

# **РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ УЧЕБНЫХ И ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**(на примере программирования логических  
реле в среде ONI PLR STUDIO)**

**Выполнил: Агеев Юрий Васильевич,  
преподаватель специальных дисциплин  
ГБПОУ МО «Дмитровский техникум»**

**2021 г.**





**Задание:** разработать комплект контрольно-оценочных заданий пяти различных типов (сохраняется свобода выбора темы для комплекта заданий с учетом профессиональной деятельности).

### 1. Тип задания: установление соответствия

Укажите соответствие между функциональными блоками среды разработки программ ONI PLR STUDIO и их краткими характеристикам.

Входы, выходы и флаги	?	Предназначены для управления внешними устройствами по заданному алгоритму, для выполнения некоторых математических действий, для перенаправления потоков цифровых и аналоговых данных внутри логического реле.
Логические функции	?	Предназначены для обработки входной информации, представленной в аналоговой или цифровой форме (подсчет времени, генерация задержек включения и выключения, подсчет количества импульсов, мультиплексирование сигналов, работа с внешними устройствами по протоколу Modbus и многое другое)
Специальные функции	?	Предназначены для обработки информации, поступающей с цифровых входов или цифровых блоков
Расширенные функции	?	Предназначены для ввода в логическое реле и вывода аналоговой или цифровой информации, а также для обмена информацией с внешними устройствами, поддерживающими протокол Modbus

**Ответ:**

Входы, выходы и флаги		Предназначены для ввода в логическое реле и вывода аналоговой или цифровой информации, а также для обмена информацией с внешними устройствами, поддерживающими протокол Modbus
Логические функции		Предназначены для обработки информации, поступающей с цифровых входов или от цифровых блоков программы
Специальные функции		Предназначены для обработки входной информации, представленной в аналоговой или цифровой форме (подсчет времени, генерация задержек включения и выключения, подсчет количества импульсов, мультиплексирование сигналов, работа с внешними устройствами по протоколу Modbus и многое другое)
Расширенные функции		Предназначены для управления внешними устройствами по заданному алгоритму, для выполнения некоторых математических действий, для перенаправления потоков цифровых и аналоговых данных внутри логического реле.

## 2. Тип задания: сортировка по категориям

Укажите, к какой категории функциональных блоков (предназначенных для реализации алгоритмов работы логического реле на языке функциональных блоков) принадлежат указанные блоки.

Логические	?	Демультимплексор
Специальные временные функции	?	Задержка включения/выключения
Счетчики	?	Генератор ШИМ
Аналоговые	?	16-битный регистр-защелка
Цифровые	?	Следящий триггер
Регулирование	?	Счетчик моточасов
Расширенные	?	Настраиваемая логика

Ответ:

Логические	→	Настраиваемая логика
Специальные временные функции	→	Задержка включения/выключения
Счетчики	→	Счетчик моточасов
Аналоговые	→	Следящий триггер
Цифровые	→	16-битный регистр-защелка
Регулирование	→	Генератор ШИМ
Расширенные	→	Демультимплексор

Пояснения для проверяющего:

Категория ФБ	Наименование и краткое описание
Логические	<b>Настраиваемая логика</b> Настраиваемый блок, логика работы которого определяется таблицей истинности заданной пользователем в процессе разработки проекта. Реализует одну логическую функцию четырех переменных.
Специальные временные функции	<b>Задержка включения/выключения</b> Комбинированный функциональный блок, сочетающий в себе функционал таймеров задержки включения и задержки выключения сигнала на выходе при соответствующих изменениях состояния входа Т. Временные задержки работы таймера определяются уставками ТН и ТЛ.
Счетчики	<b>Счетчик моточасов</b> Счетчик моточасов реализует одновременно две функции: подсчет общего времени наработки и отсчет времени межсервисных интервалов. Счет выполняется при установке входа EN в состояние логической единицы. При этом выполняется прямой счет общего времени наработки и обратный счет времени межсервисного интервала. Для второго счетчика, при достижении нулевого значения происходит установка выхода блока в состояние логической единицы, что сигнализирует об окончании времени отсчета межсервисного интервала.

Аналоговые	<p><b>Следящий триггер</b>                  Функциональный блок контролирует соответствие входной аналоговой величины предварительно записанному в память значению с учетом заданного диапазона возможного отклонения. В случае если входное значение выходит за допустимый диапазон, выход блока устанавливается в состояние логической единицы.</p>
Цифровые	<p><b>16-битный регистр-защелка</b>                  Блок реализует функцию 16-битного регистра-защелки. Значение входного сигнала <math>Ax</math> сохраняется в регистре при поступлении сигнала логической единицы на вход S, и сбрасывается сигналом логической единицы, поданным на вход R.</p>
Регулирование	<p><b>Генератор ШИМ</b>                  Блок выполняет функцию генератора сигнала с широтно-импульсной модуляцией. Период генерируемого сигнала определяется настройкой блока, скважность значением аналогового сигнала на входе <math>Ax</math>. Высокий уровень на входе EN разрешает работу блока.</p>
Расширенные	<p><b>Демультимплексор</b>                  Блок транслирует значение с одного входа на один из четырех возможных выходов в зависимости от адреса заданного в настройках и значения действующего на адресном входе. Переключение происходит при смене состояния входа EN из состояния логического нуля в состояние логической единицы.</p>

### 3. Тип задания: установление правильной последовательности

Разработанная в ONI PLR STUDIO программа должна быть загружена в память логического реле. При отсутствии ошибок программа будет скомпилирована и начнется ее загрузка, ход которой отобразится на прогресс-индикаторе. После завершения процесса загрузки логическое реле будет перезапущено с новой программой.

Для загрузки разработанной в ONI PLR STUDIO программы в память логического реле необходимо **последовательно** выполнить следующие действия (**укажите правильный порядок**):

- в открывшемся диалоговом окне согласиться с необходимостью остановки работающего реле
- выбрать в пункте меню "Инструменты" подпункт «Операции онлайн»
- в открывшемся диалоговом окне настроить параметры используемого соединения и выполнить подключение компьютера к реальному устройству
- выбрать опцию «Загрузить в PLR»
- выбрать в пункте меню «Инструменты» подпункт «Подключение к PLR»

#### **Ответ:**

1. Выбрать в пункте меню «Инструменты» подпункт «Подключение к PLR».
2. В открывшемся диалоговом окне настроить параметры используемого соединения и выполнить подключение компьютера к реальному устройству.
3. Выбрать в пункте меню «Инструменты» подпункт «Операции онлайн».
4. Выбрать опцию «Загрузить в PLR».
5. В открывшемся диалоговом окне согласиться с необходимостью остановки работающего реле.

## 4. Тип задания: ввод пропущенных в тексте слов

### 4.1. Вставьте пропущенные слова в текст

Для добавления нового блока в программу, необходимо выбрать его в <\_\_\_\_\_> с помощью указателя мыши, затем щелкнуть в окне <\_\_\_\_\_> в желаемом месте размещения. Для настройки <\_\_\_\_\_> добавленного блока дважды щелкните блок мышкой и в появившемся окне свойств выполните <\_\_\_\_\_> или <\_\_\_\_\_> необходимые для работы параметры. Также для удобства можно воспользоваться <\_\_\_\_\_> редактором свойств и выполнить настройки централизованно.

#### Ответ:

Для добавления нового блока в программу, необходимо выбрать его в **библиотеке** с помощью указателя мыши, затем щелкнуть в окне **редактора** в желаемом месте размещения. Для настройки **параметров** добавленного блока дважды щелкните блок мышкой и в появившемся окне свойств выполните **настройку** или **введите** необходимые для работы параметры. Также для удобства можно воспользоваться **групповым** редактором свойств и выполнить настройки централизованно.

### 4.2. Вставьте пропущенные слова в текст


Добавив необходимые блоки, следует выполнить <\_\_\_\_\_> между ними для правильной <\_\_\_\_\_> сигналов. Для этого выберите и инструмент <\_\_\_\_\_> затем щелкните по выводу от которого необходимо начать <\_\_\_\_\_>, затем не отпуская нажатие продолжите начатую линию до входа элемента к которому необходимо выполнить <\_\_\_\_\_>.

#### Ответ:

Добавив необходимые блоки, следует выполнить **связи** между ними для правильной **трансляции** сигналов. Для этого выберите и инструмент **«соединение»** затем щелкните по выводу от которого необходимо начать **соединение**, затем не отпуская нажатие продолжите начатую линию до входа элемента к которому необходимо выполнить **подключение**.

## 5. Тип задания: выбор одного или нескольких правильных ответов

### 5.1. Выбор нескольких правильных ответов


Блок  «цифровой флаг» используется для обмена информацией с внешними устройствами при коммуникации по протоколу Modbus в режиме «Slave». Однако, выполнив соответствующее подключение, логически его можно использовать как...

- цифровую константу
- ✓ **виртуальный вход**
- ✓ **виртуальный выход**
- формирователь импульсов
- инвертор
- терминатор

**Правильные ответы (2 из 6):**

- ✓ **виртуальный вход**
- ✓ **виртуальный выход**

### 5.2. Выбор одного правильного ответа

Блок  «настраиваемая булева логика» позволяет реализовать **одну** логическую функцию с максимальным числом входных переменных, равным **четырем**. Для реализации **одной** логической функции **шести** входных переменных может понадобиться...

- ✓ **2 блока**
- 3 блока
- 4 блока
- 5 блоков
- 6 блоков

**Правильный ответ:**

- ✓ **2 блока**

Ссылка на автономный тест: <https://cloud.mail.ru/public/Sf9N%2FmRkt6VUR4>