

QP | СЕРВИС ПЛЮС



КАТАЛОГ СЕРВИСНЫХ КУРСОВ

+7 (495) 744-75-24

info@qpsp.pro

Содержание

Курс «Техническое обслуживание оборудования» (3 дня).....	3
Курс «Электроника токарных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней).....	5
Курс «Механика токарных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней).....	8
Курс «Электроника фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней).....	11
Курс «Электроника фрезерных станков под управлением Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640» (5 дней)	14
Курс «Электроника токарных и фрезерных станков с ЧПУ FANUC» (5 дней).....	17
Курс «Механика 3-х осевых фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней).....	20
Курс «Механика 5-и осевых фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 840D SL» (5 дней)	23
Курс «Техническое обслуживание оборудования Siemens Sinumerik 840D SL» (5 дней).....	27
Курс «Техническое обслуживание оборудования Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640» (5 дней)	30
Курс «Техническое обслуживание оборудования FANUC» (5 дней)	32
Контактные данные для связи	35



Курс «Техническое обслуживание оборудования» (3 дня)

Курс предусматривает изучение и получение практических навыков, с демонстрационным показом, по наиболее часто выполняемым операциям при проведении регламентных работ на станках (рекомендованных заводом изготовителем).



Описание: данный курс позволяет:

- Получить представление о видах и объёмах регламентных работ, выполняемых на оборудовании;
- Проводить диагностику основных механических узлов станка;
- Получить представление о наиболее распространённых неисправностях и методах их устранения;
- Получить практический опыт по обслуживанию основных узлов станка;
- Освоить замену расходных материалов и комплектующих в необходимом объёме;
- Проводить плановые регламентные работы по техническому обслуживанию системы ЧПУ станка.

Курс проводится на территории **Заказчика**.

Число участников не более 3–4 человек.

Станки: токарной и фрезерной группы с ЧПУ.

Программа курса	
1.	Общая вводная информация по рассматриваемому оборудованию.
2.	Техника безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию.
3.	Проверка технологической точности станка согласно картам точности.
4.	Проверка на работоспособность механических узлов оборудования.
5.	Проверка состояния направляющих и очищающих скребков станка.
6.	Проверка на работоспособность системы централизованной смазки и состояния её дозаторов.
7.	Проверка на работоспособность пневматической системы станка, при необходимости регулировка и замена фильтрующих элементов.
8.	Проверка на работоспособность гидравлической системы станка, при необходимости регулировка и замена фильтрующих элементов.
9.	Проверка состояния системы охлаждения для электрических двигателей, при необходимости замена фильтрующих элементов, охлаждающей жидкости, долив до номинального уровня.
10.	Проверка на работоспособность и герметичность системы для подачи СОЖ, проверка состояния доп. оборудования (при наличии).
11.	Проверка на работоспособность системы смены инструментов и её узлов
12.	Анализ периодически возникающих ошибок на станке.
13.	Замена расходных материалов: приводных ремней, скребков, фильтров.
14.	Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность - 24 ч.	



Курс «Электроника токарных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по электрическим компонентам универсальных токарных станков под управлением системы ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D SL, методы их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить структуру электрических компонентов станка, проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ;
- Осуществлять подключение по локальной сети станочного оборудования и организовывать сетевой диск для обмена данными;
- Проводить диагностику электроприводов и электродвигателей станка;
- Проводить диагностику, замену или переключение измерительных систем линейных и круговых осей;
- Создавать и восстанавливать образ и архивы параметров системы управления;
- Настраивать нулевые точки линейных и круговых осей;
- Настраивать референтные точки револьверной инструментальной головки;
- Проводить диагностику и настройку положения гибридных пускателей, электронных реле и бесконтактных датчиков;
- Проводить поиск неисправностей в цепи аварийного останова станка.

Данный курс рассчитан на наладчиков КИП и А, инженеров-электронщиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями электротехники, электроники, и теории автоматического управления.

Станки: токарные с ЧПУ.

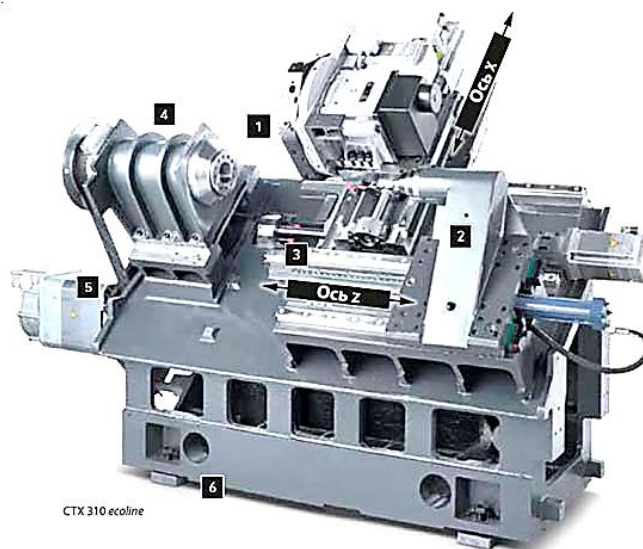
Программа курса	
1.	<p>Обзор наполнения электрошкафа, электронных компонентов и разбор основных возможных неисправностей:</p> <ul style="list-style-type: none">• Разбор основных правил чтения электросхем;• Обзор панели оператора: клавиатура, станочный пульт (диагностика и замена);• Обзор управляющего блока/контроллера методика диагностики и замены;• Разбор основных компонентов шины/блока входов/выходов, диагностика и замена компонентов.• Обзор гибридных пускателей основные методы их диагностики, замены и настройки тока срабатывания;• Обзор блоков реле и исполнительных пускателей, их диагностика и замена;• Обзор индуктивных датчиков, их диагностика, замена и юстировка зазоров;• Обзор электронных реле давления их диагностика, замена и настройка параметров (при наличии);• Обзор линейной измерительной системы, её диагностика, замена, настройка референтной точки;• Прочие элементы наполнения электрошкафа.
2.	<p>Обзор встроенных средств диагностики:</p> <ul style="list-style-type: none">• Основные ошибки, сообщения, протоколы аварийных ошибок;• Рассмотрение протоколов ActionLog (при наличии опции);• Конфигурация топологии.
3.	<p>Обзор методов настройки подключения к сети и настройка общего хранилища данных:</p> <ul style="list-style-type: none">• настройка сетевого подключения станка по локальной сети;
4	<p>Электродвигатели и приводы станочного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none">• Изучение основных общих принципов диагностики;• Рассмотрение методов замены дефектных компонентов;• Методика подтверждения данных с помощью Safety Integrated;
5.	<p>Рассмотрение прямых и непрямых измерительных систем:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных ошибок, вызываемых измерительными системами;• Обзор и пояснение основных принципы диагностики;• Рассмотрение метода переключения с линейной измерительной системы на измерительную систему двигателя (энкодер);• Обзор способов замены линейных измерительных систем;• Обзор способов настройки референтной точки после замены измерительной системы;• Обзор метода замены энкодера шпинделя;• Обзор метода замены адаптера SME 20 (при наличии опции);
6.	<p>Основные методы работы с данными:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор способов создания загрузочного USB-устройства;• Разбор метода сохранения образа CF-карты;• Разбор метода сохранения станочных архивов: NC, PLC, DP, HMI;

	<ul style="list-style-type: none">• Обзор способов восстановления образа CF-карты;• Рассмотрение процесса сброса NCK, PLC;• Обзор процесса восстановления станочных архивов: NC, PLC, DP, HMI;• Обзор структуры и свойств станочных параметров;• Обзор основных параметров системы ЧПУ;
7.	Обзор инструментальной револьверной головы: <ul style="list-style-type: none">• Обзор блока управления, разбор методик диагностики, замены;• Обзор индуктивных датчиков револьверной головки;
8.	Обзор дополнительных узлов - задняя бабка и люнет (при наличии опций):
9.	Обзор цепи аварийного останова: <ul style="list-style-type: none">• Основные методы проверки цепи аварийного останова, рассмотрение основных составных узлов цепи (аварийный кнопка, кнопка подтверждения, замок рабочей зоны, реле);
10.	Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.	



Курс «Механика токарных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по основным механическим компонентам универсальных токарных станков под управлением системы ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D SL, методам их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить механическую структуру станка (основные узлы и агрегаты), проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ (по вопросам механики);
- Осуществлять проверку и юстировку геометрической точности станка, согласно карте точности завода-изготовителя оборудования;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки механических узлов и агрегатов станка;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки гидравлических и пневматических систем и их частей;
- Изучение методов настройки референтных точек линейных и круговых осей;
- Осуществлять плановое регламентное техническое обслуживание станка с точки зрения механики;
- Проведение поиска неисправностей механики станка;

Данный курс рассчитан на механиков, инженеров-механиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями механики, электротехники, гидравлики, пневматики, теории автоматического управления.

Станки: токарные с ЧПУ.

Программа курса	
1.	<p>Обзор основных узлов и агрегатов станка в зависимости от комплектации и наполнения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Токарный шпиндель - основные компоненты и составляющие;• Инструментальная револьверная голова – основные компоненты и составляющие;• Линейные оси - основные компоненты и составляющие;• Задняя бабка - основные компоненты и составляющие;• Люнет - основные компоненты и составляющие;• Устройство зажима/разжима патрона (гидроцилиндр) - основные компоненты и составляющие;• Гидравлика станка - основные компоненты и составляющие системы;• Пневматика станка - основные компоненты и составляющие системы;• Уловитель деталей - основные компоненты и составляющие (при наличии);• Сепаратор масляного тумана (вытяжка) - основные компоненты и составляющие (при наличии);• Прочие элементы наполнения станка.
2.	<p>Обзор основных методов настройки нулевых точек:</p> <ul style="list-style-type: none">• Установка и юстировка нулевой точки оси X;• Установка и юстировка нулевой точки оси Y (при наличии);• Установка и юстировка нулевой точки оси Z;
3.	<p>Обзор основных операций, по настройке и монтажу инструментальной револьверной головы:</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж револьверной головы (основные принципы теории);• Демонтаж/монтаж инструментального диска револьверной головы;• Настройка нулевой точки револьверного диска;• Настройка нулевой точки приводного инструмента;• Корректировка положения револьверной головки в осях X, Z, Y, согласно карте геометрической точности станка;• Основные методы диагностики револьверной головы;
4	<p>Основные операции, по настройке и монтажу линейных осей и их составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж ШВП - основные принципы;• Методика замены двигателей линейных осей;• Демонтаж/монтаж направляющих осей - основные принципы;• Основные принципы диагностирования и проверки ШВП и направляющих.
5.	<p>Основные операции, по настройке и монтажу устройства зажима/разжима патрона (гидроцилиндр):</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж токарного патрона;• Демонтаж/монтаж гидроцилиндра механического привода патрона;• Методика настройки и юстировки концевых выключателей гидроцилиндра;
6.	<p>Основные операции, по настройке токарного шпинделя и его компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки осевого и торцевого биения;• Методика замены и настройки натяжения приводного ремня шпинделя;• Методика замены и настройки гидравлического тормоза шпинделя;• Методика корректировки геометрии шпиндельной бабки;• Методика замены мотора шпинделя;

7. Основные операции, по настройке задней бабки: <ul style="list-style-type: none">• Монтаж/демонтаж задней бабки (основные принципы теория);• Методика проверки и обслуживания задней бабки;• Обслуживание направляющих задней бабки;• Методика проверки и обслуживания пиноли задней бабки (при наличии);• Методика проверки и юстировки соосности задней бабки и токарного шпинделя;• Обзор замены расходных материалов (очищающих скребков, уплотнений) задней бабки;
8. Основные операции, по настройке и монтажу люнета (при наличии): <ul style="list-style-type: none">• Монтаж/демонтаж люнета (основные принципы теория);• Методика настройки соосности люнета и токарного шпинделя;
9. Основные операции при работе с гидравлической системой: <ul style="list-style-type: none">• Монтаж/демонтаж гидростанции;• Методика замены масляного фильтра гидростанции;• Методика замены гидроаккумулятора гидростанции станка;• Методика проверки и замены составляющих гидростанции (реле, распределителей, электроклапанов и т.д.);• Методика прокачки гидравлической системы от воздуха;
10. Основные операции при работе с пневматической системой: <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных составляющих элементов системы в зависимости от комплектации станка;• Методика проверки и настройки пневматических редукторов и клапанов уставки, по параметрам номинального давления;• Методика замены фильтрующих элементов пневматической системы;
11. Основные методы юстировки геометрической точности станка: <ul style="list-style-type: none">• Рассмотрение основных методов проверки и настройки геометрической точности токарного станка, согласно картам геометрической точности оборудования завода изготовителя;
12. Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.

Курс «Электроника фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по электрическим компонентам универсальных фрезерных (3-х осевых, 3 + 2 оси и 5 осей) станков под управлением системы ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D SL, методы их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить структуру электрических компонентов станка, проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ;
- Осуществлять подключение по локальной сети станочного оборудования и организовывать сетевой диск для обмена данными;
- Проводить диагностику электроприводов и электродвигателей станка;
- Проводить диагностику, замену или переключение измерительных систем линейных и круговых осей;
- Создавать и восстанавливать образ и архивы параметров системы управления;
- Настраивать нулевые точки линейных и круговых осей;
- Настраивать референтную точку смены инструмента и ориентацию шпинделя;
- Проводить калибровку датчиков измерения инструмента и измерения детали;
- Проводить диагностику и настройку положения гибридных пускателей, электронных реле и бесконтактных датчиков;
- Проводить поиск неисправностей в цепи аварийного останова станка.

Данный курс рассчитан на наладчиков КИП и А, инженеров-электронщиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями электротехники, электроники, и теории автоматического управления.

Станки: фрезерные (3-х осевые), (3+2 оси) и (5 осей) с ЧПУ.

Программа курса	
1.	<p>Обзор наполнения электрошкафа, электронных компонентов и разбор основных возможных неисправностей:</p> <ul style="list-style-type: none">• Разбор основных правил чтения электросхем;• Обзор панели оператора: клавиатура, станочный пульт (диагностика и замена);• Обзор управляющего блока/контроллера методика диагностики и замены;• Разбор основных компонентов шины/блока входов/выходов, диагностика и замена компонентов.• Обзор приводов Sinamics, методика диагностики и замены;• Обзор гибридных пускателей основные методы их диагностики, замены и настройки тока срабатывания;• Обзор блоков реле и исполнительных пускателей, их диагностика и замена;• Обзор индуктивных датчиков, их диагностика, замена и юстировка зазоров;• Обзор электронных реле давления их диагностика, замена и настройка параметров;• Обзор линейной измерительной системы, её диагностика, замена, настройка референтной точки;• Прочие элементы наполнения электрошкафа;
2.	<p>Обзор встроенных средств диагностики:</p> <ul style="list-style-type: none">• Основные ошибки, сообщения, протоколы аварийных ошибок;• Рассмотрение протоколов ActionLog (при наличии);• Конфигурация топологии.
3.	<p>Общие настройки подключения к сети и общего хранилища данных:</p> <ul style="list-style-type: none">• настройка сетевого подключения станка по локальной сети;
4	<p>Электродвигатели и приводы станочного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none">• Изучение основных общих принципов диагностики;• Рассмотрение методов замены дефектных компонентов;• Методика подтверждения данных с помощью Safety Integrated;
5.	<p>Рассмотрение прямых и непрямых измерительных систем:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных ошибок, вызываемых измерительными системами;• Обзор и пояснение основных принципы диагностики;• Рассмотрение метода переключения с линейной измерительной системы на измерительную систему двигателя (энкодер);• Обзор способов замены линейных измерительных систем;• Обзор способов настройки референтной точки после замены измерительной системы;
6.	<p>Основные методы работы с данными:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор способов создания загрузочного USB-устройства;• Разбор метода сохранения образа CF-карты;• Разбор метода сохранения станочных архивов: NC, PLC, DP, HMI;• Обзор способов восстановления образа CF-карты;• Рассмотрение процесса сброса NCK, PLC;

	<ul style="list-style-type: none">• Обзор процесса восстановления станочных архивов: NC, PLC, DP, HMI;• Обзор структуры и свойств станочных параметров;• Обзор основных параметров системы ЧПУ;
7.	Основные методы работы с электрокомпонентами магазина инструментов: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки и юстировки позиций бесконтактных датчиков магазина инструментов;• Методика проверки и настройки точки смены инструментов (позиция линейных осей, ориентация шпинделя);
8.	Основные методы работы с датчиками привязки инструмента и измерения детали: <ul style="list-style-type: none">• Корректировка положения датчика привязки инструментов;• Методика калибровки датчика привязки инструментов;• Методика проверки и корректировки биения 3D - щупа - датчика измерения детали;• Методика калибровки датчика измерения детали (3D - щуп);
9.	Обзор цепи аварийного останова: <ul style="list-style-type: none">• Основные методы проверки цепи аварийного останова, рассмотрение основных составных узлов цепи (аварийный кнопка, кнопка подтверждения, замок рабочей зоны, реле);
10.	Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.	



Курс «Электроника фрезерных станков под управлением Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по электрическим компонентам универсальных фрезерных (3-х осевых, 3 + 2 оси и 5 осей) станков под управлением систем ЧПУ Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640, методы их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить структуру электрических компонентов станка, проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ;
- Осуществлять подключение по локальной сети станочного оборудования и организовывать сетевой диск для обмена данными;
- Проводить диагностику электроприводов и электродвигателей станка;
- Проводить диагностику, замену или переключение измерительных систем линейных и круговых осей;
- Создавать и восстанавливать образ и архивы параметров системы управления;
- Настраивать нулевые точки линейных и круговых осей;
- Настраивать референтную точку смены инструмента и ориентацию шпинделя;
- Проводить калибровку датчиков измерения инструмента и измерения детали;
- Проводить диагностику и настройку положения гибридных пускателей, электронных реле и бесконтактных датчиков;
- Проводить поиск неисправностей в цепи аварийного останова станка.

Данный курс рассчитан на наладчиков КИП и А, инженеров-электронщиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями электротехники, электроники, и теории автоматического управления.

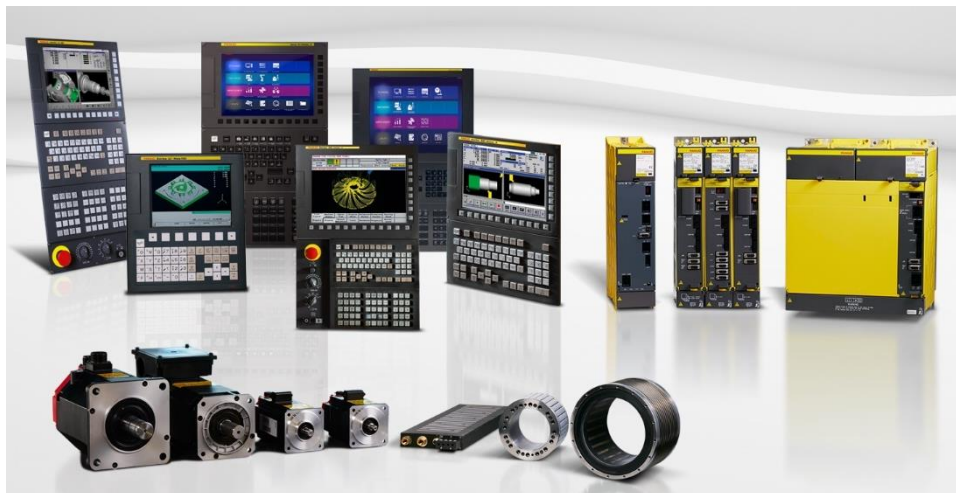
Станки: фрезерные (3-х осевые), (3+2 оси) и (5 осей) с ЧПУ.

Программа курса	
1.	<p>Обзор наполнения электрошкафа, электронных компонентов и разбор основных возможных неисправностей:</p> <ul style="list-style-type: none">• Разбор основных правил чтения электросхем;• Обзор панели оператора: клавиатура, МС (main computer), станочный пульт (диагностика и замена);• Обзор блока СС, методика диагностики и замены;• Разбор основных компонентов шины HSCI: диагностика и замена компонентов.• Обзор приводов UE/UVR/UM, методика диагностики и замены;• Обзор гибридных пускателей основные методы их диагностики, замены и настройки тока срабатывания;• Обзор блоков реле и исполнительных пускателей, их диагностика и замена;• Обзор индуктивных датчиков, их диагностика, замена и юстировка зазоров;• Обзор электронных реле давления их диагностика, замена и настройка параметров;• Обзор линейной измерительной системы, её диагностика, замена, настройка референтной точки;• Прочие элементы наполнения электрошкафа;
2.	<p>Обзор встроенных средств диагностики:</p> <ul style="list-style-type: none">• Основные ошибки, сообщения, протоколы аварийных ошибок;• Рассмотрение протоколов Logbook и работа с ними (активация, сохранение, чтение) (при наличии опции);• Конфигурация топологии (при наличии опции).• Создание сервисного файла Service file и работа с ним (saving, reading);
3.	<p>Общие настройки подключения к сети и настройка общего хранилища данных:</p> <ul style="list-style-type: none">• настройка сетевого подключения станка по локальной сети;• настройка активного подключения с хранилищем данных, для возможности обмена.
4.	<p>Электродвигатели и приводы станочного оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none">• Изучение основных общих принципов диагностики;• Изучение методов проверки дефектных компонентов в топологии системы станка;• Рассмотрение методов замены дефектных компонентов;• Методика подтверждения данных с помощью Safety DC (Double Control);
5.	<p>Рассмотрение прямых и непрямых измерительных систем:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных ошибок, вызываемых измерительными системами;• Обзор и пояснение основных принципы диагностики;

<ul style="list-style-type: none">• Рассмотрение метода переключения с линейной измерительной системы на измерительную систему двигателя (энкодер);• Обзор способов замены линейных измерительных систем;• Обзор способов настройки референтной точки после замены измерительной системы;
6. Основные методы работы с данными: <ul style="list-style-type: none">• Обзор настройки подключения через TNCRemo;• Разбор метода создания TNCBackup. Сканирование файлов. Сохранение файлов в резервную копию;• Обзор способа создания образа CFR-карты и его восстановления;• Обзор восстановления станочных архивов TNCBackup;• Обзор структуры и свойств станочных параметров;• Обзор основных параметров системы их назначение;
7. Основные методы работы с электрокомпонентами магазина инструментов: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки и юстировки позиций бесконтактных датчиков магазина инструментов;• Методика проверки и настройки точки смены инструментов (позиция линейных осей, ориентация шпинделя);
8. Основные методы работы с датчиками привязки инструмента и измерения детали: <ul style="list-style-type: none">• Корректировка положения датчика привязки инструментов;• Методика калибровки датчика привязки инструментов;• Методика проверки и корректировки биения 3D - щупа - датчика измерения детали;• Методика калибровки датчика измерения детали (3D - щуп);
9. Обзор цепи аварийного останова: <ul style="list-style-type: none">• Основные методы проверки цепи аварийного останова, рассмотрение основных составных узлов цепи (аварийный кнопка, кнопка подтверждения, замок рабочей зоны, реле);
10. Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.

Курс «Электроника токарных и фрезерных станков с ЧПУ FANUC» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по электрическим компонентам универсальных токарных и фрезерных станков под управлением системы ЧПУ FANUC, методы их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить структуру электрических компонентов станка, проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ;
- Осуществлять подключение по локальной сети станочного оборудования и организовывать сетевой диск для обмена данными;
- Проводить диагностику электроприводов и электродвигателей станка;
- Проводить диагностику, замену или переключение измерительных систем линейных и круговых осей;
- Создавать и восстанавливать образ и архивы параметров системы управления;
- Настраивать нулевые точки линейных и круговых осей;
- Настраивать референтную точку смены инструмента и ориентацию шпинделя;
- Проводить калибровку датчиков измерения инструмента и измерения детали;
- Проводить диагностику и настройку положения гибридных пускателей, электронных реле и бесконтактных датчиков;
- Проводить поиск неисправностей в цепи аварийного останова станка.

Данный курс рассчитан на наладчиков КИП и А, инженеров-электронщиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями электротехники, электроники, и теории автоматического управления.

Станки: универсальные токарные и фрезерные с ЧПУ.

Программа курса	
1.	<p>Введение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Техника безопасности при работе с электрооборудованием: ЧПУ, сервоприводами, серводвигателями, станочными блоками• Сравнительный анализ ЧПУ FANUC с другими распространенными в мире ЧПУ;
2.	<p>Станочная документация и программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Пользовательская FANUC: руководство операторам, технологам;• Сервисная FANUC: для обслуживания, диагностики;• Производителей станков: для программирования машинного контроллера PMC («логики»), настройки опций и функций ЧПУ;• Программы для «тонкой» настройки ЧПУ и станка: SERVOGUIDE, FLADDER-III;
3.	<p>Обзор системы ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Структура ЧПУ, обзор экранов ЧПУ, методы блокировки-разблокировки доступа к экранам и изменению параметров. Способы ввода – вывода информации, их настройки и контроль полученной информации;• Обзор интерфейса (пульта) станка и его связь с ЧПУ;
4	<p>Параметры и «архив истории» системы ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Изменение параметров ЧПУ, сохранение их на флеш-карту;• Методы настройки отображения экранов в различных режимах работы станка;• Первичная диагностика неисправностей станка на экране ЧПУ, индикаторах приводов, сохранение записей «архива истории» на флеш-карту. Настройка параметров и расшифровка записей «архива истории» системы ЧПУ;
5.	<p>Работа металлообрабатывающего станка:</p> <ul style="list-style-type: none">• Принципы металлообработки и работы станка;• Основные команды и коды в управляющей программе обработки деталей• Системы координат. Создание простых программ перемещения и обработки деталей;• Запись управляющих программ в память ЧПУ и из памяти ЧПУ на флеш-карту;
6.	<p>Режущий инструмент в ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Измерение инструментов («привязка»), отображение на экране ЧПУ, типы корректоров и их изменение;• Принцип работы систем автоматического измерения инструмента и их настройка;• Принцип работы механизмов смены инструмента на токарных и фрезерных станках;
7.	<p>Программируемый машинный контроллер – Programmable machine controller (PMC) («станочная логика»):</p> <ul style="list-style-type: none">• Программируемый машинный контроллер (PMC). Связь PMC с ЧПУ и механизмами станка. Особенности программирования и типы PMC. Документация для работы с PMC, программное обеспечение;

<ul style="list-style-type: none">• Практическое занятие по анализу РМС на станке. Расшифровка последовательности работы механизмов станка;• Изменение РМС: таймеров, счётчиков, данных. Запуск и останов РМС;• Практическое занятие по созданию дополнительных цепочек РМС. Снятие заводских блокировок и установка блокировок;• Анализ РМС с помощью цифрового осциллографа;• Запись РМС из ЧПУ на флеш-карту, изучение и анализ на ПК;• Запись на флеш-карту всех архивов ЧПУ и расшифровка их на ПК. Запись архивов в ЧПУ;
8. Сервоприводы: <ul style="list-style-type: none">• Типы приводов и двигателей;• Документация, экраны диагностики, параметрирование, настройка;• Анализ работы и настройка сервоприводов с помощью аналогового осциллографа;• Обзор программного обеспечения для настройки приводов;• Подключение/отключение линейных измерительных систем;
9. Механические погрешности станка: <ul style="list-style-type: none">• Методика измерения и ввода в ЧПУ люфты ШВП, погрешности шага винта;
10. Замена батарей резервного питания: <ul style="list-style-type: none">• Диагностика батарей резервного питания;• Способы замены батарей резервного питания в приводах и ЧПУ, действия при возникновении ошибок, связанных с неисправностью батареек;• Восстановление машинного нуля и референтной точки, настройка программных ограничителей осей;
11. Практические работы на оборудовании.
12. Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.

Курс «Механика 3-х осевых фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по основным механическим компонентам универсальных фрезерных станков под управлением системы ЧПУ Siemens Sinumerik 828/840D SL, методам их диагностики, замены, и устранения прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить механическую структуру станка (основные узлы и агрегаты), проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ (по вопросам механики);
- Осуществлять проверку и юстировку геометрической точности станка, согласно карте точности завода-изготовителя оборудования;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки механических узлов и агрегатов станка;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки пневматических систем и их частей;
- Изучение методов настройки референтных точек линейных и круговых осей;
- Осуществлять плановое регламентное техническое обслуживание станка с точки зрения механики;
- Проведение поиска неисправностей механики станка;

Данный курс рассчитан на механиков, инженеров-механиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями механики, электротехники, гидравлики, пневматики, теории автоматического управления.

Станки: 3-х осевые фрезерные с ЧПУ.

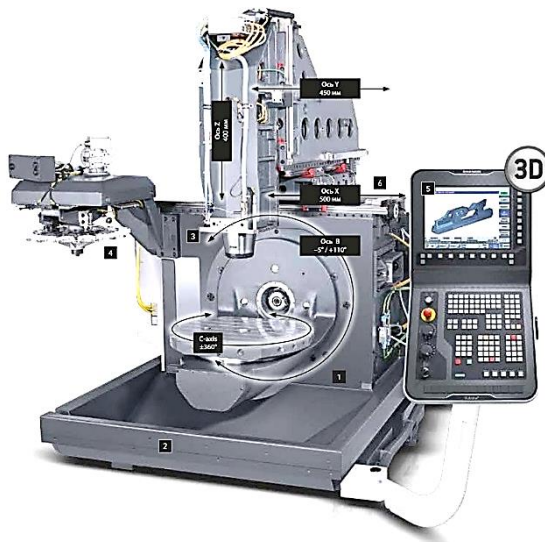
Программа курса	
1.	<p>Обзор основных узлов и агрегатов станка в зависимости от комплектации и наполнения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Фрезерный шпиндель - основные компоненты и составляющие;• Инструментальный магазин – основные компоненты и составляющие;• Линейные оси - основные компоненты и составляющие;• Манипулятор системы смены инструмента - основные компоненты и составляющие;• Устройство зажима/разжима инструмента (цанга) в шпинделе - основные компоненты и составляющие;• Система смазки станка - основные компоненты и составляющие системы;• Пневматика станка - основные компоненты и составляющие системы;• Система подачи и очистки СОЖ - основные компоненты и составляющие;• Сепаратор масляного тумана (вытяжка) - основные компоненты и составляющие (при наличии);• Прочие элементы наполнения станка.
2.	<p>Обзор основных методов настройки нулевых точек:</p> <ul style="list-style-type: none">• Установка и юстировка нулевой точки оси X;• Установка и юстировка нулевой точки оси Y;• Установка и юстировка нулевой точки оси Z;• Установка и юстировка нулевой точки доп. осей при наличии;
3.	<p>Основные операции, по настройке и эксплуатации инструментального магазина и манипулятора:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных узлов инструментального магазина и сменщика инструментов (манипулятора);• Методика проверки и настройки натяжения цепи магазина;• Методика проверки и настройки позиции сменщика (манипулятора);• Способы проверки и обслуживания сменщика (манипулятора);• Методика настройки нулевой точки смены инструмента (линейные оси станка, ориентация шпинделя);• Основные методы диагностики системы смены инструмента;
4	<p>Основные операции, по настройке и монтажу линейных осей и их составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж ШВП (основные принципы теория);• Методика замены двигателей линейных осей;• Демонтаж/монтаж направляющих осей - основные принципы;• Основные принципы диагностирования и проверки ШВП и направляющих;
5.	<p>Основные операции, по настройке и монтажу устройства зажима/разжима инструмента в шпинделе:</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж цанги, основные условия при её замене;• Основные правила при эксплуатации цанги (уход, смазка и т.д.); <p>Методика проверки и юстировки установочного размера цанги шпинделя (ЕМ – параметр);</p>

6.	Основные операции, по настройке фрезерного шпинделя и его компонентов: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки осевого и торцевого биения;• Методика замены и настройки шпинделя станка;• Методика проверки геометрии шпинделя при установке или замене;
7.	Основные операции, по проверке и настройке системы смазки: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки работоспособности системы консистентной смазки;• Способы монтажа/демонтажа и замены системы смазки;• Методика прокачки системы смазки от воздуха;• Методика проверки работоспособности системы смазки подшипников шпинделя.
8.	Основные операции при работе с пневматической системой: <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных составляющих элементов системы в зависимости от комплектации станка;• Методика проверки и настройки пневматических редукторов и клапанов уставки, по параметрам номинального давления;• Методика замены фильтрующих элементов пневматической системы;
9.	Основные методы юстировки геометрической точности станка: <ul style="list-style-type: none">• Рассмотрение основных методов проверки и настройки геометрической точности фрезерного станка, согласно картам геометрической точности оборудования завода изготовителя;
10.	Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.	



Курс «Механика 5-и осевых фрезерных станков с ЧПУ Siemens Sinumerik 840D SL» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по основным механическим компонентам универсальных фрезерных (3 + 2 оси и 5 осей) станков под управлением системы ЧПУ Siemens Sinumerik 840D SL, методам их диагностики, замены, и устранение прочих неисправностей.



Описание: данный курс позволяет:

- Изучить механическую структуру станка (основные узлы и агрегаты), проводить диагностику неисправностей этих компонентов и их замену;
- Проводить углублённый поиск причин неисправностей, используя встроенные диагностические средства системы ЧПУ (по вопросам механики);
- Осуществлять проверку и юстировку геометрической точности станка, согласно карте точности завода-изготовителя оборудования;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки механических узлов и агрегатов станка;
- Изучение основных методов диагностики, замены, настройки гидравлических и пневматических систем и их частей;
- Изучение методов настройки референтных точек линейных и круговых осей;
- Изучение методики проверки и настройки кинематики станка;
- Изучение методов диагностики и ремонта поворотного стола с осями В и С;
- Осуществлять плановое регламентное техническое обслуживание станка с точки зрения механики;
- Проведение поиска неисправностей механики станка;

Данный курс рассчитан на механиков, инженеров-механиков, сервисных инженеров с базовыми знаниями механики, электротехники, гидравлики, пневматики, теории автоматического управления.

Станки: фрезерные (3+2 оси) и (5 осей) с ЧПУ.

Программа курса	
1.	<p>Обзор основных узлов и агрегатов станка в зависимости от комплектации и наполнения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Фрезерный шпиндель - основные компоненты и составляющие;• Инструментальный магазин - основные компоненты и составляющие;• Линейные оси - основные компоненты и составляющие;• Круговые оси - основные компоненты и составляющие;• Манипулятор системы смены инструмента - основные компоненты и составляющие;• Устройство зажима/разжима инструмента (цанга) в шпинделе - основные компоненты и составляющие;• Система смазки станка - основные компоненты и составляющие системы;• Гидравлическая система станка - основные компоненты и составляющие системы;• Пневматическая система станка - основные компоненты и составляющие системы;• Система охлаждения - основные компоненты и составляющие системы;• Система подачи и очистки СОЖ - основные компоненты и составляющие;• Сепаратор масляного тумана (вытяжка) - основные компоненты и составляющие (при наличии);• Обзор кинематики станка, её основные составляющие, методика проверки и настройки.• Прочие элементы наполнения станка.
2.	<p>Обзор основных методов настройки нулевых точек:</p> <ul style="list-style-type: none">• Установка и юстировка нулевой точки оси X;• Установка и юстировка нулевой точки оси Y;• Установка и юстировка нулевой точки оси Z;• Установка и юстировка нулевой точки оси C;• Установка и юстировка нулевой точки оси B;
3.	<p>Основные операции, по настройке и эксплуатации инструментального магазина и манипулятора:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных узлов инструментального магазина и сменщика инструментов (манипулятора);• Методика проверки и настройки натяжения цепи магазина;• Методика проверки и настройки позиции сменщика (манипулятора);• Способы проверки и обслуживания сменщика (манипулятора);• Методика настройки нулевой точки смены инструмента (линейные и круговые оси станка, ориентация шпинделя);• Основные методы диагностики системы смены инструмента;
4.	<p>Основные операции, по настройке и монтажу линейных осей и их составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж ШВП (основные принципы теория);• Методика замены двигателей линейных осей;• Основные принципы диагностирования и проверки ШВП и направляющих;

	<ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж направляющих осей (основные принципы теория);
5.	Основные операции, по настройке и монтажу круговых осей и их составляющих (комбинированный поворотный стол) (основные принципы теория)
6.	Основные операции, по настройке и монтажу устройства зажима/разжима инструмента (цанга) в шпинделе: <ul style="list-style-type: none">• Демонтаж/монтаж цанги, основные условия при её замене;• Основные правила при эксплуатации цанги (уход, смазка и т.д.);• Методика проверки и юстировки установочного размера цанги шпинделя (ЕМ – параметр);
7.	Основные операции, по настройке фрезерного шпинделя и его компонентов: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки осевого и торцевого биения;• Методика замены и настройки шпинделя станка;• Методика проверки геометрии шпинделя при установке или замене;
8.	Основные операции, по проверке и настройке системы смазки: <ul style="list-style-type: none">• Методика проверки работоспособности системы консистентной смазки;• Способы монтажа/демонтажа и замены системы смазки;• Методика прокачки системы смазки от воздуха;
9.	Основные операции при работе с гидравлической системой: <ul style="list-style-type: none">• Монтаж/демонтаж гидростанции;• Методика проверки и замены составляющих гидростанции (реле, распределителей, электроклапанов и т.д.);• Методика прокачки гидравлической системы от воздуха;• Методика проверки и замены гидравлического масла в гидростанции станка;
10.	Основные операции при работе с пневматической системой: <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных составляющих элементов системы в зависимости от комплектации станка;• Методика проверки и настройки пневматических редукторов и клапанов уставки, по параметрам номинального давления;• Методика замены фильтрующих элементов пневматической системы;
11.	Основные операции при работе с системой охлаждения шпинделя: <ul style="list-style-type: none">• Обзор основных составляющих элементов системы в зависимости от комплектации станка;• Методика проверки и настройки чиллера (холодильной установки) системы охлаждения шпинделя станка;• Методика замены глицерина (ОЖ) в системе;
12.	Основные методы юстировки геометрической точности станка: Рассмотрение основных методов проверки и настройки геометрической точности фрезерного станка, согласно картам геометрической точности оборудования завода изготовителя;

13. Основные методы проверки и настройки кинематики станка:

- Методика ручной настройки и проверки кинематической точности станка;
- Методика настройки и проверки кинематической точности станка, с помощью цикла 3D QuickSet;

14. Консультация и ответы на вопросы.

Продолжительность – 40 часов.



Курс «Техническое обслуживание оборудования Siemens Sinumerik 840D SL» (5 дней)

Курс предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по наиболее часто выполняемым операциям при проведении технического обслуживания ЧПУ стойки Siemens Sinumerik 840D SL (рекомендованных заводом изготовителем).



Описание: данный курс позволяет:

- Получить базовое представление о системе Siemens Sinumerik 840D sl, её составных компонентах и методах работы с ней;
- Изучить методику проведения диагностики неисправностей компонентов системы ЧПУ Siemens Sinumerik 840D sl;
- Изучить методы анализа и устранения ошибок;
- Получить навыки активации опции и лицензии;
- Получить навыки для возможности использовать различные области машинных параметров и выполнять необходимые правки и настройки машинных данных;
- Изучить методы подключения и использования локальной сети для передачи данных и удаленной диагностики станка;
- Изучит методику создания и восстановления образа системы управления и архивы параметров;
- Проводить диагностику и настройку приводов и приводных объектов системы;
- Получение навыков использования встроенных диагностических инструментов системы;
- Проводить плановое техническое обслуживание системы ЧПУ Siemens Sinumerik 840D SL.

Курс проводится на территории **Заказчика**.

Число участников не более 3-4 человек.

Станки: фрезерной и токарной группы с ЧПУ Siemens Sinumerik 840D sl.

Программа курса	
1.	<p>Обзор системы и ее компонентов:</p> <ul style="list-style-type: none">• 840D sl с TCU;• 840D sl с PCU50.x и TCU;• Обзор системы SINAMICS S120/840D sl;• 840D sl: NCU и NX;• Компоненты S120 «книжного формата»;• S120 модули питания и компоненты DC link;• S120 модули двигателей;• Модули датчиков;• Терминальные модули, DRIVE CLIQ Hub;• Панели оператора;• Правила Drive CLIQ;
2.	<p>Обзор структуры меню системы:</p> <ul style="list-style-type: none">• Кнопка «Menu Select»;• Выбор режима;• Область меню: Станок;• Область меню: Параметры;• Область меню: Программа;• Область меню: Менеджер программ;• Область меню: Диагностика;• Область меню: Ввод в эксплуатацию;• Быстрые клавиши;
3.	<p>Настройка уровней доступа/установка даты и времени:</p> <ul style="list-style-type: none">• Информация о паролях и позициях ключа;• Установка и сброс пароля;• Защита файлов;• Настройка уровня доступа к клавишам;• Установка даты и времени;
4	<p>Машинные и установочные данные:</p> <ul style="list-style-type: none">• Обзор машинных и установочных данных;• Редактирование машинных и установочных данных;• Пользовательские виды системы;
5.	<p>Настройка сети и панели управления, RCS-commander.:</p> <ul style="list-style-type: none">• Соединение RCS Commander через разъем X127;• Соединение RCS Commander через разъем X130;• Удаленный помощник;• Внешний просмотрщик (External Viewer);• Конфигурация сетевого диска• Сеть и ОП
6.	<p>Управление лицензиями и опциями:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ввод и проверка лицензий;• Привязка лицензий;
7.	<p>Замена аккумуляторов и вентиляторов NCU и PCU50.x.</p>

8. Управление данными: <ul style="list-style-type: none">• Создание архивов TCU и PCU 50;• Системная CF карта; создание архивной копии и восстановление;• Ghost образ PCU50;• Файлы TGZ архива;
9. Подключение, диагностика, замена NCU: <ul style="list-style-type: none">• Статусы LED индикаторов и состояния 7-сегментного дисплея;• NCK и PLC круговые переключатели;
10. Модули питания и модули двигателей: <ul style="list-style-type: none">• Топология;• Общие сведения;• Блок питания приводов;• Модули питания Smart (SLM), активные модули питания (ALM);• Модули двигателей (MM);• Примеры питания и разрешений;
11. Диагностика осей и приводов.
12. Структура аварийных сигналов и сообщений, аварийные сообщения, задаваемые изготовителем станка.
13. Наиболее встречающиеся аварийные сигналы и сообщения, методы их устранения.
14. Встроенные диагностические инструменты: NC PLC переменные.
15. Оптимизация сервопривода.
16. Шина ProfiBus: основные компоненты, диагностика.
17. Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.



Курс «Техническое обслуживание оборудования Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640» (5 дней)

Программа предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по наиболее часто выполняемым операциям при проведении технического обслуживания ЧПУ стойки Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640» (рекомендованных заводом изготовителем).



Описание: данный курс позволяет:

- Получить базовое представление о системах Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640, и их составных компонентах и методах работы с ней;
- Изучить методику проведения диагностики неисправностей компонентов системы ЧПУ Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640;
- Изучить методы анализа и устранения ошибок;
- Получить навыки активации опции и лицензии;
- Получить навыки для возможности использовать различные области машинных параметров и выполнять необходимые правки и настройки машинных данных;
- Изучить методы подключения и использования локальной сети для передачи данных и удаленной диагностики станка;
- Изучит методику создания и восстановления образа системы управления и архивы параметров;
- Проводить диагностику и настройку приводов и приводных объектов системы;
- Получение навыков использования встроенных диагностических инструментов системы;
- Проводить плановое техническое обслуживание системы ЧПУ Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640.

Курс проводится на территории **Заказчика**.

Число участников не более 3–4 человек.

Станки: фрезерной и токарной группы, с ЧПУ Heidenhain iTNC 530 и TNC 620/640.

Программа курса	
1.	Общая информация: <ul style="list-style-type: none">• Обзор системы и ее компонентов;
2.	Аппаратная составляющая системы ЧПУ;
3.	Носители данных: жесткий диск, CF-карта, SIK-карта;
4.	Уровни доступа;
5.	Создание и восстановление резервных данных;
6.	Локальное соединение;
7.	Встроенные средства диагностики входов/выходов;
8.	Основные машинные параметры;
9.	Шина HSCI;
10.	Диагностика приводной системы;
11.	Датчики обратной связи/переключение на косвенные измерительные системы;
12.	Замена компонентов;
13.	Замена резервной батареи питания.
14.	Работа со встроенным осциллографом;
15.	Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.	



Курс «Техническое обслуживание оборудования FANUC» (5 дней)

Программа предусматривает изучение и получение теоретических знаний и навыков, по наиболее часто выполняемым операциям при проведении технического обслуживания ЧПУ стойки FANUC» (рекомендованных заводом изготовителем).



Описание: данный курс позволяет:

- Получить базовое представление о системах FANUC, и их составных компонентах и методах работы с ней;
- Изучить методику проведения диагностики неисправностей компонентов системы ЧПУ FANUC;
- Изучить методы анализа и устранения ошибок;
- Получить навыки активации опции и лицензии;
- Получить навыки для возможности использовать различные области машинных параметров и выполнять необходимые правки и настройки машинных данных;
- Изучит методику создания и восстановления образа системы управления и архивы параметров;
- Проводить диагностику и настройку приводов и приводных объектов системы;
- Получение навыков использования встроенных диагностических инструментов системы;
- Проводить плановое техническое обслуживание системы ЧПУ FANUC.

Курс проводится на территории **Заказчика**.

Число участников не более 3–4 человек.

Станки: фрезерной и токарной группы, с ЧПУ FANUC.

Программа курса	
1.	<p>Введение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Техника безопасности при работе с электрооборудованием: ЧПУ, сервоприводами, серводвигателями, станочными блоками;• Типы и версии программного обеспечения ЧПУ FANUC;
2.	<p>Станочная документация и программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none">• Сервисная FANUC: для обслуживания, диагностики;• Производителей станков: для программирования машинного контроллера PMC («логики»), настройки опций и функций ЧПУ;
3.	<p>Обзор системы ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Структура ЧПУ, обзор экранов ЧПУ, методы блокировки-разблокировки доступа к экранам и изменению параметров. Способы ввода – вывода информации, их настройки и контроль полученной информации;• Обзор интерфейса (пульта) станка и его связь с ЧПУ;
4.	<p>Параметры и «архив истории» системы ЧПУ:</p> <ul style="list-style-type: none">• Изменение параметров ЧПУ, сохранение их на флеш-карту;• Методы настройки отображения экранов в различных режимах работы станка;• Первичная диагностика неисправностей станка на экране ЧПУ, индикаторах приводов, сохранение записей «архива истории» на флеш-карту. Настройка параметров и расшифровка записей «архива истории» системы ЧПУ;
5.	<p>Анализ состояния и настройка сервоприводов:</p> <ul style="list-style-type: none">• Диагностика и анализ точностно-скоростных характеристик станка с помощью программы FANUC SERVO GUIDE;• Настройка сервоприводов с помощью программы FANUC SERVO GUIDE для обеспечения максимальной производительности и точности станка при определенной конфигурацией оснастки;
6.	<p>Создание дополнительных опций:</p> <ul style="list-style-type: none">• Создание в ЧПУ режима работы «DNC» для возможности работы управляющей программы обработки деталей с флеш-карты больших объемов (расширение памяти ЧПУ до 2ГБ);• Возможность изменения параметров ЧПУ из управляющей программы (для оперативной настройки ЧПУ);
7.	<p>Работа и программирование машинного контроллера PMC</p> <ul style="list-style-type: none">• Выгрузка и загрузка программы машинного контроллера PMC в ЧПУ;• Настройка сетевого соединения ЧПУ с программой FLADDER-III, установленной на персональном компьютере. Наблюдение работы машинного контроллера PMC в режиме онлайн;• Работа с заводскими паролями машинного контроллера PMC, доступ к наблюдению за PMC;

<ul style="list-style-type: none">• Детальный анализ M-кодов в ЧПУ;• Создание, отладка и проверка в машинном контроллере PMC новых логических цепочек на примере дополнительной опции: «включение системы смазки направляющих по расстоянию перемещения осей»;• «Русификация» (кодирование в символах кириллицы) сообщений PMC в ЧПУ;
8. Замена батарей резервного питания: <ul style="list-style-type: none">• Диагностика батарей резервного питания;• Способы замены батарей резервного питания в приводах и ЧПУ, действия при возникновении ошибок, связанных с неисправностью батареек;• Восстановление машинного нуля и референтной точки, настройка программных ограничителей осей;
9. Практические работы на оборудовании.
10. Консультация и ответы на вопросы.
Продолжительность – 40 часов.



Контактные данные для связи:

Россия: ООО Сервис Плюс
115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 68 стр. 3, этаж 01, помещ. 4

По вопросам заказа и организации инструктажа:

Общий информационный портал

Отдел продаж

email: info@qpsp.pro

тел.: +8 495 744-75-24

По вопросам технического характера:

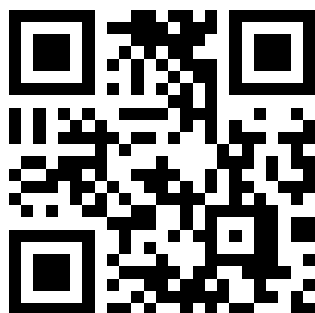
Беляков Павел Анатольевич

Руководитель направления промышленного инструктажа

email: bpa@qpsp.pro

тел.: +7 926 998-00-25

Наш сайт:



Оформление заявки:

