигурировать в проекте CX-Programmer аппаратную часть ПЛК через таблицу ввода-вывода (IO Table)	Знания по конфигурированию в проекте CX-Programmer аппаратной части ПЛК через таблицу ввода-вывода (IO Table)
ПК-4: Способность создавать программу на языке LAD для серии CJ/CS с использованием базовых и специальных инструкций	Практический опыт по разработке простых программ на языке LAD (PKC) с применением базовых и специальных инструкций.	Умение мыслить понятиями языка LAD (PKC), записывать алгоритм, применять нужные инструкции языка.	Знание синтаксиса и назначения базовых и специальных инструкций, правил записи LAD программ.
ПК-5: Способность программировать модули аналоговых сигналов	Опыт по настройке и программированию аналоговых модулей AD, DA, MAD в CX-Programmer.	Умения проводить настройку и программирование аналоговых модулей AD, DA, MAD в CX-Programmer.	Знания документации по настройке и программированию аналоговых модулей AD, DA, MAD.

ПК-6: Способность программировать модули счета	Опыт по настройке и программированию модулей высокоскоростного счета СТ-021	Умение настройки и программирования модулей высокоскоростного счета СТ-021	Знание документации по настройке и программированию модулей высокоскоростного счета СТ-021
ПК-7: Способность производить поиск ошибок и неисправностей ПЛК	Опыт в поиске ошибок и неисправностей по индикаторам ЦПУ, буферу ошибок, вспомогательной области памяти ЦПУ	Умение производить поиск ошибок и неисправностей по индикаторам ЦПУ, буферу ошибок, вспомогательной области памяти ЦПУ	Знания назначения индикаторов ЦПУ, буфера ошибок, флагов и слов вспомогательной области памяти ЦПУ

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1 Учебный план

№ п.п.	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Всего часов	Всего ауд. часов	В том числе		Самост. оят. работа	Форма контроля
				Лекции	Практ. занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Классификация ПЛК - Понятие ПЛК - Основные характеристики ПЛК - Программируемые реле ZEN - Компактные ПЛК CPM1A/2A/2C, CP1(H, L, E) - Модульные ПЛК CJ1M/G/H, CJ2 - Столечные ПЛК CS1G/H, CS1D	2	2	2	0	0	-
2	Конфигурация ПЛК - Общий вид ПЛК - Модули ЦПУ - Классификация модулей - Модули питания - Методы расширения конфигурации - Требования к ПЛК - Выбор аппаратной части ПЛК - Выбор источников питания. Расчет требуемой мощности	2	2	2	0	0	-
3	Обслуживание ПЛК - Устройство процессорного модуля. - Индикаторы и DIP-переключатели - Индикаторы модулей - Замена элемента питания - Список ошибок - Журнал ошибок (Error Log)	2	2	2	0	0	-

4	Настройка связи и конфигурирование ПЛК • Настройка связи с ПЛК по протоколу Toolbus • Просмотр Журнала ошибок (Errorlog) • Создание таблицы ввода/вывода (I/O Table) • Последовательность действий • Настройка связи с ПКЛ по Ethernet • Настройка связи с ПЛК по Controller Link	2	2	1	0,5	0,5	-
5	Цикл работы ПЛК • Проверки и настройки при включении • Проверки в цикле • Обработка ошибок • Счет времени сканирования • Выполнение программы пользователя • Обновление ввода/вывода • Обслуживание периферии и связи • Время сканирования контроллера • Время реакции контроллера	2	2	2	0	0	-
6	Языки программирования ПЛК • Обзор языков программирования • Языки программирования в CX-Programmer • Поддержка языков контроллерами фирмы Omron	2	2	2	0	0	-
7	Разработка управляющей программы • Основные принципы организации программы • Глобальные и локальные символы • Программная секция • Загрузка, выгрузка, сравнение программы • Мониторинг программы • On-line редактирование • Мониторинг данных	2	2	1	0,5	0,5	-
8	Базовые инструкции РКС • Основные элементы РКС (LAD) • Структура РКС • Основные правила РКС • Команды работы с битами • Команды счетчиков и таймеров	2	2	0,5	0,5	1	-
9	Область памяти СЮ. Адресация к базовым модулям • Области памяти СЮ • Пример. Адресация базовых модулей	2	2	1	0,5	0,5	-

	Адресация к битам в области CIO						
10	Области памяти. Адресация. Форматы данных - Области памяти ПЛК и их функциональное назначение - Адресация областей памяти. - Прямая, косвенная и косвенно-индексная адресация - Форматы данных	2	2	1	0,5	0,5	-
11	Инструкции обработки данных РКС - Инструкции пересылки и преобразования данных - Логические инструкции - Математические инструкции - Список часто используемых инструкций	2	2	1	1	0	-
12	Многозадачность. Программные модули - Программный модуль (Task) - Виды задач, назначение, управление выполнением. - Создание новой задачи в CX-Programmer - Настройка новой задачи - Прерывания в CS1, CJ1	2	2	1	1	0	-
13	Программирование модуля MAD - Адресация - Настройка и подключение - Функциональная схема - Настройка - Пример	3	3	1	0,5	1,5	-
14	Программирование модулей высокоскоростного счетчика - Основные характеристики - Настройка	4	4	1	0,5	2,5	-
15	Обслуживание CPU - Неисправности на индикаторах контроллера; - DIP переключатель контроллера; - Подключение к контроллеру по ToolBus. Сканирование портов; - Подключение к контроллеру по Ethernet. Поиск контроллера в сети; - V38 (Error Log); - Критические ошибки контроллера; - Некритические ошибки контроллера; - Ошибка батареи резервного питания и ее замена; - Замена CPU, сохранение/восстановление данных, проверка функционирования.	2	2	2	0	0	-

16	Обслуживание модулей PLC • Неисправности панели CPU и панели расширения; • Неисправности базовых модулей ввода; • Неисправности базовых модулей вывода; • Замена базовых модулей ввода/вывода; • Неисправности и замена модулей ввода/вывода В7А; • Неисправности и замена специальных модулей ввода/вывода; • Неисправности и замена модулей шины процессора; • Использование Fiash-карты для быстрого сохранения/восстановления данных модулей.	2	2	2	0	0	-
17	Работа с картой памяти • Флеш-память • Использование карт памяти • Файловая память • Типы файлов • Функции работы с картой памяти • Автоматическая пересылка • Резервирование, восстановление, сравнение • Создание файлов на карте памяти • Чтение и запись оперативных данных • Флаги и служебные слова	2	2	0,5	1	0,5	-
18	Практические занятия – PLC • Error Log контроллера, замена контроллера; • Неисправности и замена дискретных модулей; • Неисправности и замена аналоговых модулей; • Неисправности и замена сетевых модулей.	2	2	0,5	1	0,5	-
	Итоговая аттестация	1	-	-	-	-	тест
	ИТОГО	40					

4.2 Календарный учебный график

График обучения Форма обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы (дней)
очная	8	5	5

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
Раздел 1. Классификация ПЛК (ПК-1)	В виде презентации демонстрируется история и классификация ПЛК фирмы Omron. Особое внимание уделяется ПЛК серий CJ/CS.	2
	Тема 1. Понятие ПЛК	0,3
	Тема 2. Основные характеристики ПЛК	0,3
	Тема 3. Программируемые реле ZEN	0,3
	Тема 4. Компактные ПЛК CPM1A/2A/2C, CP1(H, L, E)	0,3
	Тема 5. Модульные ПЛК CJ1M/G/H, CJ2	0,4
	Тема 6. Стоечные ПЛК CS1G/H, CS1D	0,4
Раздел 2. Конфигурация ПЛК (ПК-3)	В разделе рассказывается о составе типового ПЛК, номенклатуре модулей, порядок установки модулей на стойку. Дается классификация модулей ЦПУ, модулей расширения, их типы.	2
	Тема 1. Общий вид ПЛК	0,2
	Тема 2. Модули ЦПУ	0,3
	Тема 3. Классификация модулей	0,2
	Тема 4. Модули питания	0,2
	Тема 5. Методы расширения конфигурации	0,3
	Тема 6. Требования к ПЛК	0,3

	Тема 7. Выбор аппаратной части ПЛК	0,3
	Тема 8. Выбор источников питания. Расчет требуемой мощности	0,2
Раздел 3. Обслуживание ПЛК (ПК-3)	Даются сведения об индикаторах лицевой панели ЦПУ, индикаторах модулей расширения, журнале ошибок. Демонстрация на реальном ПЛК.	2
	Тема 1. Устройство процессорного модуля	0,4
	Тема 2. Индикаторы и DIP-переключатели	0,4
	Тема 3. Индикаторы модулей	0,3
	Тема 4. Замена элемента питания	0,3
	Тема 5. Список ошибок	0,3
	Тема 6. Журнал ошибок (Error Log)	0,3
Раздел 4. Настройка связи и конфигурирование ПЛК (ПК-2)	Подробно описано как установить связь с ПЛК по различным интерфейсам из среды CX-Programmer. Также изучается как создать и загрузить таблицу ввода-вывода. Практика на реальных ПЛК.	2
	Тема 1. Настройка связи с ПЛК по протоколу Toolbus	0,4
	Тема 2. Просмотр Журнала ошибок (Errorlog)	0,3
	Тема 3. Создание таблицы ввода/вывода (I/O Table)	0,4
	Тема 4. Последовательность действий	0,3
	Тема 5. Настройка связи с ПЛК по Ethernet	0,3
	Тема 6. Настройка связи с ПЛК по Controller Link	0,3
Раздел 5. Цикл работы ПЛК (ПК-1)	В разделе даются сведения о цикле ПЛК и о задачах/проверках, которые в нем выполняются, сведения о времени реакции контроллера.	2

	Тема 1. Проверки и настройки при включении	0,3
	Тема 2. Проверки в цикле	0,2
	Тема 3. Обработка ошибок	0,3
	Тема 4. Счет времени сканирования	0,2
	Тема 5. Выполнение программы пользователя	0,2
	Тема 6. Обновление ввода/вывода	0,2
	Тема 7. Обслуживание периферии и связи	0,2
	Тема 8. Время сканирования контроллера	0,2
	Тема 9. Время реакции контроллера	0,2
Раздел 6. Языки программирования ПЛК (ПК-4)	Обзор всех языков программирования стандарта МЭК 61131-3. Поддержка языков контроллерами Omron.	2
	Тема 1. Обзор языков программирования	0,9
	Тема 2. Языки программирования в CX-Programmer	0,5
	Тема 3. Поддержка языков контроллерами фирмы Omron	0,6
Раздел 7. Разработка управляющей программы (ПК-4)	Даются основные понятия необходимые для разработки программы для ПЛК в среде программирования CX-Programmer	2
	Тема 1. Основные принципы организации программы	0,3
	Тема 2. Глобальные и локальные символы	0,3
	Тема 3. Программная секция	0,3
	Тема 4. Загрузка, выгрузка, сравнение программы	0,3
	Тема 5. Мониторинг программы	0,3
	Тема 6. On-line редактирование	0,3
	Тема 7. Мониторинг данных	0,2
Раздел 8. Базовые инструкции РКС (ПК-4)	Приведены базовые инструкции РКС, такие как контакты, катушки, соединительные линии, работа с битами. Имеются практические занятия	2
	Тема 1. Основные элементы РКС (LAD)	0,4
	Тема 2. Структура РКС	0,4
	Тема 3. Основные правила РКС	0,4
	Тема 4. Команды работы с битами	0,4

	Тема 5. Команды счетчиков и таймеров	0,4
Раздел 9. Область памяти CIO. Адресация к базовым модулям	Даются сведения об областях памяти ПЛК (CIO), адресации базовых модулей. Имеются практические занятия	2
	Тема 1. Области памяти CIO	0,7
	Тема 2. Пример. Адресация базовых модулей	0,7
	Тема 3. Адресация к битам в области CIO	0,7
Раздел 10. Области памяти. Адресация. Форматы данных (ПК-1)	Даются сведения об областях памяти ПЛК, их назначение, размер, способ адресации на языке LAD. Имеются практические занятия	2
	Тема 1. Области памяти ПЛК и их функциональное назначение	0,5
	Тема 2. Адресация областей памяти.	0,5
	Тема 3. Прямая, косвенная и косвенно-индексная адресация	0,5
	Тема 4. Форматы данных	0,5
Раздел 11. Инструкции обработки данных РКС (ПК-4)	Рассмотрены инструкции обработки данных их синтаксис на языке LAD. Имеются практические занятия	2
	Тема 1. Инструкции пересылки и преобразования данных	0,5
	Тема 2. Логические инструкции	0,5
	Тема 3. Математические инструкции	0,5
	Тема 4. Список часто используемых инструкций	0,5
Раздел 12. Многозадачность. Программные модули (ПК-4)	Даются сведения о создании многозадачного проекта, управления им в CX-Programmer. Имеются практические занятия	2
	Тема 1. Программный модуль (Task)	0,4
	Тема 2. Виды задач, назначение, управление выполнением.	0,4
	Тема 3. Создание новой задачи в CX-Programmer	0,4
	Тема 4. Настройка новой задачи	0,4
	Тема 5. Прерывания в CS1, CJ1	0,4
Раздел 13. Программирование модуля MAD (ПК-5)	Рассмотрена работа с аналоговыми модулями, их настройка, размещение в памяти, использование в программе пользователя. Практическая часть.	3
	Тема 1. Адресация	0,6
	Тема 2. Настройка и подключение	0,6
	Тема 3. Функциональная схема	0,6

	Тема 4. Настройка	0,6
	Тема 5. Пример	0,6
Раздел 14. Программирование модулей высокоскоростного счетчика (ПК-6)	Рассмотрена работа с модулями высокоскоростных счетчиков, их настройка, размещение в памяти, использование в программе пользователя. Практическая часть.	4
	Тема 1. Основные характеристики	2
	Тема 2. Настройка	2
Раздел 15. Обслуживание CPU (ПК-7)	Обсуждаются вопросы замены модуля ЦПУ, неисправности модулей ЦПУ, замена батареи резервного питания и ее назначение.	2
	Тема 1. Неисправности на индикаторах контроллера;	0,2
	Тема 2. DIP переключатель контроллера;	0,2
	Тема 3. Подключение к контроллеру по ToolBus. Сканирование портов;	0,2
	Подключение к контроллеру по Ethernet. Поиск контроллера в сети	0,2
	Тема 4. B38 (Error Log);	0,2
	Тема 5. Критические ошибки контроллера	0,2
	Тема 6. Некритические ошибки контроллера;	0,2
	Тема 7. Ошибка батареи резервного питания и ее замена;	0,2
	Тема 8. Замена CPU,	0,2
	Тема 9. Сохранение/восстановление данных, проверка функционирования	0,2
Раздел 17. Обслуживание модулей PLC (ПК-7)	Рассматриваются вопросы замены модулей расширения ПЛК, ошибки и неисправности модулей	2
	Тема 1. Неисправности панели CPU и панели расширения;	0,2
	Тема 2. Неисправности базовых модулей ввода;	0,2
	Тема 3. Неисправности базовых модулей вывода;	0,2
	Тема 4. Замена базовых модулей ввода/вывода;	0,2
	Тема 5. Неисправности и замена модулей ввода/вывода В7А	0,3
	Тема 6. Неисправности и замена специальных модулей ввода/вывода	0,3

	Тема 7. Неисправности и замена модулей шины процессора;	0,3
	Тема 8. Использование Flash-карты для быстрого сохранения/восстановления данных модулей	0,3
Раздел 18. Практические занятия – PLC (ПК-7)	Практические вопросы поиска неисправностей ПЛК	2
	Тема 1. Error Log контроллера, замена контроллера;	0,5
	Тема 2. Неисправности и замена дискретных модулей;	0,5
	Тема 3. Неисправности и замена аналоговых модулей;	0,5
	Тема 4. Неисправности и замена сетевых модулей.	0,5
Итоговый тест		1
ИТОГО		40

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-техническое обеспечение

Наименование	Количество
Программируемый контроллер CJ2H	3
Программируемый контроллер CS1D-S	1
Персональный компьютер	3

6.2 Информационное и учебно-методическое обеспечение обучения

Основная и дополнительная литература:

1) Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного программирования. В.И. Петров / М.: Солон-пресс, 2010.

Электронные и Internet-ресурсы

1) Серия SYSMAC CS CS1G/H-CPUxxH. Программируемый контроллер. Руководство по эксплуатации. Cat. No. W339-RU2-01.

2) Серия SYSMAC CS1. Программируемый контроллер. Руководство по программированию. Cat. No. W340-RU2-02.

3) Серия SYSMAC CJ. Модули ЦПУ CJ2 – Аппаратные средства. Руководство пользователя. Cat. No. W472-RU2-08

4) SYSMAC CJ Series. Programmable controllers. Operation manual. Cat. No. W393-E1-14

5) Серия SYSMAC CS/CJ. Модули аналогового ввода/вывода. Руководство по эксплуатации. Cat. No. W345-RU2-08.

6) Серия SYSMAC CJ. CJ1W-CT021. Блоки высокоскоростных счетчиков. Руководство по эксплуатации. Cat. No. W401-RU2-01.

6.3 Организация образовательного процесса

Возможно очное обучение по программе в учебном классе ООО «Ракурс-инжиниринг», обучение в дистанционном формате, выездное обучение на территории заказчика.

Длительность обучения составляет 40 ак. час. (5 рабочих дней). Режим занятий с 9-30 до 17-00 с перерывом на обед с 12-00 до 13-00 и двумя кофе-брейками по 15 минут.

Организована доставка слушателей до компании и питание слушателей в столовой.

Занятия проводятся в группах от 2-х до 4-х человек. Применяется практико-ориентированный подход в обучении. На каждом оборудованном рабочем месте находятся не более двух обучающихся.

Чтение теоретической части происходит с помощью демонстрации слайдов на проекционном оборудовании. Слайды продублированы в раздаточных материалах, раздаваемых каждому слушателю.

6.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Обучение осуществляют педагогические работники – штатные сотрудники учебно-консультационного центра ООО «Ракурс-инжиниринг»: ст. инженер УКЦ, начальник УКЦ.

Педагогические работники в части требований к образованию должны соответствовать требованиям профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минтруда России от 8 сентября 2015 г. №608н (зарегистрирован Минюстом России 24 сентября 2015 г., регистрационный №38993).

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение программы повышения квалификации завершается итоговой аттестацией в форме теста.

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия сформированных компетенций у обучающихся планируемым результатам.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по программе и все практические задания.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

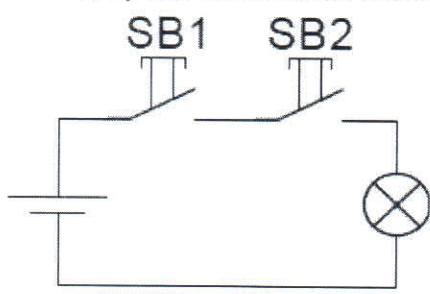
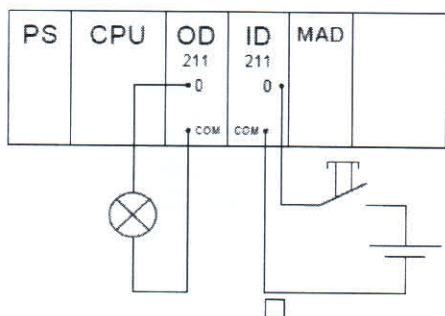
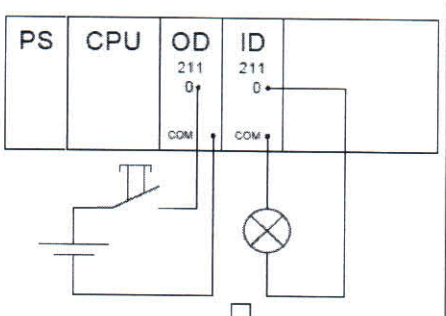
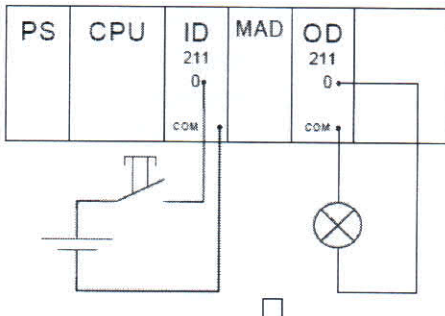
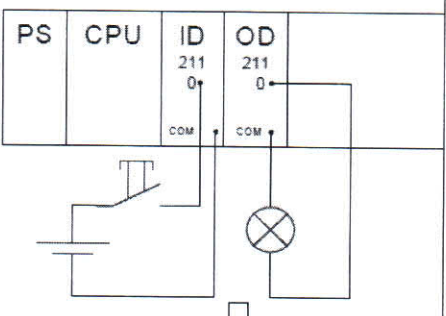
Пример теста приведен ниже.

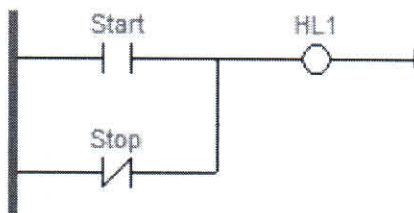
Предлагаемые ответы, могут содержать от одного до нескольких правильных вариантов.

Итоговый аттестационный тест слушателя курса «Программируемые логические контроллеры Omron серии CJ/CS»

Выберите один или несколько правильных ответов:

№	Вопрос и варианты ответа	Баллы
1	Выберите из списка серии контроллеров Omron : ☐ CP1х ☐ Modicon ☐ CJ1х/CJ2х ☐ S7-300	
2	Укажите область памяти ПЛК Omron, в которой хранятся настройки специальных модулей: ☐ CIO ☐ D ☐ H ☐ W	
3	Выберите из списка языки программирования, которые поддерживает среда программирования CX-Programmer: ☐ Assembler ☐ ST ☐ LAD ☐ FBD	
4	Какой размер имеет переменная типа DWORD ? ☐ 8 бит ☐ 16 бит ☐ 32 бита ☐ 1 бит	

5	Схема, представленная ниже, реализует:  ☐ Логическое «Исключающее ИЛИ» ☐ Логическое «ИЛИ» ☐ Логическое «И-НЕ» ☐ Логическое «И»	
6	Цепочка обеспечивает включение лампы при нажатии кнопки:  Какая из конфигураций контроллера Omron обеспечивает правильную работу программы?    	
7	Для чего нужна батарейка в контроллерах Omron серии CJ ? ☐ Только для питания системных часов ☐ Для питания часов и некоторых областей памяти ☐ Только для работы процессора ☐ Для поддержания информации на карте памяти	

8	Что такое back-up проекта? ☐ Это принудительная перезагрузка контроллера ☐ Это процедура замены батареи питания ☐ Это полное сохранение всего проекта и настроек модулей на носитель данных (ПК или карту памяти) ☐ Это сохранение только CIO области на карту памяти	
9	Записан код на языке ST: <pre> var1:=10; IF m1 < var1 THEN var1:=var1 + 2; ELSE var1:=5; END_IF; </pre> Чему будет равно значение переменной var1 на выходе кода, если m1=12: ☐ 12 ☐ 5 ☐ 7 ☐ 14	
10	Собрана схема на языке LAD: Будет ли гореть лампа HL1 если Start=FALSE, Stop=FALSE ? ☐ Да ☐ Нет	
11	Что означает стрелка «вверх» внутри контакта $\uparrow$ на языке LAD? ☐ Срабатывание контакта однократно по «заднему фронту» сигнала ☐ Мгновенное обновление адреса, присвоенного контакту ☐ Срабатывание контакта однократно по «переднему фронту» сигнала ☐ Увеличение на единицу слова с соответствующим адресом памяти	
12	В каких режимах работы ПЛК CJ/CS программа ЦПУ выполняется? ☐ RUN ☐ Monitor ☐ Program ☐ Debug	

13	В инструкции MOV, представленной ниже: MOV(021) 2010 D100 значение 2010 воспринимается компилятором как: ☐ Число (константа) ☐ Адрес в области W ☐ Адрес в области CIO ☐ Код команды	
14	Какую информацию можно извлечь из таблицы ввода-вывода ЦПУ? ☐ Базовый адрес модуля в памяти ЦПУ ☐ Наименование модуля ☐ Порядок установки модулей на стойку ☐ Дату и время последней загрузки программы в ЦПУ	
15	Можно ли редактировать программу ПЛК Omron в режиме онлайн? ☐ Нельзя ☐ Можно целиком программу ☐ Можно только по одной задаче ☐ Можно только по одному рангу (строке)	

После выполнения теста учащимся он проверяется преподавателем. Успешным является окончание обучения если число правильно решенных заданий составляет более 70%.