

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
(ПНИПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ПНИПУ  
д-р техн. наук, проф.



Н.А. Шевелев

2014 г.

**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Принципы функционирования и применение технических и  
программных средств КИПиА и АСУ ТП»**

(по профилю основной профессиональной образовательной программы  
«Автоматизация технологических процессов и производств»)

## 1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации является осуществление образовательной деятельности, направленной на совершенствование компетенций, необходимых для выполнения видов профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Слушатель после окончания курсов должен обладать:

- способностью разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт (ПК-23);
- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-48);
- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-49).

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель для качественного совершенствования компетенций, указанных в п.1, должен

### знать:

- правила оформления проектной документации;
- основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений;
- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, метода и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений;
- физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля;
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;
- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- структуры и функции автоматизированных систем управления;
- принципы организации и состав программного обеспечения АСУ ТП, методику ее проектирования;
- методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;
- методы диагностирования технических и программных систем;
- методики создания единого информационного пространства, внедрения высокоэффективных технологий на предприятиях;
- методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;

**уметь:**

- разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства;
- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики;
- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет;
- выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления, программировать и отлаживать системы на базе микроконтроллеров;
- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования;
- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;
- определять по результатам испытаний и наблюдений оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;

**владеть:**

- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации;
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами;
- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;
- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей Интернет;

- навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования;
- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

### 3. Содержание программы

**Категория слушателей:** технический персонал с опытом работы с КИПиА и АСУТП, образование по специальности – высшее, среднее профессиональное.

**Срок обучения:** 72 час.

**Форма обучения:** с отрывом от работы

**Режим занятий:** девять дней по восемь часов


#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы повышения квалификации

«Принципы функционирования и применение технических и программных средств КИПиА и АСУ ТП»

№ п/п	Наименование разделов (модулей)	Всего, час.	В том, числе		Форма контроля
			лекции	практические и лабораторные занятия	
1.	Метрология	6	5	1	
2.	Первичные преобразователи, исполнительные устройства	28	22	6	
3.	Основы теории автоматического регулирования	8	7	1	
4.	Цифровая передача данных	2	2		
5.	Микропроцессорные контроллеры Honeywell	6	6		
6.	Система управления технологическими процессами Experion PKS (обзорный курс)	6	6		
7.	Техника чтения схем автоматизации	4	2	2	
8.	Типовые системы автоматизации технологических процессов	6	6		
9.	Особенности применения систем автоматизации во взрывопожароопасных производствах	4	4		
	Итоговая аттестация	2			зачет
	<b>Итого</b>	<b>72</b>			

Разработчик программы, директор КПК АТП,  
д-р техн. наук, проф.

  
\_\_\_\_\_ А.Г. Шумихин


Программа обсуждена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств». Протокол № 7 от 28.01.2014 г.

Секретарь

  
\_\_\_\_\_ Т.И. Фролова

СОГЛАСОВАНО

Начальник УОТ

  
\_\_\_\_\_ Р.Р. Зиннатуллин