

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электротехнологические установки и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Микропроцессорные средства автоматизации в электротехнологии**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешов А.О.
Идентификатор	Rc98b17a6-KuleshovAO-26442bbf	

А.О. Кулешов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешов А.О.
Идентификатор	Rc98b17a6-KuleshovAO-26442bbf	

А.О.  
Кулешов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f	

С.А. Цырук

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-7 Способен участвовать в разработке отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем автоматического управления объектами профессиональной деятельности

ИД-1 Демонстрирует умение выполнять предпроектный анализ объекта управления, для которого разрабатывается проект системы автоматического управления

ИД-2 Демонстрирует умение разрабатывать проектные решения отдельных частей системы автоматического управления объектом профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Расчетное задание (Творческая задача)

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы № 1 (Отчет)

2. Защита лабораторной работы № 2 (Отчет)

3. Защита лабораторной работы № 3 (Отчет)

4. Защита лабораторной работы № 4 (Отчет)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Тест №1 «Введение в микропроцессорную технику» (Тестирование)

2. Тест №2 «Способы согласования компонентов микропроцессорной системы» (Тестирование)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	3	5	7	9	11	16	16
Роль микропроцессорной техники в системах автоматизации								
Роль микропроцессорной техники в системах автоматизации	+	+						
Специализированные языки программирования стандарта МЭК 61131-3								
Специализированные языки программирования стандарта МЭК 61131-							+	+

3							
Устройства ввода/вывода и связи микропроцессорных систем с объектом							
Устройства ввода/вывода и связи микропроцессорных систем с объектом			+		+		
Scada системы							
Scada системы				+		+	+
Вес КМ:	10	10	10	10	15	15	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-7	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует умение выполнять предпроектный анализ объекта управления, для которого разрабатывается проект системы автоматического управления	Знать: архитектуру и способы построения распределенных систем, автоматизированного управления, структуру, особенности и сферы применения промышленных сетей Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию научно-техническую информацию о компьютерных и микропроцессорных средствах и выбирать необходимые материалы интегрировать ПЛК и SCADA-системы для построения иерархической системы управления на основе локальной сети	Тест №1 «Введение в микропроцессорную технику» (Тестирование) Защита лабораторной работы № 1 (Отчет) Защита лабораторной работы № 2 (Отчет)
ПК-7	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует	Знать:	Тест №2 «Способы согласования компонентов микропроцессорной

	<p>умение разрабатывать проектные решения отдельных частей системы автоматического управления объектом профессиональной деятельности</p>	<p>методы инженерного творчества, позволяющие выбрать оптимальную структуру, режимы работы и принципы функционирования встроенных систем на ПЛК          Уметь:          производить для конкретного применения и за-данного алгоритма управления программирование ПЛК и отладку программ как в режиме симуляции на компьютере, так и на реальном контроллере отлаживать программы ПЛК в инструментальной системе CoDeSys, разработать компоненты визуализации техпроцессов в инструментальной системе CoDeSys, а также SCADA-системе Master-SCADA.</p>	<p>системы» (Тестирование)          Защита лабораторной работы № 3 (Отчет)          Защита лабораторной работы № 4 (Отчет)          Расчетное задание (Творческая задача)</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Тест №1 «Введение в микропроцессорную технику»

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в системе СДО Прометей

#### **Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: архитектуру и способы построения распределенных систем, автоматизированного управления, структуру, особенности и сферы применения промышленных сетей	1. На какие виды подразделяют программируемые логические контроллеры по конструктивному исполнению? 2. продолжите фразу “Центральная секция программируемого контроллера содержит...?” 3. Что такое PLC?
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-2. Тест №2 «Способы согласования компонентов микропроцессорной системы»

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование в системе СДО Прометей

**Краткое содержание задания:**

Выбрать один или несколько правильных ответов

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы инженерного творчества, позволяющие выбрать оптимальную структуру, режимы работы и принципы функционирования встроенных систем на ПЛК	1. Как приемник сигнала RS-232C принимает биты данных? 2. Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации любому исполнителю? 3. Для чего предназначен интерфейс стандарта RS 232C?
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-3. Защита лабораторной работы № 1**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Отчет

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на контрольные вопросы

**Краткое содержание задания:**

Ответить на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию научно-техническую информацию о компьютерных и микропроцессорных средствах и выбирать необходимые материалы	1. Какова область применения программируемых реле? 2. Как подключить датчик типа «сухой контакт» к ПР200? 3. Какую нагрузку способны коммутировать дискретные выходы ПР200? 4. Каким образом можно изменить размеры рабочего поля (холста)? 5. Какой блок используется в OWEN Logic для реализации логической функции «И»? Напишите таблицу истинности для данного блока.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>6.Какой блок используется в OWEN Logic для реализации логической функции «Исключающее ИЛИ»? Напишите таблицу истинности для данного блока.</p> <p>7.Какой блок используется в OWEN Logic для реализации логической функции «НЕ»? Напишите таблицу истинности для данного блока.</p> <p>8.Каково поведение дискретного входа OWEN Logic при подключении к соответствующему физическому входу устройства замыкающего контакта?</p> <p>9.Каково поведение дискретного входа OWEN Logic при подключении к соответствующему физическому входу устройства размыкающего контакта?</p> <p>10.Опишите методику перехода от таблицы истинности датчиков и исполнительных органов к таблице истинности дискретных входов и выходов OWEN Logic?</p> <p>11.Какие типы сигналов существуют в OWEN Logic?</p> <p>12.Каким образом можно преобразовать сигнал в требуемый тип?</p> <p>13.С какими стандартизированными аналоговыми сигналами работает OWEN PP200?</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-4. Защита лабораторной работы № 2**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Отчет

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на контрольные вопросы

**Краткое содержание задания:**

Ответить на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: интегрировать ПЛК и SCADA-системы для построения иерархической системы управления на основе локальной сети	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие типы данных существуют?</li> <li>2.Что такое локальные и глобальные переменные?</li> <li>3.Назначение Target-файла.</li> <li>4.Какова структура LD-программы?</li> <li>5.Как в LD-программе задают проверку состояния входных дискретных сигналов?</li> <li>6.Какими командами в LD-программе формируют выходные дискретные сигналы?</li> <li>7.Как выполнить конфигурацию входных и выходных переменных?</li> <li>8.Как проверить правильность LD-программы?</li> </ol>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено**Оценка: 2**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено***КМ-5. Защита лабораторной работы № 3****Формы реализации:** Защита задания**Тип контрольного мероприятия:** Отчет**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на контрольные вопросы**Краткое содержание задания:**

Ответить на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: отлаживать программы ПЛК в инструментальной системе CoDeSys, разработать компоненты визуализации техпроцессов в инструментальной системе CoDeSys, а также SCADA-системе Master-SCADA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.MasterSCADA является клиентом или сервером?</li> <li>2.Как обеспечивается связь МК110 устройства с MasterSCADA?</li> <li>3.Как осуществляется мониторинг значений переменных МК 110?</li> <li>4.Может ли сервер работать с несколькими клиентами одновременно?</li> <li>5.Какие объекты мнемосхем имеет MasterSCADA?</li> <li>6.Как обеспечивается связь MasterSCADA с OPC сервером?</li> </ol>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	7. От чего зависит скорость обмена данными между клиентом и OPC сервером?
--	---------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-6. Защита лабораторной работы № 4**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Отчет

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на контрольные вопросы

**Краткое содержание задания:**

Ответить на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: производить для конкретного применения и заданного алгоритма управления программирование ПЛК и отладку программ как в режиме симуляции на компьютере, так и на реальном контроллере</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего предназначен OPC сервер?</li> <li>2. Как обеспечивается связь устройств и клиентов с Modbus OPC DA сервером?</li> <li>3. Как осуществляется мониторинг значений переменных?</li> <li>4. Может ли сервер работать с несколькими клиентами одновременно?</li> <li>5. Какие типы данных поддерживает сервер?</li> <li>6. Для чего предназначен редактор встроенного сценарного языка SQL сервера?</li> <li>7. Можно ли связь клиент – сервер MasterSCADA установить на одном компьютере?</li> <li>8. Можно ли связь клиент – сервер MasterSCADA установить не в локальной сети, а в глобальной сети Интернет?</li> <li>9. Что необходимо сделать для установки связи клиент – сервер MasterSCADA в глобальной сети Интернет?</li> </ol>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### КМ-7. Расчетное задание

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Творческая задача

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту выдается однотипное индивидуальное задание для составления схемы логики функционирования системы управления.

**Краткое содержание задания:**

Реализовать схему управления используя программный пакет OWEN Logic.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: производить для конкретного применения и заданного алгоритма управления программирование ПЛК и отладку программ как в режиме симуляции на компьютере, так и на реальном контроллере	1. На каком программируемом реле реализован алгоритм управления? 2. За что отвечает функциональный блок TON? 3. Какие типы триггеров использованы при реализации алгоритма управления?
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Системное и прикладное программное обеспечение ПЛК.
2. Возможности, состав и технические требования интегрированной среды разработки ПО ПЛК CoDeSys.
3. Выбор порядка разработки системы в MasterSCADA.

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Время на подготовку 60 минут.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-7</sub> Демонстрирует умение выполнять предпроектный анализ объекта управления, для которого разрабатывается проект системы автоматического управления

### Вопросы, задания

1. Структура систем управления. Объект управления. Взаимосвязь системы управления и объекта управления.
2. Основные понятия о ПЛК. Классификация ПЛК.
3. Язык релейных диаграмм (LD). Элементы LD – цепь, контакт, реле. Моделирование конечных автоматов и сетей Петри на языке LD.
4. Язык программирования ПЛК «Список инструкций» (IL). Формат инструкций.
5. Системы оперативного диспетчерского управления и сбора данных (SCADA-системы). Основные функции SCADA-систем.
6. SCADA-системы. Отображение объектов и анимация. Обработка особых состояний. Протоколирование и графики.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. На какие виды подразделяют программируемые логические контроллеры по конструктивному исполнению?

Ответы:

- 1) Моноблочные
- 2) Объективные
- 3) Модульные
- 4) Многоблочные

Верный ответ: 1) Моноблочные 3) Модульные

2. Какой тип обмена обеспечивает гарантированную передачу информации любому исполнителю?

Ответы:

1. синхронный и асинхронный
2. ни синхронный, ни асинхронный
3. асинхронный
4. синхронный

Верный ответ: 3. асинхронный

3.Цифро-аналоговый преобразователь предназначен для

Ответы:

1. Подсчета числа поступивших импульсов
2. Осуществления функции приема, хранения и передачи информации в виде двоичных числовых последовательностей
3. Прямого преобразования входного двоичного кода в аналоговый эквивалент
4. Записи и хранения информации.

Верный ответ: 3.Прямого преобразования входного двоичного кода в аналоговый эквивалент

4.1. Характерными свойствами контроллера являются:

Ответы:

- а) связь с устройствами сопряжения
- б) одновременное выполнение нескольких задач на различных обрабатываемых устройствах
- в) обработка данных в реальном режиме времени
- г) взаимодействие со смежными процессами

Верный ответ: а) связь с устройствами сопряжения в) обработка данных в реальном режиме времени г) взаимодействие со смежными процессами

5.Признаком, классифицирующим контроллеры по числу входов/выходов, является

Ответы:

- а) тип архитектуры
- б) РС-совместимость
- в) мощность
- г) конструктивное исполнение

Верный ответ: в) мощность

6.Контроллеры, рассчитанные на 50 входов/выходов являются

Ответы:

- а) наноконтроллерами
- б) малыми контроллерами
- в) средними контроллерами
- г) большими контроллерами

Верный ответ: б) малыми контроллерами

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2пк-7 Демонстрирует умение разрабатывать проектные решения отдельных частей системы автоматического управления объектом профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

- 1.Системное и прикладное программное обеспечение ПЛК.
- 2.Языки программирования ПЛК (стандарт ИЕС 61131-3).Проблемы программирования ПЛК.
- 3.Язык программирования ПЛК «Структурированный текст» (ST). Основные конструкции языка.
- 4.Язык программирования ПЛК «Диаграммы SFC». Шаги и переходы. Параллельные и альтернативные ветви. Переход на произвольный шаг.
- 5.Язык программирования ПЛК «Функционально-блоковые диаграммы» (FBD). Порядок выполнения FBD.
- 6.Интегрированный комплекс программирования ПЛК CoDeSys.

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Центральная секция программируемого контроллера содержит...

Ответы:

- 1) Центральный процессор
- 2) Память
- 3) Систему коммуникаций
- 4) Блок питания
- 5) Датчики

Верный ответ: 1) Центральный процессор 2) Память 3) Систему коммуникаций

2. Расставьте этапы цикла рабочего режима ПЛК в верном порядке

Ответы:

\_\_\_ Последовательный анализ рабочей программы с использованием данных о текущем состоянии датчиков и с формированием управляющих воздействий, которые записываются в буферные регистры

\_\_\_ Одновременное обновление контроллером состояния всех своих выходов и начало очередного этапа опроса датчиков

\_\_\_ Опрос всех датчиков с регистрацией их состояния в оперативной памяти

Верный ответ: 2 3 1

3. Что такое PLC?

Ответы:

- 1) Программный контроль логистики
- 2) Контроль логистики
- 3) Специальная разновидность ЭВМ
- 4) Особым образом спроектированная цифровая система управления на основе процессоров разной мощности и с различной функциональной оснащённостью, в зависимости от предназначения
- 5) Программируемый логический контроллер
- 6) Programmable logic controller

Верный ответ: 3) Специальная разновидность ЭВМ 4) Особым образом спроектированная цифровая система управления на основе процессоров разной мощности и с различной функциональной оснащённостью, в зависимости от предназначения 5) Программируемый логический контроллер 6) Programmable logic controller

4. Установите истинность или ложность приведённых высказываний.

Ответы:

Укажите истинность или ложность вариантов ответа:

\_\_\_ Программируемые логические контроллеры ориентированы на работу с машинами

\_\_\_ Режим работы ПЛК - длительное автономное использование, зачастую в неблагоприятных условиях окружающей среды

\_\_\_ ПЛК требуется постоянное обслуживание человеком

\_\_\_ В корпусе модульного ПЛК наряду с ЦП, памятью и блоком питания размещается фиксированный набор входов/выходов

\_\_\_ Источник питания может быть встроенным в основной блок ПЛК

\_\_\_ Выходная секция ПЛК обеспечивает ввод в центральную секцию состояния переключателей, датчиков и смарт-устройств

Верный ответ: да да нет нет да нет

5. Как приемник сигнала RS-232C принимает биты данных?

Ответы:

1. по фронту специального стробирующего сигнала
2. по уровню специального стробирующего сигнала
3. в момент поступления стартового бита
4. с временной привязкой к стоповому биту



5. через равные промежутки времени, начиная от стартового бита

Верный ответ: 5.через равные промежутки времени, начиная от стартового бита

6.Интерфейс стандарта RS 232C предназначен для

Ответы:

1. соединения внешнего оборудования и ПК
2. соединения датчиков с ПЛК (программируемым логическим контроллером) или ПР (программируемым реле)
3. сервисного обслуживания
4. сброса до заводских настроек

Верный ответ: 1.соединения внешнего оборудования и ПК

7.Перечислите последовательные интерфейсы

Ответы:

- 1) RS-232
- 2) RS-485
- 3) Ethernet
- 4) ВОЛС

Верный ответ: 1) RS-232 2) RS-485

8.Какие протоколы поддерживает интерфейс RS – 485

Ответы:

1. Modbus (ASCII, RTU)
2. DCON
3. OVEN
4. FTP — File Transfer Protocol
5. DNS – Domain Name System
6. NTP — Network Time Protocol

Верный ответ: 1.Modbus (ASCII, RTU) 2.DCON 3.OVEN

9.Физический процесс, несущий информацию

Ответы:

1. Импульс
2. Сигнал
3. Толчок
4. Фронт импульса

Верный ответ: 2. Сигнал

10.Сигнал данных, у которого каждый из представляющих параметров описывается функцией времени и непрерывным множеством возможных значений

Ответы:

1. Аналоговый
2. Цифровой
3. Буквенный

Верный ответ: 1.Аналоговый

11.Сигнал, который можно представить в виде последовательности дискретных значений

Ответы:

1. Альтернативный сигнал
2. Аналоговый сигнал
3. Цифровой сигнал

Верный ответ: 3.Цифровой сигнал

12.Укажите назначение ЦАП

Ответы:

1. Для преобразования информации в аналоговой форме в цифровые коды
2. Для преобразования цифрового кода N в пропорциональное аналоговое значение напряжения  $u(N)$

3. Для деления числа или частоты повторения импульсов на заданный коэффициент К
4. Для преобразования информации из последовательной во времени формы представления в параллельную форму  
Верный ответ: 2. Для преобразования цифрового кода N в пропорциональное аналоговое значение напряжения  $u(N)$

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.