



Директор ИПиПК



В. В. Шеховцов

Директор ВПИ (филиал) ВолгГТУ



А. В. Фетисов

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., и.о. заведующего кафедрой  
«ВАЭ»  
ВПИ (филиал) ВолгГТУ

к.т.н., доцент кафедры «ВАЭ»  
ВПИ (филиал) ВолгГТУ



А. А. Силаев

Л. И. Медведева

Рассмотрена комиссией по дополнительному  
образованию Научно-методического совета  
ВолгГТУ

Протокол № 9 от 27.11.2017 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Основная цель настоящей программы – изучение основ проектирования систем автоматизации технологических процессов химической промышленности.

Задача программы – ознакомить слушателей с особенностями разработки систем автоматизированного управления технологическими процессами в химической промышленности.

Программа курса «Автоматизация технологических процессов и производств в химической промышленности», в первую очередь, будет интересна практикующим инженерам в области 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 и проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами химической промышленности.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате обучения по программе повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств в химической промышленности», слушатели приобретают знания:

- об особенностях проектирования автоматизированных систем управления;
- об основах разработки проектной и технологической документации;
- о средствах программирования ПЛК и разработки человеко-машинного интерфейса.

В результате обучения по программе повышения квалификации «Автоматизация технологических процессов и производств в химической промышленности», слушатели приобретают умения и навыки:

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

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

В результате обучения формируется способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования; 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.

#### 4. 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	<b>Подходы к решению разных классов задач автоматизации химической промышленности.</b> Классификация, состав, стадии жизненного цикла автоматизированных систем. Требования нормативно-технической документации.	1			1	2
2	<b>Проектирование систем автоматизации технологических процессов.</b> Методы, средства, оформление в соответствии с требованиями ГОСТ РФ.	1			1	2
3	<b>Программные средства системы автоматического управления на базе ПЛК.</b> Архитектура и составляющие части программного обеспечения. Средства разработки управляющих программ, языки программирования, стандарты в области программирования ПЛК. Требования к документированию и сопровождению программного обеспечения.	1			1	2
4	<b>SCADA-системы.</b> Системы человеко-машинного интерфейса. Интеллектуальное диспетчерское управление.	1			1	2
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>						
1	Разработка комплекта нормативно-технической документации на автоматизированную систему управления химическим производством.		1	2	1	4
2	Методика выбора и обоснования средств автоматизации		1	2	1	4

№	Наименование темы	Количество часов				
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	всего
1	2	3	4	5	6	7
	технологического процесса					
3	Программирование ПЛК в среде CODESYS v2.3.		1	2	1	4
4	Разработка человеко-машинного интерфейса.		1	2	1	4
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>						1
<b>Итого:</b>		4	4	8	8	25

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Теоретическое и практическое обучение слушателей рекомендуется осуществлять в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием, позволяющим демонстрировать приемы практического применения. Для выполнения лабораторных работ используется бесплатное программное обеспечение CODESYS v2.3. и TRACE MODE 6.

## 6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

По каждому разделу программы осуществляется контроль усвоения материала (контрольное тестирование). 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**

#### **Учебники и учебные пособия:**

1. Медведев, М.Ю. Программирование промышленных контроллеров. / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 288с.
2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов учебник для вузов. / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - М.: КолосС, 2004. - 344с.
3. Комаровская, Н. М. Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве. [Электронный ресурс] Ч.3. Физико-химические измерения и приборы. / Н. М. Комаровская, В.П. Шевчук, Л. И. Медведева. - Волгоград: ВолгГТУ, 2004. - 93с.

### **Дополнительная литература**

#### **Учебники и учебные пособия:**

1. Хачатрян, С.С. Автоматизация проектирования химических производств / С.С. Хачатрян, Г.Г. Арунянц. - М.: Химия, 1984. - 208 с.
2. Комаровская, Н.М. Технические средства автоматизации и измерения в химическом производстве. [Электронный ресурс] Ч.4. Автоматические регуляторы. Общие сведения о микропроцессорных системах управления. / Н.М. Комаровская, Л.И. Медведева, М. А. Трушников. - Волгоград: ВолгГТУ, 2005. - 80 с.
3. Савченко, С.Н. Проектирование систем автоматизации химических производств [Электронный ресурс] / С.Н. Савченко. - Волгоград: ВолгГТУ, 2008. - 73 с.

### Методические указания:

1. . Интерфейсы для систем автоматизации технологических процессов Pepperl+Fuchs Elcon Russia.. - М.: СТА № 2, 2002.
2. Промышленная автоматизация Компания "ПЛК системы". - М.: СТА №4, 2002.
3. Приборы и средства автоматизации: Электроизмерительные устройства, установки и системы; Информационно-измерительные и вычислительные системы и установки для измерения электрических и магнитных величин. - М.: ИнформПрибор, 2003. - 88 с.

**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