

4. Agile Classrooms [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://agileclassrooms.wikidot.com/principles>. – Дата доступа : 30.09.2018.

WAYS APPLICATION OF AGILE METHODOLOGY IN EDUCATION

Sasin E.A., Sidarovich A.S.

Belarusian state university of informatics and radioelectronics

Abstract. These theses are devoted to a review of the most probable options for using the Agile methodology in education. Agile is a flexible approach to project management. But it is actively used in various fields of human activity.

Key words: Agile, educational products, educational trajectory, pedagogical technology, pedagogical strategy, manifesto.

УДК 621.039-78

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТИПА ТПТС В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Сацук С.М., Рукойть Ю.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Аннотация. Показаны возможности подготовки специалистов для АЭС с использованием программно-технических комплексов ТПТС в БГУИР. Рассмотрен комплекс лабораторных работ для реализации типовых алгоритмов измерения, управления, технологических защит, блокировок, сигнализации и диагностики технических средств для объектов АЭС.

Ключевые слова: АСУ ТП, ТПТС-НТ, АЭС, ТПТС-ЕМ, системы управления, программно-технический комплекс

Существенная роль в создании, серийном производстве и поддержке в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) АЭС отводится ВНИИ автоматике имени Н.Л. Духова.

Системы управления, выпускаемые ВНИИА, соответствуют самым высоким международным требованиям и не уступают аналогичным системам ведущих зарубежных фирм.

В системах управления, выпускаемых ВНИИА, используются программно-технические средства типа ТПТС, которые предназначены для автоматизации энергетических и промышленных производств. Это оборудование используется в составе АСУ ТП энергоблока атомной станции для выполнения задач, возлагаемых на низовую автоматику, и объединяется в отдельные программно-технические комплексы (ПТК) по технологическим и компоновочным признакам.

В ПТК системы нормальной эксплуатации сбор данных, выдача управляющих воздействий, а также ряд стандартных функций (таких как фильтрация, индивидуальное управление, регулирование) реализуются в станции ввода-вывода, которые включают до 16 модулей связи с процессом, обеспечивающих прием и выдачу сигналов, а также выполнение базовых функций автоматизации.

Основные преимущества АСУ ТП, предлагаемые ВНИИА:

– программно-технические средства АСУ ТП реализуют принцип распределенного управления, когда каждый модуль связи с объектом содержит собственный микропроцессор и способен самостоятельно выполнять функции управления и контроля, независимо от состояния всей системы;

– современная производственная технология «монтажа на поверхность» обуславливает высочайшие характеристики системы с одновременным сокращением количества поставляемого оборудования. Каждая стойка ТПТС-НТ эквивалентна 3-5 стойкам аппаратуры, выполненной на традиционной технологии;

- глубокая самодиагностика оборудования и линий связи в реальном масштабе времени;
- надежность и коэффициент готовности на 2-3 порядка превосходит аналогичные показатели известных российских систем;
- возможность перестройки и развития АСУ ТП в процессе эксплуатации силами эксплуатационного персонала.

Средства ТПТС разрешены Госатомнадзором России для применения на АЭС, в том числе в управляющих системах безопасности. В частности, 3-й энергоблок Калининской АЭС, а также все строящиеся АЭС в России и атомные станции, строящиеся по российским проектам за рубежом, оснащены АСУ ТП и построены в основном на средствах ТПТС.

ВНИИА завершена разработка программно-технических средств ТПТС-СБ, обеспечивающих построение систем безопасности ядерных реакторов. Комплексное использование систем ТПТС-НТ и ТПТС-СБ обеспечивают построение всех средств автоматизации на атомных и тепловых электростанциях.

На кафедру электроники БГУИР было последовательно поставлено оборудование ТПТС-ЕМ и ТПТС-НТ, которое включено в учебный процесс по ряду специальных дисциплин.

Совместно с этим оборудованием, при проведении лабораторных занятий студентами, используются:

- имитатор аналоговых сигналов АКПП-2201 (мультиметр-калибратор) в качестве источника аналоговых сигналов тока;
- имитатор дискретных сигналов ТПТС54.3305 в качестве источника дискретных сигналов;
- имитаторы исполнительных механизмов:
 - а) имитатор задвижки ТПТС54.3301;
 - б) имитатор двигателя ТПТС54.3303;
 - в) имитатор регулирующего клапана ТПТС54.3302;
 - г) имитатор соленоидного клапана ТПТС54.3304.

Подключение приборов (имитаторов, калибраторов) к контактам клеммной панели приборной стойки ТПТС-НТ (SAE, WAGO) производится с помощью контактов DSA-1.

На базе аппаратуры ТПТС разработан комплекс работ по специальным дисциплинам, который предполагает широкий спектр практических задач:

- создание тестового алгоритма приема и первичной обработки дискретного сигнала в модуле ТПТС55.1671. Проверка алгоритма на возможные ошибки стандартными средствами САПР GET-R1;
- подключение имитатора ввода-вывода дискретных сигналов к стойке ТПТС-НТ и проверка каналов ввода-вывода дискретных сигналов с использованием диагностической станции;
- составление алгоритма обработки аналогового унифицированного сигнала тока и напряжения средствами стандартных функциональных блоков в редакторе GET-R1, реализуемый в модуле ТПТС55.1661. Параметризация входных и выходных сигналов;
- реализация подачи аналогового токового сигнала в модуль ТПТС55.1661, с применением токового сигнала от мультиметра-калибратора;
- реализация алгоритма контроля и управления регулирующим клапаном в модуле ТПТС55.1681. Загрузка сгенерированного кода в процессор автоматизации. Тестирование системы с помощью диагностической станции и имитатора регулирующего клапана;
- создание алгоритма в редакторе GET-R1 с использованием двух входных дискретных и одного аналогового сигналов для индивидуального управления электродвигателем и запорной арматурой (модуль ТПТС55.1673). Тестирование системы с помощью диагностической станции, электромотора и имитатора задвижки.

Комплекс лабораторных работ, выполняемых студентами, позволяет освоить основные методы и типовые алгоритмы измерения, управления и диагностики технических средств для энергоблоков, реализуемых на средствах ТПТС-НТ и ТПТС-ЕМ. Типовые алгоритмы и схемы применимы для реализации алгоритмов измерения, управления, технологических защит, блокировок, сигнализации и диагностики технических средств для объектов АЭС.

USE OF SOFTWARE AND TECHNICAL MEANS TYPE TPTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Satsuk S., Rukoits Y.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract. The possibilities of training specialists for nuclear power plants using software and hardware complexes TPTS in BSUIR are shown. The complex of laboratory works for the implementation of standard measurement, control, technological protection, interlocking, signaling and diagnostics of technical means for NPP facilities has been considered.

Keywords: industrial control system, TPTS-NT, NPP, TPTS-EM, control systems, software and hardware complex

УДК 004.414.2

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Стацук И.П., Таборовец В.В.

Институт бизнеса Белорусского государственного университета, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники.

Аннотация. Рассматриваются вопросы автоматизации контроля знаний как при организации проведения занятий в семестре, так и для итоговой аттестации по дисциплинам образовательной программы. Отличительные особенности предлагаемого подхода организации обучения – интеграция тестирования в корпоративную информационную систему учреждения образования, возможность организации оперативного тестирования на всех видах занятий, многоаспектный анализ результатов тестирования, применяемый для оценки знаний и совершенствования учебных планов образовательных программ.

Ключевые слова: корпоративная информационная система, контроль знаний, автоматизация контроля, итоговая аттестация, образовательная программа.

Введение

Изменившиеся реалии современного информационного общества вносят существенные коррективы в привычные технологии, применяемые при организации образовательного процесса. Неоспоримо, что в современных образовательных программах технического образования теоретическую часть дисциплин необходимо включать в блок самостоятельного изучения, который сопровождается качественными методическими материалами, а на аудиторных занятиях требуется особое внимание уделять обсуждению неясных проблемных вопросов. В след за этим уже очевидным утверждением возникает вопрос о методике подготовки подобных занятий. В первую очередь необходимо определить степень освоения предложенного раздела дисциплины образовательной программы, определить вопросы, при изучении которых возникли трудности [1]. В современном учреждении образования указанные выше задачи решаются с применением LMS (Learning Management System) системы управления обучением. Далее разрабатывается план дискуссии, контрольные примеры и другие методические материалы, позволяющие проводить качественное аудиторное занятие.