



ЦЕНТР
ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ
СТАНОВЛЕНИЕ

614000, г. Пермь, Парковая, 17
197345, г. Санкт-Петербург, Полиграфмашевский проезд, 3 А
129223, г. Москва, пр-т Мира 119, стр. 63
355035, г. Ставрополь, 3 Промышленная, 6 А
+7 (800) 551 09 52
mail.stanovlenie.org

www.stanovlenie.org

Дополнительная профессиональная программа/ программа повышения квалификации

**«Программирование и наладка станков с ЧПУ Fanuc.
Продвинутый уровень (токарная и фрезерная обработка)»**

в Центре «Становление» (Пермь, Санкт-Петербург, Москва)

Необходимые навыки для обучения по образовательной программе – Ваш сотрудник:

- Знает принцип работы и правила управления станком ЧПУ
- Ориентируется в интерфейсе системы ЧПУ, знает и пользуется кнопками станочного пульта
- Знает основы составления программ. Читает, корректирует и тестирует программы
- Понимает последовательность выполнения программы, отвечает за безопасное и корректное ее выполнение
- Знает маркировку универсальных резцов, ознакомлен с основами подбора. Устанавливает приспособления, режущий инструмент
- При необходимости корректирует режимы резания
- Выпускает простые детали, контролирует заданную точность в соответствии с чертежом
- Осуществляет подналадку станка, вводит коррекцию на износ
- Знает основы программирования обработки приводным инструментом
- Налаживает станок: устанавливает все инструменты и оснастку, выверяет с помощью индикатора и др. приспособлений, выполняет «привязку» по проточке и с помощью системы измерения инструмента

Результат обучения – Ваш сотрудник:

- Умеет сохранять бэкап (архив) системы ЧПУ. Имеет представление о системных параметрах
- Может изменять системные параметры (ПРИ СОГЛАСОВАНИИ С СЕРВИСНЫМИ СЛУЖБАМИ), оптимизирующие стратегию обработки
- Может повысить уровень безопасности работы низкоквалифицированного оператора
- Отлично владеет параметрическим программированием (макропрограммированием), составляет универсальные программы для быстрого перехода на производство той же детали другого исполнения
- Программирует и выполняет обработку приводным инструментом (ось С) на токарных станках*
- Программирует и выполняет обработку с четвертой поворотной осью на фрезерных станках*
- Хорошо владеет программным обеспечением Renishaw, активно использует измерительные датчики для наладки и контроля размеров детали**

* На площадке в Перми и Санкт-Петербурге производится на станке с ЧПУ Fanuc, в Москве проводится на станке с ЧПУ HAAS.

** На площадке в Перми и Москве производится на примере работы с Renishaw, в Санкт-Петербурге на примере работы с Hexagon.

Продолжительность: 40 часов – 5 дней.

Обучение проходят: сотрудники предприятий, физические лица, имеющие среднее профессиональное и/или высшее образование (инженеры-технологи, инженеры-программисты).

Содержание курса



Программирование



Практические занятия
на станке с ЧПУ

1-й день


<p>Техника безопасности при работе на станке, в цехе</p> <ul style="list-style-type: none"> – Электробезопасность – Правила противопожарной безопасности – Мероприятия для снижения травматизма и устранения возможности несчастных случаев 		0,5 ч.
<p>Основы программирования (опрос, консультация).</p>		
<p>Введение в сервис системы ЧПУ Fanuc</p> <ul style="list-style-type: none"> – Документация: Fanuc для пользователя, Fanuc для инженера-электронщика, от производителя станка, от производителей узлов – Классификация аварийных сообщений: Fanuc, производитель станка, производитель ПО (на примере Renishaw) – Резервное копирование параметров ЧПУ – бэкап. Способы, типы файлов. – Настройка элементов экрана – Параметры системы ЧПУ: для наладчика-программиста, для инженера-электронщика (блокировка). Изменение. – Меры обеспечения безопасности: дополнительные ограничения рабочей зоны (вторые «программные концевики»), описание размеров патрона, ограничение скоростей и т.д. – Замена батареи резервного питания <p>Внимание! Любое изменение параметров ЧПУ может привести к выходу станка из строя, автоматически снимает его с гарантии! Поэтому должно быть согласовано со специалистами сервисной службы Вашего предприятия или поставщика оборудования, а так же с Вашим непосредственным руководителем.</p> <p>Данная тема включена в курс исключительно с целью улучшения взаимодействия с сервисными службами!</p>		3 ч.
<p>Оптимизация токарной обработки</p> <ul style="list-style-type: none"> – Приемы оптимизации программ и обработки – Углы, фаски, радиусы – Циклы: оптимизация, «нестандартное» применение, системные параметры 		2 ч.
<p>Практическая работа на станке с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ежедневное техническое обслуживание – Программирование и оптимизация – Изменение системных параметров 		2 ч.

2-й день





<p>Программирование обработки приводным инструментом</p> <ul style="list-style-type: none"> – Переключение между режимами точения и фрезерования (M-коды) – Обработка отверстий на торце и цилиндре – Фрезерование на торце G12.1 – Фрезерование на цилиндре G07.1 <p>Контршпиндель</p> <ul style="list-style-type: none"> – Перехват и обработка в контршпинделе – Обработка детали одновременно в двух шпинделях 		2 ч.
<p>Практическая работа на станке с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ежедневное техническое обслуживание – Программирование и оптимизация – Изменение системных параметров 		2 ч.

Параметрическое программирование (программирование с переменными), макропрограммы <ul style="list-style-type: none"> – Переменные – Арифметические и логические операции – Макропрограммы пользователя – Простой вызов макропрограмм G65, вызов через G- и M-коды – Ошибки производителя ПО 	3,5 ч.
Ввод программируемых данных G10 <ul style="list-style-type: none"> – Смещение нулевой точки – Изменение корректоров инструмента Изменение системных параметров	0,5 ч.


3-й день


Практическая работа на станке с ЧПУ <ul style="list-style-type: none"> – Ежедневное техническое обслуживание – Параметрическое программирование. Макропрограммы. Создание G-кода – Изменение параметров системы ЧПУ 		2 ч.
Промежуточная аттестация Составление параметрической программы. Сохранение бэкапа. Изменение системных параметров		2 ч.
Практическая работа на станке с ЧПУ		4 ч.

4-й день

Станочные измерительные системы <ul style="list-style-type: none"> – Обзор измерительных систем – Принцип работы контактных измерительных датчиков – Обзор программного обеспечения (ПО) – ПО (циклы) для измерения инструмента – ПО для быстрой наладки и измерения детали 		2 ч.
Практическая работа с измерительными системами <ul style="list-style-type: none"> – Измерение инструментов с помощью датчика – Настройка нулевой точки (привязка) с помощью датчика 		1 ч.
ПО для измерения детали <ul style="list-style-type: none"> – Версии ПО: различия, документация – Включение/выключение датчика – Цикл защищенного перемещения – Основные измерительные циклы: точка, ребро/паз, отверстие/цапфа – Обновление данных инструмента, нулевых точек, контроль допусков, формирование отчетов – Расширение возможностей ПО командами параметрического программирования. Повышение автоматизации 		3 ч.
Практическая работа по измерению детали <ul style="list-style-type: none"> – Настройка нулевой точки («привязка»): по одной точке, по углу, по отверстию и т.д. – Измерение обработанной детали – Калибровка датчика – Автоматизация наладки и обработки деталей 		2 ч.

5-й день

Четвертая поворотная ось <ul style="list-style-type: none"> – Индексный поворот оси – Фрезерование на цилиндре – Специальный измерительный цикл – угол поворотной оси 		1 ч.
--	---	------

<p>Четвертая поворотная ось</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подключение – Индексный поворот и фрезерование на цилиндре – Цикл измерения Renishaw угла для поворотной оси 		2 ч.
<p>Практическая работа на станке с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ежедневное техническое обслуживание – Параметрическое программирование. Макропрограммы. Создание G-кода – Изменение параметров системы ЧПУ – Измерения датчиками 		3 ч.
<p>Итоговая аттестация</p> <p>Самостоятельная практическая работа. Составление параметрической программы. Сохранение бэкапа. Изменение системных параметров. Измерение датчиками</p>		2 ч.
	Итого	40 ч.