

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ВОЛЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал) ВолгГТУ  
Учебный центр «ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

И. Л. Гоник

08 2018г.

ПРОГРАММА

дополнительная профессиональная  
повышения квалификации

**«Программирование промышленных контроллеров в TIA PORTAL»**

(по профилю направления 15.03.04 «Автоматизация технологических  
процессов и производств»)

Всего часов	61
Всего аудиторных занятий	41
Лекции	10
Самостоятельная работа	20
Практические занятия	30
Зачет	1


Волгоград, 2018

Директор ИПиПК



В. В. Шеховцов

Директор ВПИ (филиал) ВолгГТУ



А. В. Фетисов

Заместитель директора по  
учебной работе ВПИ (филиал) ВолгГТУ



В. А. Носенко

Ответственный за координацию работы  
дополнительного образования  
ВПИ (филиал) ВолгГТУ



А. В. Синьков

Руководитель Учебного центра  
«ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ»



А. А. Силаев

Разработчики программы:  
к.т.н., заведующий кафедрой «ВАЭ»  
ВПИ (филиал) ВолгГТУ



А. А. Силаев

Директор по корпоративному  
управлению и развитию  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ВОЛГОПРОМАВТОМАТИКА»



С. Б. Гредников

Рассмотрена комиссией по дополнительному  
образованию Научно-методического совета  
ВолгГТУ

Протокол № 1 от 30.08.2018 г.

## **1. ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ**

Основная цель настоящей программы – получение навыков работы с аппаратными средствами систем SIMATIC S7, изучение основ создания и ввода в эксплуатацию программ для контроллеров SIMATIC S7 с помощью нового программного продукта TIA PORTAL, изучение основ проектирования систем автоматизации технологических процессов на базе контроллеров фирмы Siemens.

Задача программы – ознакомить слушателей с особенностями разработки систем автоматизированного управления технологическими процессами на базе контроллеров фирмы Siemens.

Программа курса «Программирование промышленных контроллеров в TIA PORTAL», в первую очередь, будет интересна практикующим инженерам в области программирования систем автоматизации, которые заинтересованы в развитии и совершенствовании своих навыков профессиональной деятельности, а также понимают необходимость приобретения новых знаний.

Курс рассчитан на специалистов уже, имеющих знания и навыки работы в области автоматизации технологических процессов и производств, но нуждающихся в дополнительных знаниях и умениях в области разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами на базе контроллеров фирмы Siemens.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате обучения по программе повышения квалификации «Программирование промышленных контроллеров в TIA PORTAL», слушатели приобретают знания:

- об особенностях проектирования автоматизированных систем управления;
- о среде программирования контроллеров фирмы Siemens;
- о средствах и особенностях программирования ПЛК;
- об особенностях использования ресурсов системы управления технологическими процессами.

В результате обучения по программе «Программирование промышленных контроллеров в TIA PORTAL», слушатели приобретают умения и навыки:

- проектирования систем автоматизации технологических процессов и производств;
- выбора технических средств автоматизации;
- программирования ПЛК (промышленных контроллеров).

### **3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ**

В результате обучения у слушателей формируются компетенции

- способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации;

- способностью участвовать в работах по моделированию технологических процессов, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

- проектирование отдельных элементов и подсистем АСУП;

- написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;

- проверка и отладка программного кода;

- оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Таблица 1 – Содержание программы

№	Наименование темы	Количество часов				
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	всего
1	2	3	4	5	6	7
<b>ТЕМАТИКА ЛЕКЦИЙ</b>						
1	Обзор контроллеров SIMATIC S7. Обзор среды программирования История создания, классификация типов, состав семейства S7. Плюсы единой среды программирования.	2			2	4
2	Адресация. Назначение адресации. Символьная таблица. Типы данных. Операция перемещения. Таймеры.	2			2	4
3	Счётчики. Операции сравнения. Математические инструкции.	2			2	4
4	Функции. Блоки данных. Функциональные блоки.	2			2	4
5	Диагностика и способы отладки программы. Симуляция.	2			2	4
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>						
1	Создание проекта. Назначение адресов.		6		2	8
2	Создание символьной таблицы. Использование символьной и абсолютной адресации. Обзор и создание разных типов данных. Перемещение данных из одной области памяти в другую. Использование стандартных таймеров.		6		2	8
3	Использование стандартных счётчиков. Сравнения разных типов данных. Использование математических инструкций. Вывод получившихся значение на дисплей.		6		2	8
4	Создание универсальных и уникальных функций и функциональных блоков. Создание и использование блоков данных.		6		2	8

№	Наименование темы	Количество часов				
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	всего
1	2	3	4	5	6	7
5	Диагностика системы. Поиск и устранение ошибок. Симулирование программы. Использование организационных блоков.		6		2	8
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ						1
Итого:		10	30		20	61

Таблица 2 - Календарный учебный график

№ п.п.	Наименование учебных модулей	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)	
			При очной форме обучения*	При очно-заочной форме обучения**
1.	Обзор контроллеров SIMATIC S7. Обзор среды программирования История создания, классификация типов, состав семейства S7. Плюсы единой среды программирования.	4	1-я неделя	1-я неделя
2.	Адресация. Назначение адресации. Символьная таблица. Типы данных. Операция перемещения. Таймеры.	4	1-я неделя	1-я неделя
3.	Счётчики. Операции сравнения. Математические инструкции.	4	1-я неделя	1-я неделя
4.	Функции. Блоки данных. Функциональные блоки.	4	1-я неделя	1-я неделя
5.	Диагностика и способы отладки программы. Симуляция.	4	1-я неделя	1-я неделя
6.	Создание проекта. Назначение адресов.	8	1-я неделя	2-я неделя
7.	Создание символьной таблицы.	8	1-я неделя	2-я неделя

№ п.п.	Наименование учебных модулей	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)	
			При очной форме обучения*	При очно- заочной форме обучения**
	Использование символьной и абсолютной адресации. Обзор и создание разных типов данных. Перемещение данных из одной области памяти в другую. Использование стандартных таймеров.			
8.	Использование стандартных счётчиков. Сравнения разных типов данных. Использование математических инструкций. Вывод получившихся значение на дисплей.	8	2-неделя	2-я неделя 3-я неделя
9.	Создание универсальных и уникальных функций и функциональных блоков. Создание и использование блоков данных.	8	2-неделя	3-я неделя
10.	Диагностика системы. Поиск и устранение ошибок. Симулирование программы. Использование организационных блоков.	8	2-неделя	3-я неделя
11.	<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	1	2-я неделя	1-я неделя
	Всего	61	2 недели	4 недели

\*из расчета 40 часов в неделю при очной форме обучения

\*\*из расчета 20 часов в неделю при очно-заочной форме обучения



## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Теоретическое и практическое обучение слушателей рекомендуется осуществлять в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием, позволяющим демонстрировать приемы практического применения. Для выполнения практических работ используется программное обеспечение ТИА PORTAL V14.

## **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

По каждому разделу программы осуществляется контроль усвоения материала. Аттестация слушателей осуществляется на основе итогового зачета по все разделам программы обучения. К зачету допускаются слушатели, выполнившие программу обучения.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91063>. — Загл. с экрана.
2. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01103-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/1EDE78E1-06C1-4F36-8708-F0B05DFC415A](http://www.biblio-online.ru/book/1EDE78E1-06C1-4F36-8708-F0B05DFC415A).

### **Учебники и учебные пособия:**

1. Методические пособия по курсу ТИА PORTAL

2. Ганс Бергер «Автоматизация и программирование с помощью SIMATIC S7-1200/1500», 873 стр.
3. SIMATIC STEP 7 Basic V14 SP1, System manual, 5692 стр.

**ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ**

Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения.	Дата утверждения и подпись руководителя УЦ