



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»



В.А. Лапин

(инициалы, фамилия)

2023 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Системный курс по работе с сетью PROFIBUS»
(наименование программы)

Верхняя Пышма
2023 год

**Лист согласования
Программы повышения квалификации
«Системный курс по работе с сетью PROFIBUS»**

Ф.И.О. эксперта	Должность	Дата согласования	Подпись
Худяков П.Ю.	Заведующий кафедрой автоматизации технологических процессов и производств НЧОУ ВО «Технический университет УГМК»	___ . ___ . 2023	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

- способность осуществлять монтаж, настройку и наладку интерфейса Profibus полевых устройств и ПЛК Siemens Simatic S7;
- способность разрабатывать алгоритмы управления полевыми Profibus устройствами и считывать диагностическую информацию с полевых устройств в ПЛК;
- способность выполнять диагностику и поиск неисправностей интерфейса Profibus.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- способы аппаратной и программной реализации интерфейса Profibus;
- способы передачи данных от полевых устройств к ПЛК по интерфейсу Profibus;
- принципы разработки алгоритмов управления полевыми устройствами в Siemens Simatic TIA Portal v 15.

Слушатель должен уметь:

- оценивать необходимость применения модулей программного обеспечения Siemens Simatic и коммуникационных модулей ПЛК Siemens Simatic S7 для управления полевыми устройствами по шине Profibus.
- настраивать канал связи между полевыми устройствами и ПЛК Siemens Simatic S7 по интерфейсу Profibus.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Высшее или среднее профессиональное образование в области автоматизации.

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

Учебный план приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Учебный план

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час	Текущий контроль (шт.)			Промежуточная аттестация	
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары		РК, РГР, рефераты	КР	КП	Зачет	Экзамен
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Основные принципы PROFIBUS в соответствии с EN50170/IEC 61158	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-
2.	Краткий обзор активных устройств PROFIBUS и пассивных сетевых компонентов	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-
3.	Способы передачи данных на PROFIBUS	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-
4.	S7 CPU как Profibus мастер-система	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-
5.	Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP	4	4	0	3	1	0	0	0	0	-	-
6.	DP/DP coupler для соединения DP систем	4	4	0	3	1	0	0	0	0	-	-
7.	Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP	3	3	0	2	1	0	0	0	0	-	-
8.	Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DP repeater) Оперативная Profibus DP диагностика	3	3	0	2	1	0	0	0	0	-	-
9.	Обмен данными на шине PROFIBUS	1	1	0	0	1	0	0	0	0	-	-
10.	S7 коммуникационные службы	3	3	0	2	1	0	0	0	0	-	-
11.	Итоговая аттестация	2	0	0	12	10	0	0	0	0	2	-
Итого		24	22	0			0	0	0	0	2	-

2.2. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) ¹⁾	Наименование раздела
Первый день	Основные принципы PROFIBUS в соответствии с EN50170/IEC 61158; Краткий обзор активных устройств PROFIBUS и пассивных сетевых компонентов; Способы передачи данных на PROFIBUS; S7 CPU как Profibus мастер-система; Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP
Второй день	DP/DP coupler для соединения DP систем; Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP; Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DPrepeater); Оперативная Profibus DP диагностика
Третий день	Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DPrepeater); Оперативная Profibus DP диагностика; Обмен данными на шине PROFIBUS; S7 коммуникационные службы; Итоговая аттестация
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	-	-	Основные принципы PROFIBUS в соответствии с EN50170/IEC 61158 (1)	-
2	-	-	Краткий обзор активных устройств PROFIBUS и пассивных сетевых компонентов (1)	-
3	-	-	Способы передачи данных на PROFIBUS (1)	-
4	-	-	S7 CPU как Profibus мастер-система (1)	-
5	-	Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP (3)	Интеллектуальные ведомые устройства на PROFIBUS DP (1)	-
6	-	DP/DP coupler для соединения DP систем (3)	DP/DP coupler для соединения DP систем (1)	-
7	-	Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP (2)	Обмен данными HMI панели на PROFIBUS DP (1)	-
8	-	Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DPrepeater) (2)	Диагностический PROFIBUS DP повторитель (DPrepeater) (1)	-
9	-	-	Обмен данными на шине PROFIBUS (1)	-
10	-	S7 коммуникационные службы (2)	S7 коммуникационные службы (1)	-

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

2.5.1. Форма(ы) промежуточной и 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.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы

1. 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, лабораторные работы	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Компьютер с установленным программным обеспечением ПО Siemens Simatic TIA Portal v 15. 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.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Использование ДОТ не предусмотрено в данной программе.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

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

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