УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ КИМ (ПО PC-DMIS)

ВЕДУЩИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ПРАКТИК И ПАРТНЕР КУРСА:

- **Ведущий инженер-метролог и эксперт-практик по обучению операторов КИМ (стаж работы с КИМ более 15 лет).**
- Формат проведения: Выездное обучение на КИМ Заказчика (на деталях предприятия без отрыва производства) или очно.
- Структура каждого модуля: Теоретическая подготовка + Самостоятельный практикум на КИМ под контролем эксперта.

Раздел 1. Общие сведения о программе PC-DMIS и регламент запуска/выключения КИМ

Теория: Назначение и структура ПО PC-DMIS. Подготовка к запуску и запуск измерительной машины и ПО PC-DMIS. Завершение работы, выход из программы, подготовка к выключению и выключение КИМ.
Практика: Самостоятельный запуск КИМ, самостоятельный запуск PC-DMIS, штатное выключение измерительной машины.

Раздел 2. Общие сведения об интерфейсе оператора PC-DMIS

Теория: Внешний вид экрана, типы и назначение окон PC-DMIS (графическое окно, окно редактора, панели). Функции и основные режимы использования клавиатуры, мыши и джойстика. Экранные меню.
Практика: Приобретение первичных навыков самостоятельной работы с интерфейсом оператора, с клавиатурой и мышью.

Раздел 3. Создание и открытие измерительных программ

Теория: Создание программы с помощью опции New. Открытие существующей программы (Open). Сохранение изменений в программе (Save / Save As). Закрытие программы (Close). Выход без сохранения изменений (Quit).
Практика: Самостоятельное создание, открытие, сохранение и закрытие измерительных программ.

Раздел 4. Калибровка измерительного щупа

Теория: Назначение процесса калибровки щупа. Запуск режима калибровки. Ввод и описание параметров щупа. Задание углов поворота щупа (A/B) для калибровки. Ввод параметров калибровочного приспособления (сферы). Методика измерения калибровочной сферы. Контроль результатов калибровки щупа.
Практика: Самостоятельная калибровка щупов: установка и смена наконечников; создание файла щупа; описание конфигурации щупа и сферы; калибровка щупа по сфере и различных сочетаний углов поворота.

Раздел 5. Измерение геометрических элементов

Теория: Алгоритм автоматического распознавания типа измеренного элемента в PC-DMIS. Типы элементов (точка, прямая, плоскость, окружность, цилиндр, конус и др.). Методика измерения элементов. Выбор щупа. Принудительное присвоение типа элемента. Контроль числа измеренных точек и удаление некорректно измеренных точек. Запуск вычисления и контроль результата.
Практика: Самостоятельное измерение геометрических элементов различного типа с использованием различных конфигураций щупа.

Раздел 6. Построение систем координат детали (Базирование 3-2-1 / Alignment)

Теория: Назначение построения СК детали. Переход из СК машины (MCS) в СК детали (PCS). Измерение базовых элементов. Запуск процедуры построения СК детали: построение первой оси (выравнивание), построение второй оси (поворот), построение начала координат последовательно по трем осям (X, Y, Z). Контроль правильности построения СК детали.
Практика: Самостоятельный выбор и измерение базовых элементов на детали, построение осей и начала координат, верификация СК.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ КИМ (РАЗДЕЛЫ 7–10 И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ)

Раздел 7. Построение (конструирование) геометрических элементов

Теория: Назначение процедуры построения геометрических элементов из ранее измеренных или вычисленных. Типы элементов, которые могут быть построены в PC-DMIS (точка, прямая, плоскость, окружность и др.). Расчет геометрических отношений между элементами (проекции, пересечения, средние элементы и пр.). Запуск процедуры построения, выбор исходных элементов и вычисление результирующего элемента. Контроль результата.
Практика: Самостоятельное построение геометрических элементов различного типа.

Раздел 8. Вывод результатов измерения (Протоколирование и допуски формы/расположения)

Теория: Основные типы геометрических элементов и соответствующие им метрологически значимые размеры. Запуск процедуры вывода размеров. Вывод размеров, характеризующих положение элемента в пространстве. Вывод размеров, характеризующих отклонение элемента от правильной геометрической формы. Формат вывода размеров. Ввод номинальных значений и предельных отклонений. Ввод комментариев в выходной протокол. Вывод размеров на печать.
Практика: Самостоятельный вывод результатов измерения в соответствии с техническим заданием и чертежом.

Раздел 9. Работа с трехмерными моделями CAD

Теория: Основные типы и форматы файлов CAD, поддерживаемые PC-DMIS (STEP, IGES и др.). Импорт CAD файла в измерительную программу. Графическое изображение CAD модели на экране, вывод различных проекций (включая аксонометрические). Сдвиг, поворот, увеличение и автомасштабирование изображения. Построение системы координат детали для привязки к CAD модели. Измерение элементов детали после ее привязки к CAD модели. Вывод размеров и их сравнение с CAD моделью.
Практика: Самостоятельная работа с моделью CAD и соответствующей ей реальной деталью.

Раздел 10. Контрольное занятие и итоговая аттестация оператора КИМ

Теоретический курс: Ответы на вопросы обучаемых по ранее пройденному материалу, разбор нештатных ситуаций и защита от столкновений щупа.
Практические занятия под контролем преподавателя: Полный цикл самостоятельной работы с измерительной машиной (от запуска КИМ и калибровки щупов до привязки CAD-модели и выпуска готового протокола измерений детали).

ФОРМАТЫ И КОММЕРЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КОРПОРАТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ:

1. Выездное обучение на КИМ Заказчика (до 4 операторов в группе, 5 дней / 40 ак. ч.) — от 185 000 руб.

   Преимущество: обучение проходит на вашей машине и ваших серийных деталях без затрат на командировки персонала.

2. Индивидуальный интенсив / Постановка методики измерения сложных корпусных деталей по CAD — от 140 000 руб.
3. Комплексный пакет «ТО + Калибровка КИМ по ISO 10360-2 + Обучение операторов PC-DMIS» — скидка 15% на курс.
4. По итогам контрольного занятия (Раздел 10) выдаются именные сертификаты / удостоверения о прохождении курса и комплект методических материалов оператора PC-DMIS на русском языке.

ЗАКАЗ ОБУЧЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЕ ДАТ ВЫЕЗДА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ НА ЗАВОД:

Онлайн-калькулятор сметы и бронирование: https://promtoch.com/academy/

Прямая линия: +7 (960) 836-70-00 (WhatsApp / Telegram) • Email для ТЗ и реквизитов: genarur@gmail.com

Руководитель инженерного центра ПРОМТОЧ (RTS Group)

_____ / Покачалов А.В. /

Ведущий эксперт-преподаватель курса КИМ и PC-DMIS (практический стаж 15+ лет)

ИП ПОКАЧАЛОВ
PROMTOCH LAB