



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»


(подпись) В.А. Лапин
(инициалы, фамилия)

« 04 » _____ 2021 г.



«Технический университет УГМК»

ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Разработка систем визуализации для операторских станций
на базе SIMATIC TIA-Portal WinCC – расширенный курс»

(наименование программы)

СОГЛАСОВАНО:
Технический директор
ОАО «УГМК»

_____ А.М. Паньшин
(подпись) (инициалы, фамилия)

« _____ » _____ 2021 г.

Верхняя Пышма
2021

**Лист согласования
Программы повышения квалификации
«Разработка систем визуализации для операторских станций
на базе SIMATIC TIA-Portal WinCC – расширенный курс»**

Ф.И.О. эксперта	Должность	Дата согласования	Подпись
Мошинский О.Б.	Заместитель технического директора по энергетике и основным фондам ОАО «УГМК»	___ . ___ . 2021	
Медведев К.М.	Главный специалист отдела энергетического надзора ОАО «УГМК»	___ . ___ . 2021	
Худяков П.Ю.	Заведующий кафедрой механики и автоматизации технологических процессов и производств НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»	___ . ___ . 2021	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

- способность осуществлять конфигурацию и эксплуатацию технических средств систем визуализации технологического процесса на базе автоматизированного рабочего места (АРМ) с программным обеспечением (ПО) Siemens WinCC;
- способность выбирать программные модули для построения систем визуализации на базе Siemens WinCC;
- способность разрабатывать проекты прикладного ПО для АРМ оператора в интегрированной среде разработки Siemens Simatic TIA Portal;
- способность интегрировать аппаратные средства среднего уровня в систему сбора данных и визуализации.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- программную и аппаратную структуру SCADA-систем на базе Siemens TIA SIMATIC WinCC;
- принципы разработки проектов визуализации для АРМ оператора в интегрированной среде разработки ПО Siemens Simatic TIA Portal;
- принципы работы интерфейсов и протоколов передачи данных автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и способов подключения программируемых логических контроллеров (ПЛК) к SCADA;

Слушатель должен уметь:

- эффективно применять ПО Siemens TIA SIMATIC WinCC;
- ориентироваться в готовых проектах визуализации, разработанных в ПО TIA Portal WinCC Professional и модифицировать их;
- оптимальным образом проектировать экранные формы;
- архивировать сообщения и технологические параметры;
- считывать данные с ПЛК SIMATIC S7 в систему визуализации для последующей индикации и обработки.

1.3. Требования к уровню подготовки слушателя:

Высшее или среднее профессиональное образование в области автоматизации, КИПиА, РЗА или электропривода.

1.4. Программа разработана с учетом профессиональных стандартов:

1. «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики» (рег. номер 961 утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 февраля 2017г. N 181н);
2. «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/гидроаккумулирующей электростанции» (рег. номер 338 утвержденного Минтруда Российской Федерации от 25 декабря 2014г. N 1118н)

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование раздела	Трудоёмкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация		
			лекции	лабора торные работы	прак. занятия, семинары		РК, РГР, Реф	КР	КП	Зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Первый день</i>												
1.	Базовые принципы построения НМИ-систем	4	4	0	0	4	0	0	0	0	-	-
2.	Разработка проектов для АРМ	4	4	0	0	18	0	0	0	0	-	-
<i>Второй день</i>												
1.	Разработка проектов для АРМ	8	8	0	0	8	0	0	0	0	-	-
<i>Третий день</i>												
1.	Разработка проектов для АРМ	6	6	0	0	6	0	0	0	0	-	-
Итого		22	22	0	0	22	0	0	0	0	2	-
Итоговая аттестация		2	0									
Всего		24	22									

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	практ. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
<i>Первый день</i>						
1	Базовые принципы построения HMI-систем	4	4	0	0	4
1.1	Основные принципы построения систем организации человеко-машинного интерфейса	0,5	0,5	0	0	0,5
1.2	Типовые требования к проектам визуализации	0,5	0,5	0	0	0,5
1.3	Обзор системы TIA Portal, SIMATIC WinCC (SCADA)	1	1	0	0	1
1.4	Создание проекта в SIMATIC WinCC для операторской станции (АРМ)	2	2	0	0	2
2	Разработка проектов для АРМ	4	4	0	0	4
2.1	Проектирование коммуникации с SIMATIC S7	1	1	0	0	1
2.2	Проектирование графической оболочки АРМ	2	2	0	0	2
2.3	Основы проектирования экранных форм. Работа с модульными конструкциями	1	1	0	0	1
<i>Второй день</i>						
2	Разработка проектов для АРМ	8	8	0	0	8
2.4	Основы проектирования экранных форм. Работа с модульными конструкциями	1	1	0	0	1
2.5	Проектирование навигации между экранными формами	1	1	0	0	1
2.6	Администрирование пользователей	1	1	0	0	1
2.7	Проектирование, отображение и архивация сообщений	3	3	0	0	3
2.8	Вывод аналоговых величин в виде графиков и таблиц	2	2	0	0	2
<i>Третий день</i>						
2	Разработка проектов для АРМ	6	6	0	0	6
2.9	Архивирование сообщений и технологических параметров в базе данных	2	2	0	0	2
2.10	Рецептуры	2	2	0	0	2
2.11	Макросы фонового режима – Global Scripting	1	1	0	0	1

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд.час.	в том числе, час.		
				лекции	лабора- торные работы	практ. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
2.12	Поиск и устранение ошибок	1	1	0	0	1
Итоговая аттестация		2	0	0	0	0
Всего		24	22	0	0	22

2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) ¹⁾	Наименование раздела
Первый день	Базовые принципы построения НМИ-систем. Разработка проектов для АРМ.
Второй день	Разработка проектов для АРМ.
Третий день	Разработка проектов для АРМ.

¹⁾ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

2.4. Рабочие программы разделов

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
1. Базовые принципы построения НМИ-систем				
1.1.	-	-	Основные принципы построения систем организации человеко-машинного интерфейса (0,5)	-
1.2.	-	-	Типовые требования к проектам визуализации (0,5)	-
1.3	-	-	Обзор системы TIA Portal, SIMATIC WinCC (SCADA) (1)	-
1.4.	-	-	Создание проекта в SIMATIC WinCC для операторской станции (АРМ) (2)	-
2. Разработка проектов для АРМ				
2.1	-	-	Проектирование коммуникации с SIMATIC S7 (1)	-
2.2.	-	-	Проектирование графической оболочки АРМ (2)	-
2.3.	-	-	Основы проектирования экранных форм. Работа с	-

			модульными конструкциями (1)	
2.4.	-	-	Основы проектирования экранных форм. Работа с модульными конструкциями (1)	-
2.5.	-	-	Проектирование навигации между экранными формами (1)	-
2.6.	-	-	Администрирование пользователей (1)	-
2.7.	-	-	Проектирование, отображение и архивация сообщений (3)	-
2.8.	-	-	Вывод аналоговых величин в виде графиков и таблиц (2)	-
2.9.	-	-	Архивирование сообщений и технологических параметров в базе данных (2)	-
2.10	-	-	Рецептуры (2)	-
2.11	-	-	Макросы фонового режима – Global Scripting (1)	-
2.12	-	-	Поиск и устранение ошибок (1)	-

2.5. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

2.5.1. Форма итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в виде выполнения комплексного практического задания.

2.5.2. Оценочные материалы

Критерии оценки уровня освоения программы.

- Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.

- Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.

- Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценка «не зачтено» ставится слушателю, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы:

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ для стенда №3. Выдаются слушателям в виде электронных PDF-документов.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лаборатория АСУ Технического университета УГМК	Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Компьютер с установленным программным обеспечением ПО Siemens Simatic TIA Portal v 13. Учебный стенд с контроллером S7-300.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Кисельников, А. Ю. Программирование ПТК Siemens и ПТК Vira в программных пакетах Step7, WinCC и PCS7 : учебно-методическое пособие / А. Ю. Кисельников, П. Ю. Худяков, А. Ю. Жеребчиков ; [научный редактор Н. А. Акифьева] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016. — 83,[1] с. — ISBN 978-5-7996-1816-2.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют практики, имеющие опыт в области автоматизации технологических процессов и производств.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: *Худякова Олеся Евгеньевна*, заместитель начальника управления дополнительного профессионального образования НЧОУ ВО «Технический университет УГМК».

Составитель программы: *Худяков Павел Юрьевич*, заведующий кафедрой механики и автоматизации технологических процессов и производств НЧОУ ВО «Технический университет УГМК», кандидат физико-математических наук.