

## Программа повышения квалификации

### «Базовое программирование роботов в применении электродуговой сварки FANUC»

**Целевая аудитория:** лица с высшим или средним профессиональным образованием: инженеры-проектировщики, наладчики, операторы, программисты робототехнических комплексов.

**Цели курса:** после прохождения курса, ваши инженеры будут:

- знать и соблюдать правила техники безопасности при работе с промышленным роботом;
- уметь безопасно управлять роботом в ручном режиме;
- уметь создавать программы;
- уметь запускать и тестировать программы;
- уметь взаимодействовать со сварочным интерфейсом пульта робота.

**Продолжительность обучения** – 5 дней (40 академических часов).

### Содержание программы

<b>1 день</b>	09:30 – 09:40	<i>Вводная информация</i>
	09:40 – 10:00	<i>Техника безопасности при управлении роботом (см. руководство по технике безопасности)</i>
	10:00 – 10:50	<i>Устройство робота и контроллера</i>
	10:50 – 11:00	<i>Перерыв</i>
	11:00 – 12:45	<i>Пульт управления (клавиши управления / световая индикация / ввод данных / список меню). Упражнения</i>
	12:45 – 13:00	<i>Режимы ручного управления роботом. Упражнение</i>
	13:00 – 14:00	<i>Обеденный перерыв</i>
	14:00 – 14:45	<i>Системы координат инструмента и Пользовательские системы координат</i>
	14:45 – 15:30	<i>ЗАДАНИЯ №1, 2</i>
	15:30 – 15:45	<i>Перерыв</i>
	15:45 – 16:00	<i>Создание программы и рассмотрение ее основных свойств</i>
	16:00 – 16:30	<i>Описание шаблона перемещения в точку и ее основных компонентов</i>
16:30 – 17:30	<i>ЗАДАНИЕ №3</i>	

<b>2 день</b>	09:30 – 09:50	<i>Просмотр видео о компании FANUC / Информация о продуктах компании</i>
	09:50 – 10:10	<i>Знакомство со структурой описаний на продукцию / алгоритмы поиска / работа с ошибками</i>
	10:10 – 10:30	<i>Настройка Системы координат инструмента и Пользовательской системы координат (альтернативные варианты). Упражнения</i>
	10:30 – 10:50	<i>Регистры. Упражнение</i>
	10:50 – 11:00	<i>Перерыв</i>
	11:00 – 12:15	<i>Позиционные регистры и их свойства. Упражнения</i>
	12:15 – 12:30	<i>Сравнение точек и позиционных регистров</i>
	12:30 – 13:00	<i>Операторы смещения OFFSET и TOOL OFFSET. Упражнение</i>
	13:00 – 14:00	<i><u>Обеденный перерыв</u></i>
	14:00 – 14:15	<i>Циклы и метки</i>
	14:15 – 14:30	<i>Оператор условия</i>
	14:30 – 15:30	<i>ЗАДАНИЯ №4, 5</i>
	15:30 – 15:45	<i>Перерыв</i>
	15:45 – 16:00	<i>ЗАДАНИЯ №4, 5</i>
	16:00 – 17:00	<i>Правила / приемы создания программ</i>
17:00 – 17:30	<i>Рассмотрение предоставленной резервной копии</i>	
<b>3 день</b>	09:30 – 09:50	<i>Способы подключения дискретных и аналоговых сигналов</i>
	09:50 – 10:20	<i>Настройка сигналов</i>
	10:20 – 10:40	<i>Групповые сигналы</i>
	10:40 – 10:50	<i>ЗАДАНИЕ №6</i>
	10:50 – 11:00	<i>Перерыв</i>
	11:00 – 12:10	<i>Пользовательские сигналы. Алгоритмы удаленного запуска. Упражнение</i>
	12:10 – 12:25	<i>Оператор ожидания</i>
	12:25 – 12:40	<i>Операторы CALL и RUN</i>
	12:40 – 13:00	<i>Таймеры, флаги</i>
	13:00 – 14:00	<i><u>Обеденный перерыв</u></i>
	14:00 – 14:45	<i>ЗАДАНИЕ №7</i>
	14:45 – 15:05	<i>Работа с резервными копиями</i>
	15:05 – 15:30	<i>Мастеризация робота (Quick Master)</i>
	15:30 – 15:45	<i>Перерыв</i>
	15:45 – 16:25	<i>ЗАДАНИЕ №8</i>
16:25 – 16:35	<i>Обращение в службу технической поддержки</i>	
16:35 – 17:05	<i>Тестирование по курсу программирования</i>	
17:05 – 17:30	<i>Вопросы / ответы</i>	

<b>4 день</b>	09:30 – 09:40	Знакомство с составом составляющих элементов сварочного комплекса
	09:40 – 09:50	Введение в сварочный процесс. Принцип устройства роботизированной сварки
	09:50 – 10:00	Преимущество использования специализированной сварочной библиотеки. Опция для заказа
	10:00 – 10:15	Настройка библиотеки в режиме CTRL Start. Упражнение
	10:15 – 10:25	Угрозы безопасности при электродуговой сварке
	10:25 – 10:35	Введение ArcTool. Элементы управления. Интерфейс
	10:35 – 10:50	Инструкции Weld Start / Weld End / Weld Speed
	10:50 – 11:00	Перерыв
	11:00 – 11:20	Создание сварочной программы. Упражнение
	11:20 – 11:45	Основные настройки ArcTool. Настройки сварочной системы
	11:45 – 11:55	Сварочные входы и выходы. Сварочный процесс
	11:55 – 12:10	Сварочные процедуры и сварочные списки
	12:10 – 12:30	Принцип и алгоритм взаимодействия контроллера робота со сварочным источником
	12:30 – 12:40	ArcTool TCP
	12:40 – 13:00	Работа с библиотеками. Опция J708. Системные переменные
	13:00 – 14:00	<u>Обеденный перерыв</u>
	14:00 – 14:20	OnTheFly. Изменение параметров «на лету». Упражнение
	14:20 – 15:20	Колебания. Списки и параметры. Упражнение
	15:20 – 15:30	Customized Weaving
	15:30 – 15:45	Перерыв
15:45 – 16:10	Принцип автоматической настройки TCP с помощью Torch Mate	
16:10 – 16:40	Настройка Torch Mate. Упражнение	
16:40 – 17:30	Вопросы / ответы	
<b>5 день</b>	09:30 – 09:50	Знакомство с принципом работы функции Coordinated Motion
	09:50 – 10:30	Настройка координированной пары по методу Unknown Points Calibration. Упражнение
	10:30 – 10:50	Системы координат LDR, Cxy Joint, Fxy Joint. Настройка LEADER Frame
	10:50 – 11:00	Перерыв
	11:00 – 11:30	Создание программы с использованием координированного перемещения
	11:30 – 11:45	Знакомство с принципом работы функции Touch Sensing
	11:45 – 12:15	Touch Sensing списки, Frames, сигналы, алгоритмы поиска
	12:15 – 13:00	Настройка опции Touch Sensing. Упражнение
	13:00 – 14:00	<u>Обеденный перерыв</u>
	14:00 – 15:30	Создание программы с использованием поиска детали
	15:30 – 16:00	Информация об опциях TAST (слежение за швом) и RPM&MP (многопроходная сварка)
	16:00 – 17:05	Вопросы / ответы
	17:05 – 17:30	Оформление документов

**В результате обучения формируются следующие профессиональные компетенции:**

- ✓ Научиться соблюдать правила техники безопасности при работе с промышленным роботом;
- ✓ Уметь безопасно управлять роботом в ручном режиме;
- ✓ Умения и знания для создания программы;
- ✓ Уметь запускать и тестировать программы;
- ✓ Уметь взаимодействовать со сварочным интерфейсом пульта робота.

**Форма аттестации** – зачет, выполнение слушателем практических работ, предусмотренных учебной программой.

**Оценочные материалы** предоставляются слушателям индивидуально по завершению программы в виде письменного теста и ряда практических заданий согласно содержанию прослушанного курса обучения.

По окончании программы выдается **сертификат ТОО «МИТИ»**



«Международный Институт Технических Инноваций»  
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі  
010000, Қазақстан, Астана қаласы,  
Есіл ауданы, Түркістан көшесі, ғимарат 8/2, п.3  
e-mail: mital@iti.kz  
тел.: +7 (7172) 477-213



Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Международный Институт Технических Инноваций»  
010000, Қазақстан, Астана қаласы,  
район Есіл, улица Түркістан, здание 8/2, кв.3  
e-mail: mital@iti.kz  
тел.: +7 (7172) 477-213

**СЕРТИФИКАТ**

Осы сертификат, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (тегі, аты, әкесінің аты) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)  
\_\_\_\_\_ (таңбасы) \_\_\_\_\_ (таңбасы)  
\_\_\_\_\_ (сағат көлемі) \_\_\_\_\_ (курс) \_\_\_\_\_ (квалификация / переподготовки)  
\_\_\_\_\_ (белгілікті артыс/қайта даярлау курстарынан) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (өткенін растайды) \_\_\_\_\_ (в объеме \_\_\_\_\_ часов)  
Директор \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
\* \* \* 20\_\_ г.  
МО.ИМ.П.  
Тіркеу нөмірі/Регистрациялық нөмір № \_\_\_\_\_