

Механизмы и процессы

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ ФАНУК И ПРОЦЕСС СВАРКИ

содержание

1. Введение
2. Урок 1 теоретическая часть
 1. Манипулятор и его составные части .
 2. Использование ПО для моделирования движения.
3. Урок 1. практические занятия
 1. Практика с роботом
 2. Имитация подвесной панели управления роботом
4. Продолжение
5. Урок 2. теоритическая часть
 1. Понятие инструмента
 2. Понятие программной точки
6. Урок 2. практические занятия
 1. Практика с роботом
 2. Практика с ПО

Введение

Понятие механизма, понятие процесса. Управление промышленным роботом. Моделирование движения с применением специального ПО.

Урок 1.

Теоретическое занятие 1 Манипулятор и его составные части

Теоретическое занятие 2 Характер движения

Теоретическое занятие 3 Контроль движения в программе 3D моделирования

Практическое занятие с роботом

Практическое занятие с ПО

могут двигаться в определённых пределах

Заслонка дымохода печи

Дверь холодильника,

Ручка входной двери

Бур для льда у рыбака,
коловорот

Самосвал

Экскаватор

Промышленный робот

Изменение положение заслонки откр/закр.

Изменение положения двери откр/закр.

Отклоняет язычок, преобразование кругового движения в линейное перемещение

Выдвижение штока, закреплённого с одной стороны меняет угловое положение поверхности, закреплённой с подвижной стороны штока

Представляет из себя манипулятор

Сложный манипулятор, с обратной кинематикой

введение

Полезное действие механизма

Заслонка дымохода печи

Дверь холодильника,

Ручка входной двери

Бур для льда у рыбака,
коловорот

Самосвал

Экскаватор

Промышленный робот

Открытие/ закрытие сквозного прохода

Получение доступа в ограниченное пространство

Полезное действие рычага

Создание отверстий, механическая обработка

Изменение направления воздействия, система для переноса тяжести

Полезное действие манипулятора обусловлено насадкой, ковшом или гидромолотом

Насадка на манипулятор называется инструментом, например, сварочная горелка для процесса сварки

введение Процесс сварки промышленным манипулятором - роботом

1. сварочный шов задан поверхностью
2. обычно шов получают на стыке двух поверхностей
3. самый простой случай это прямая линия
4. случай сложнее – это кривая линия или дуга

Дуговая сварка не потому что сварочный шов получается по дуге. Смысл дуговой сварки в электрическом напряжении между электродом и поверхностью в результате чего получается электрическая дуга.

Промышленный робот состоит из частей как любой механизм.

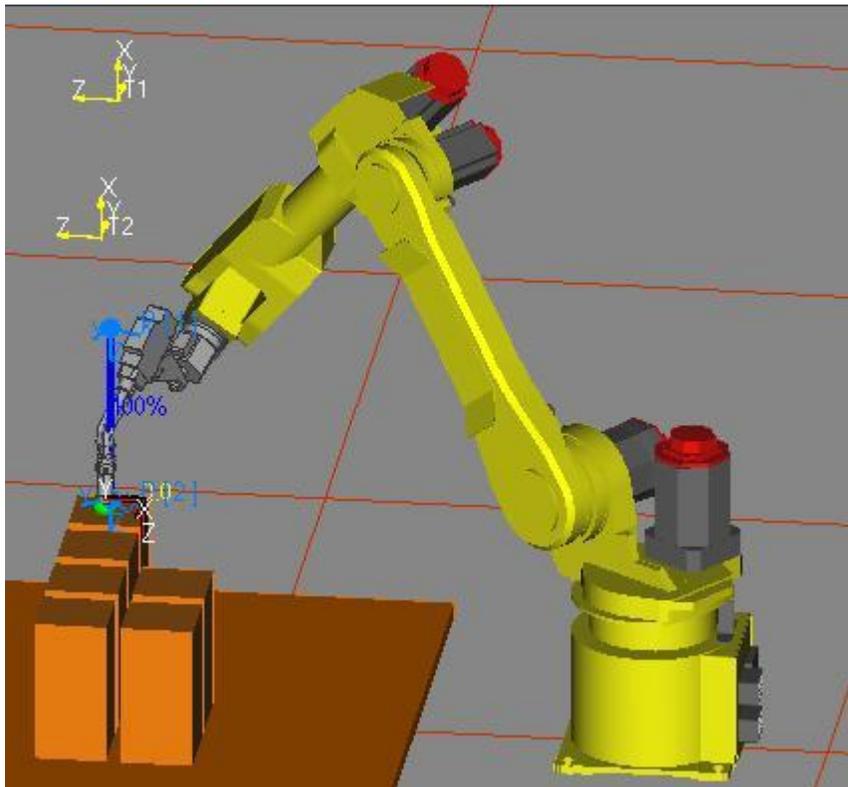
Части робота связаны между собой так что одно из сочленений вращается относительно другого

Задача промышленного робота преобразовать вращательные движения его сочленений в поступательное движение его насадки – инструмента.

На конце инструмента – сварочной горелки сварочная проволока. Кончик сварочной проволоки должен двигаться плавно по линии для достижения процесса сварки.

урок 1

занятие 1 манипулятор 6 осей

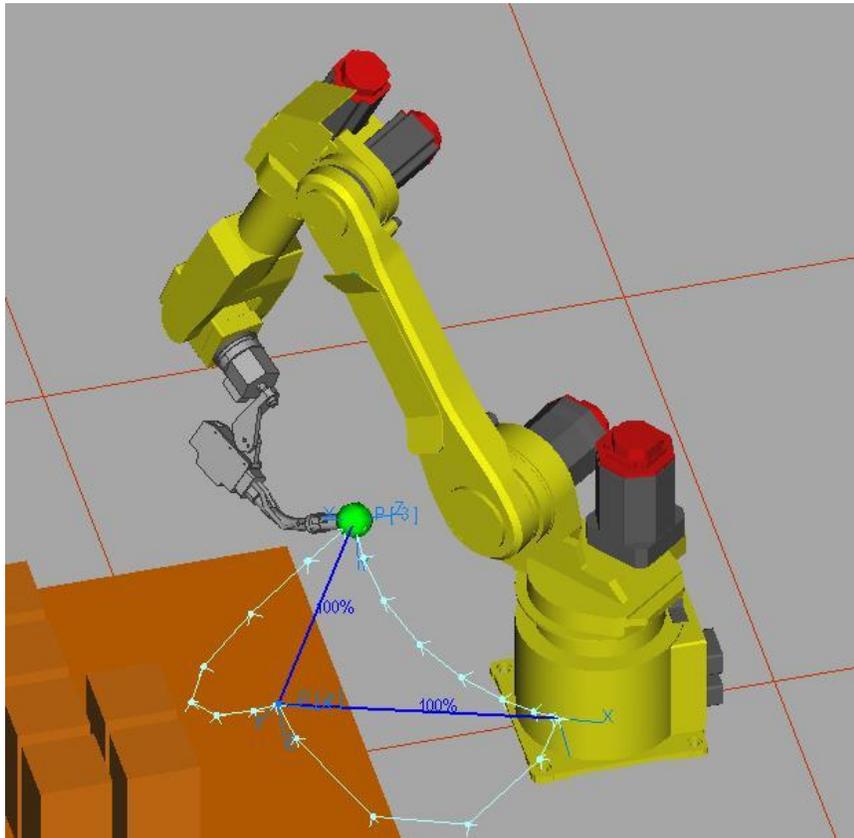


сочленения	объединение	объединение
основание робота	1 ось	
опора		
плечо половинка	3 ось	2 ось
плечо половинка		
Вращение локтя	5 ось	4 ось
локоть		
запястье		6 ось

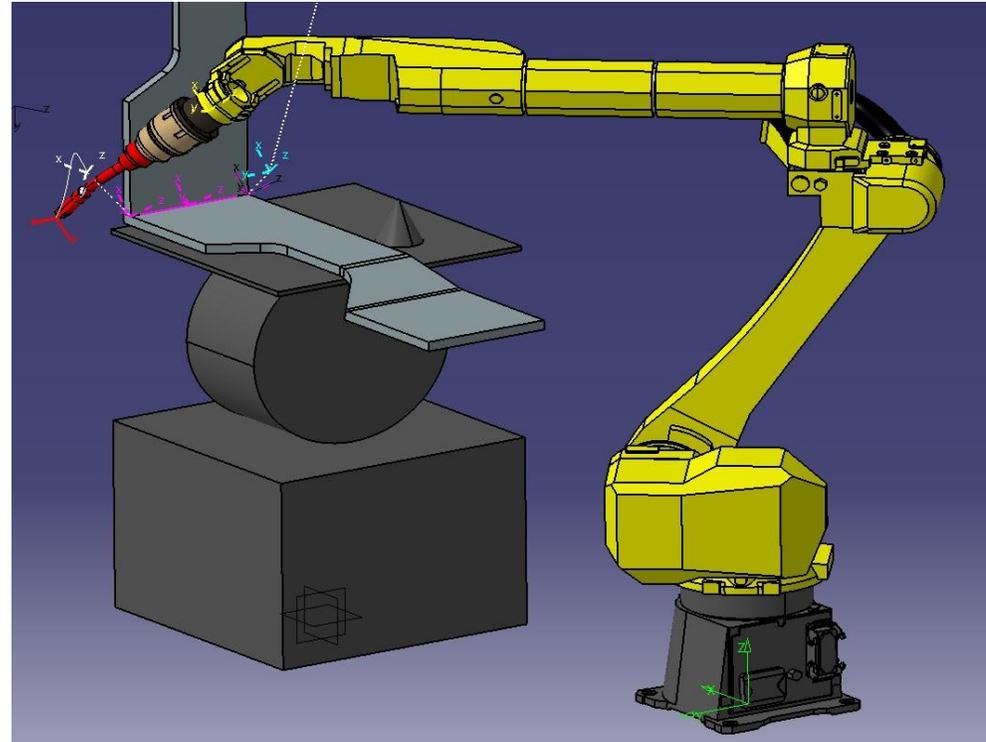
урок1

Занятие 2 характеристика ДВИЖЕНИЯ

Свободное перемещение



Полезное перемещение – процесс сварки



Урок 1 занятие 3 Характер перемещения – режим управления AUTO

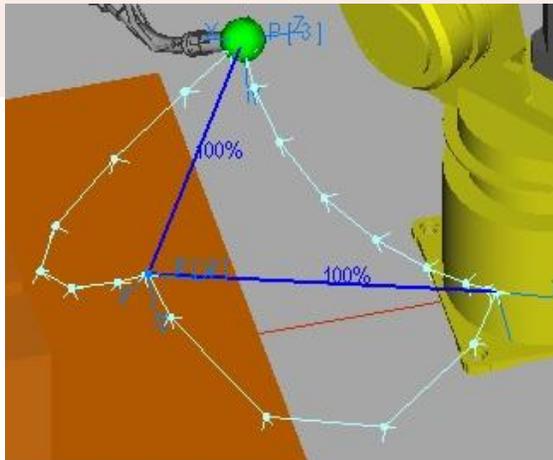
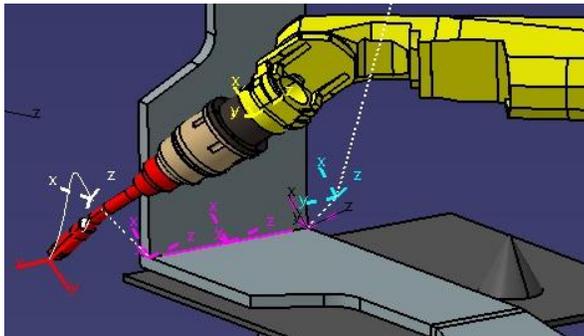
Установка режима управления АВТ – РУЧН.

В автоматическом режиме робот последовательно выполняет инструкции, заданные в программе.

- осевое перемещение
- линейное перемещение

в режиме управления AUTO выполняется последовательное перемещение от текущей программной точке к очередной программной точке по мере выполнения программы

Порядок выполнения программы

Пример свободного перемещения	Пример полезного перемещения
Осевое перемещение	Осевое перемещение
	Линейное перемещение
	Осевое перемещение
	

Урок1 Режим Отладки. Характер перемещения. Управление движением

Режим управления РУЧНОЙ осуществляется и использованием подвесной панели управления манипулятором имеется два способа: T1 и T2

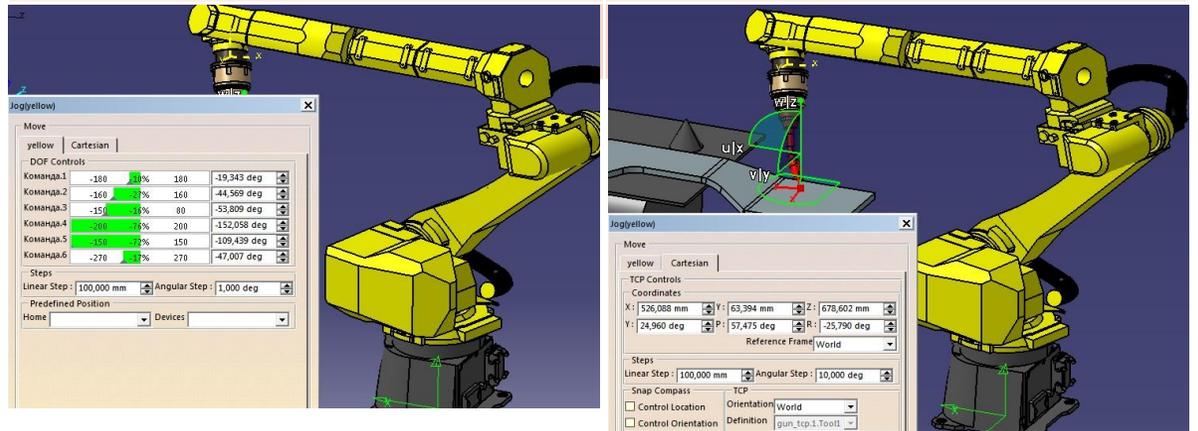
В процессе отладки с подвесной панели выполняется перемещение из текущей позиции манипулятора к заданной программной точке

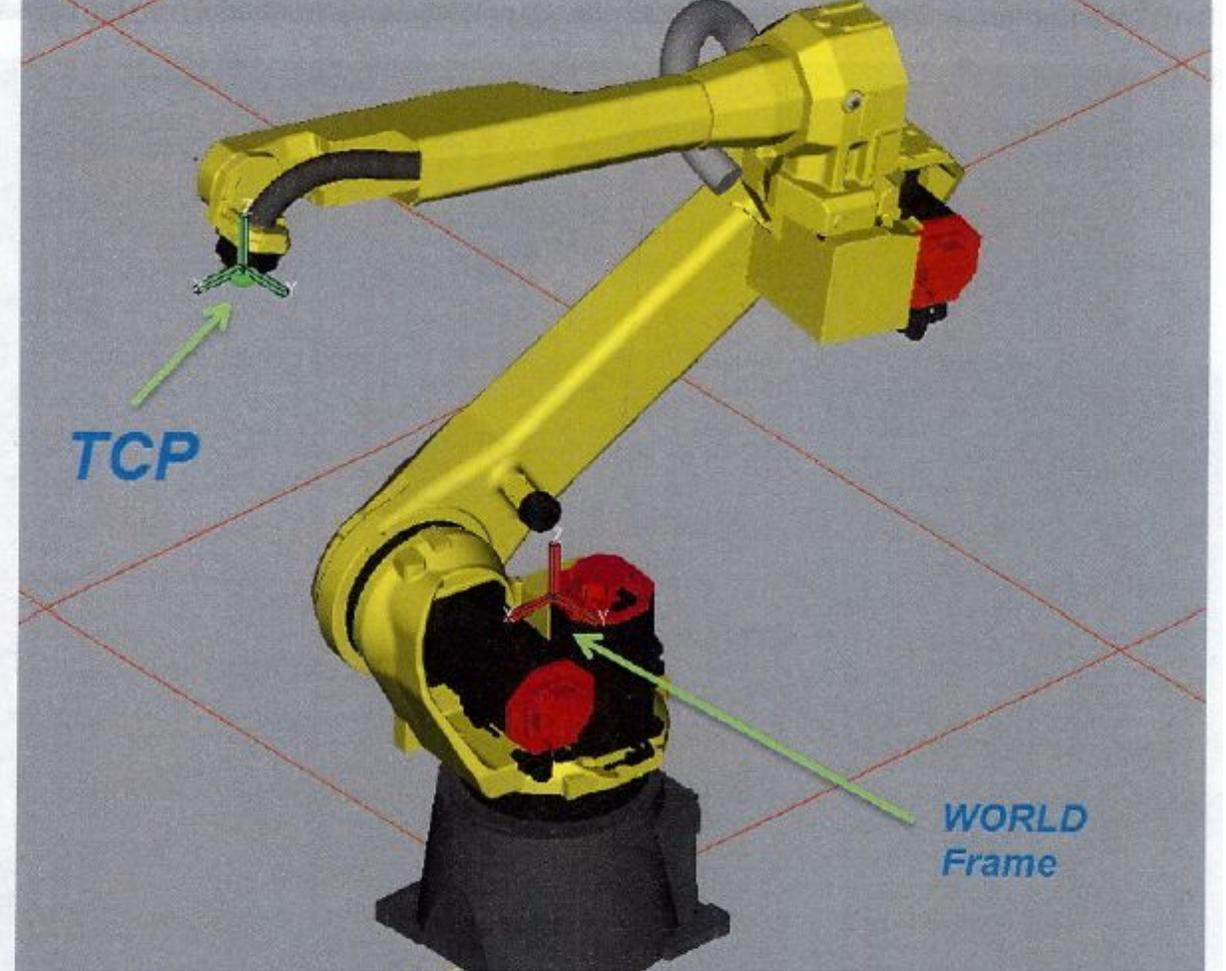
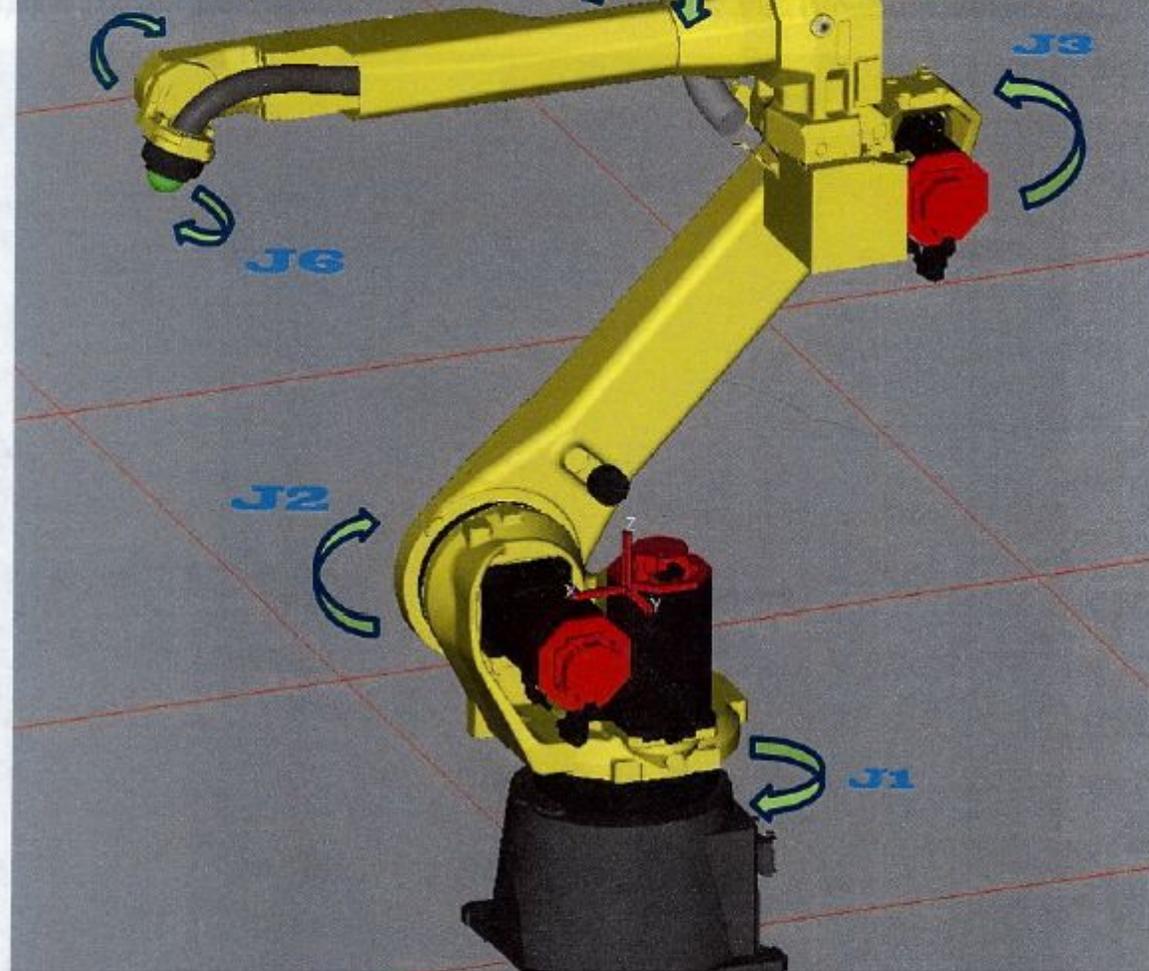
контроль за перемещением манипулятора к заданной программной точке может быть выполнен двумя способами

- режим движения по осям (JOINT)
- режим движения по координатам (Cortesian)
Для ознакомления с режимом движения Cortesian будем использовать способ перемещения WORD

порядок выполнения отладки программы

Осевое перемещение	Перемещение TCP
JOINT	Cortesian
joint jog (движение сочленений)	TCP turn (Сдвиг рабочей точки инструмента)





Практическое занятие 1

Движение с выбором конкретной оси (осей) робота, осевой контроль движения (JOINT)

Движение с выбором направления в пространстве, контроль движения TCP в

Пульт управления



Дополнительная видео в среде
ROBOGUIDE
управление манипулятором
подвешенного
пультa, Осевое движение



ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ НЕОБХОДИМО

ВЫБРАТЬ РЕЖИМ, ЗАЖАТЬ ЖЁЛТУЮ КЛАВИШУ

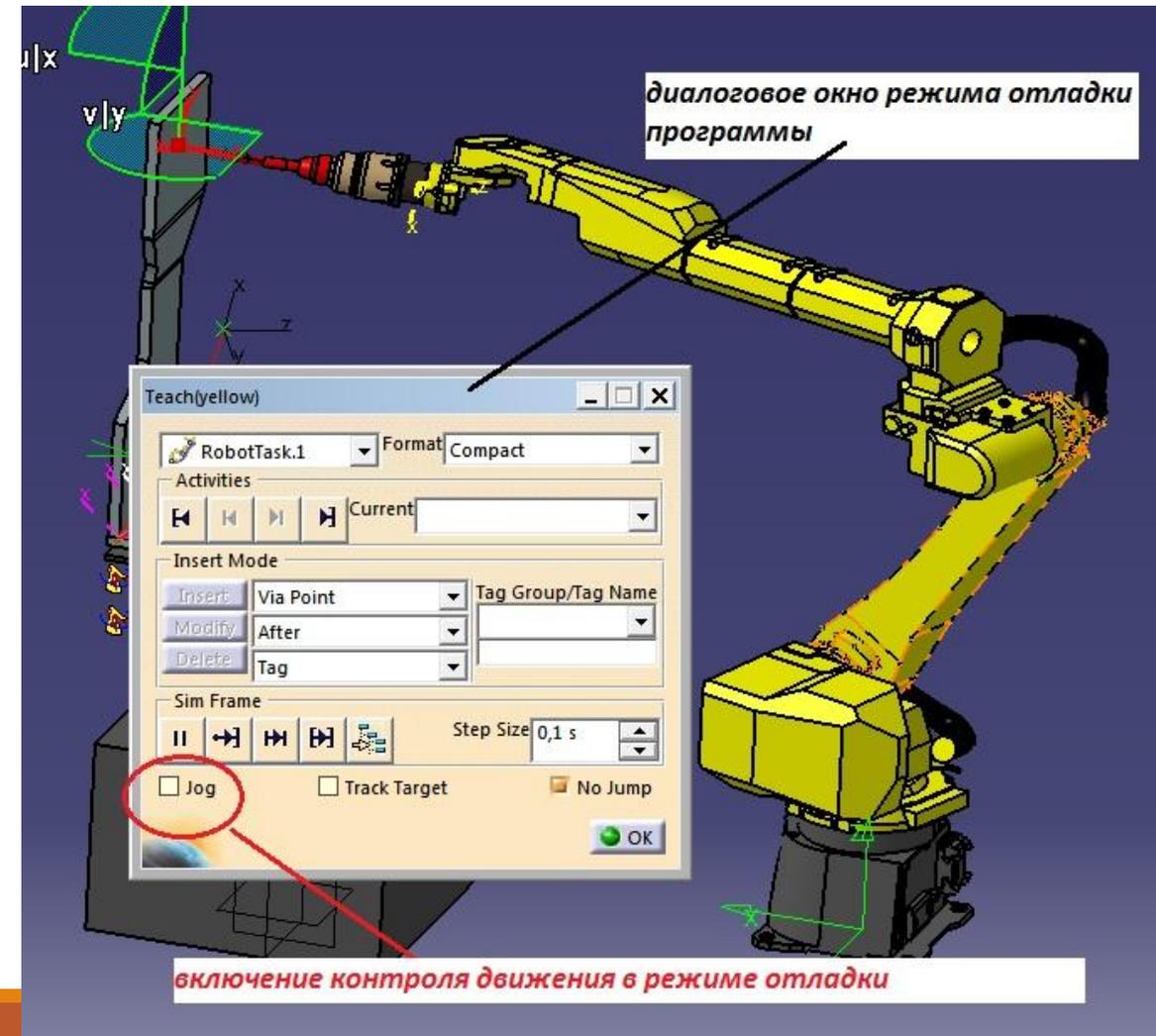
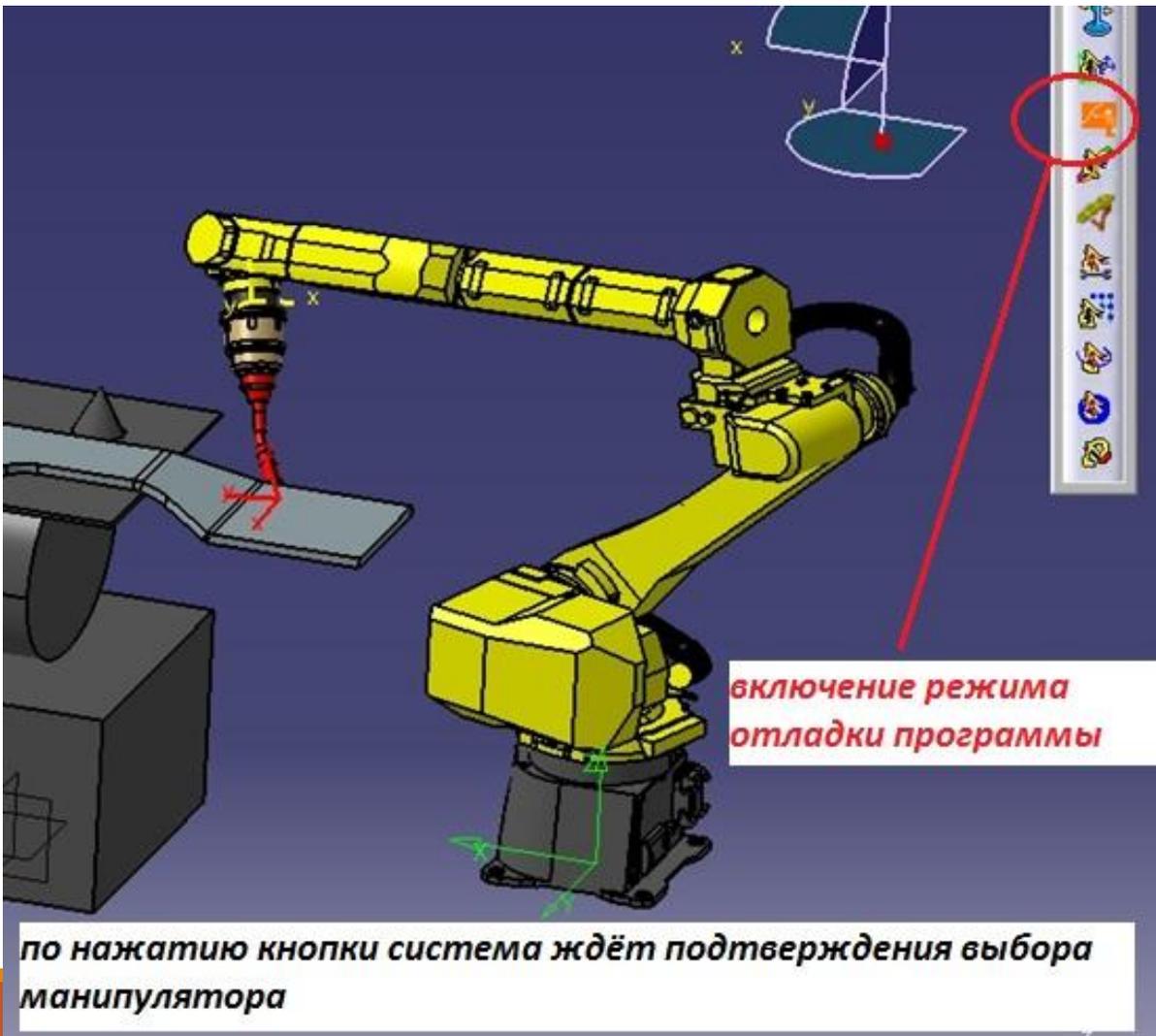
ИСПОЛЬЗОВАТЬ КНОПКИ ДВИЖЕНИЯ, ЗАЖАВ КЛАВИШУ "SHIFT"

Практическое задание в среде DELMIA

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ВИДЕО В СРЕДЕ DELMIA, ОСЕВОЕ
ДВИЖЕНИЕ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ СКРИН ШОТЫ В РАЗРАБОТКЕ

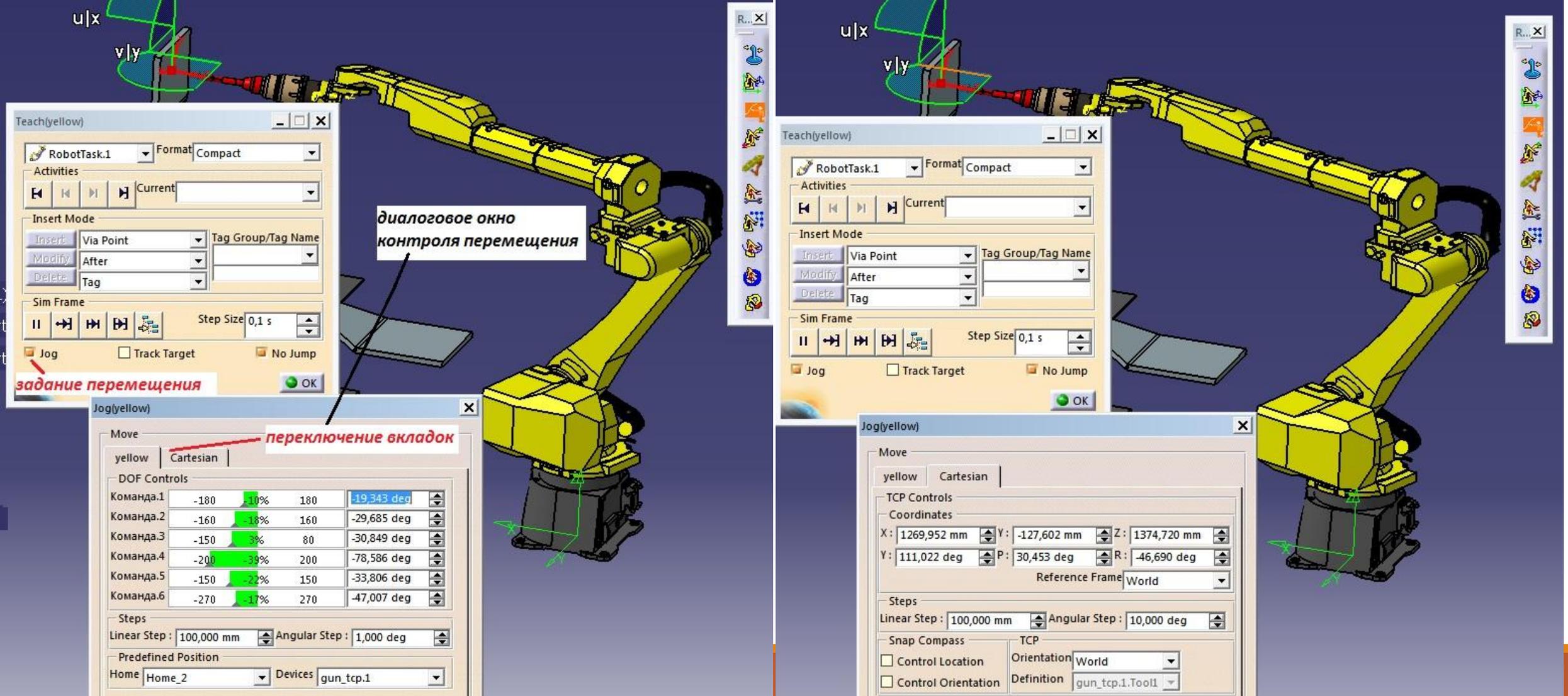




Практическое занятие 2 среда DELMIA

Выбор режима контроль движения в режиме отладки программы

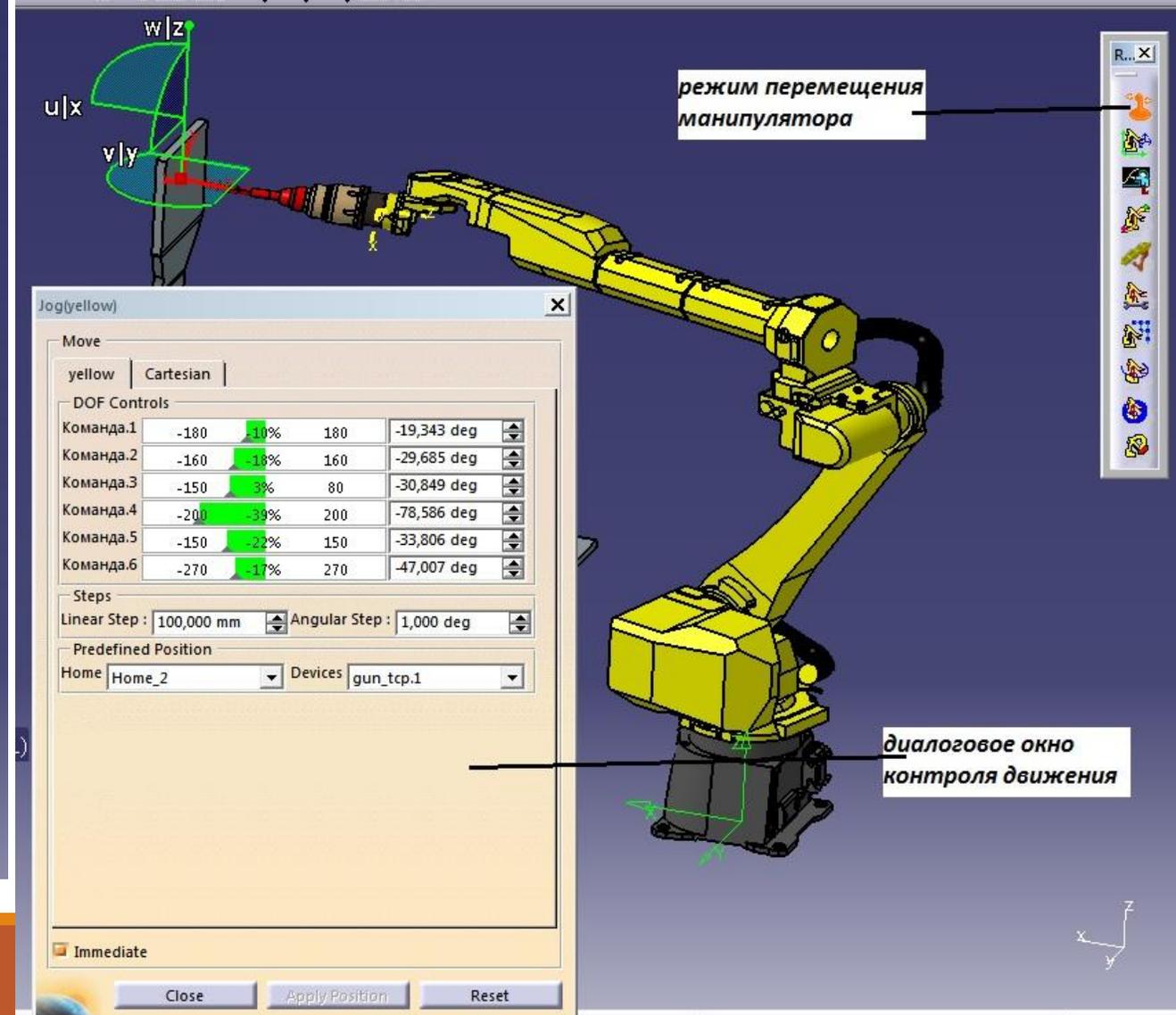
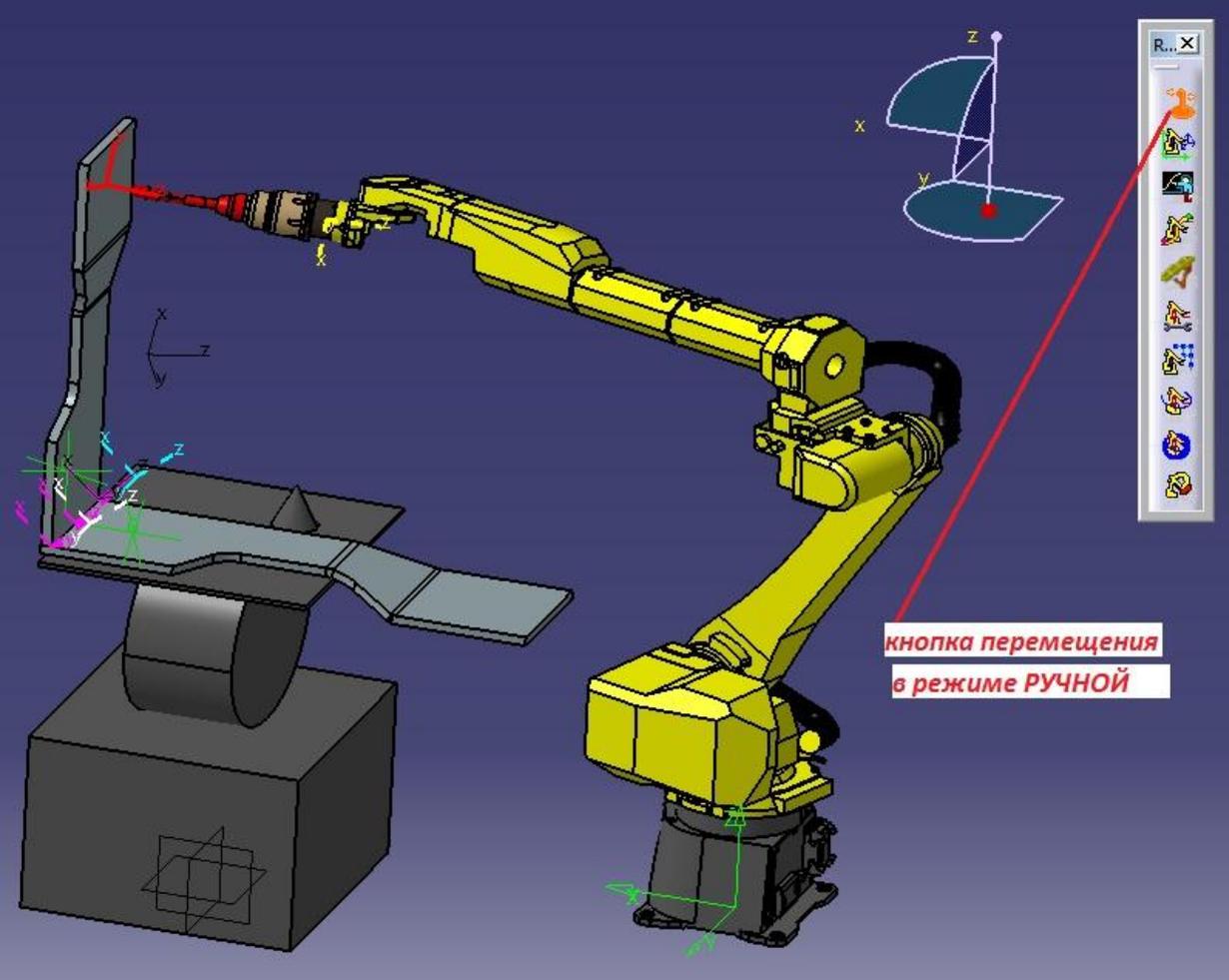
Диалоговое окно режима отладки



Практическое занятие 2

Движение с выбором конкретной оси робота, контроль степеней свободы (DOF Control)

Переключение вкладок управления, смена режима движения с осевого на координатное, движение в пространстве по координатным осям вверх-вниз, влево-



Практическое занятие 2

Выбор кнопки управления движения в ручном режиме, без задания программных точек
 Переключение вкладок управления , смена режима движения с осевого на координатное , движение в пространстве по координатным осям вверх-вниз, влево-

содержание

1. Продолжение
2. Урок 2 теоретическая часть
 1. инструмент
 2. Программная точка.
 3. Типы данных
- Урок 2. практические занятия
 4. Практика с роботом
 5. Имитация подвесной панели управления роботом
1. Продолжение
2. Урок 3. теоритическая часть
 2. Понятие Target
 3. Понятие UFRAME
 4. OFFSET
3. Урок 3. практические занятия
 2. Практика с роботом
 3. Практика с ПО

Продолжение

Понятие интересной точки, Понятие точки в пространстве, понятие целевой точки, понятие точки центра инструмента, Понятие программной точки,

Урок 2.

Теоретическое занятие 1 Инструмент, tool center point

Теоретическое занятие 2 FRAME

Теоретическое занятие 3 позиционные регистры

Задание точки пространства в программе 3D моделирования

Практическое занятие с роботом

Практическое занятие с ПО

продолжение ПРОГРАММНЫЕ ТОЧКИ

Заслонка дымохода печи

Дверь холодильника,

Ручка входной двери

Бур для льда у рыбака,
коловорот

Самосвал

Экскаватор

Промышленный робот

Изменение положение заслонки откр/закр.

Изменение положения двери откр/закр.

Отклоняет язычок, преобразование кругового движения в линейное перемещение

Выдвижение штока, закреплённого с одной стороны меняет угловое положение поверхности, закреплённой с подвижной стороны штока

Представляет из себя манипулятор

Сложный манипулятор, с обратной кинематикой

Понятие инструмента

Задание UTOOL

ШТУЧКА В ЦЕНТРЕ ФЛАНЦА РОБОТА – ЭТО UTOOL НОМЕР 0

ТОЧКИ ИНТЕРЕСА НА КОНЧИКЕ ПРОВОЛОКИ ЗАДАНА КАК UTOOL НОМЕР 1

FRAME СОСТОИТ ИЗ НАБОРА КООРДИНАТ И УГЛОВ СМЕЩЕНИЯ

ПРОГРАММНАЯ ТОЧКА

ПРОГРАММНАЯ ТОЧКА – ЭТО ПОЗИЦИЯ РОБОТА, ЗАДАННАЯ В ПРОГРАММЕ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММНОЙ ТОЧКИ:

НАБОР FRAME, НАБОР UTOOL, ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ, А ТАКЖЕ ДОП.
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЛОЖЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА

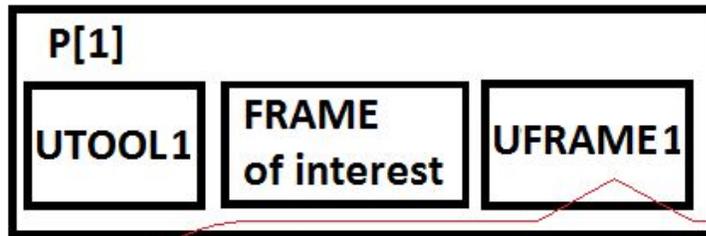
ТОЧКА не равно ПОЗИЦИЯ

ПРОГРАММНАЯ ТОЧКА – РАСШИРЕННЫЙ НАБОР ДАННЫХ

ЗАДАННАЯ ПОЗИЦИЯ – НАБОР FRAME, НАБОР ЗНАЧЕНИЙ ОСЕЙ

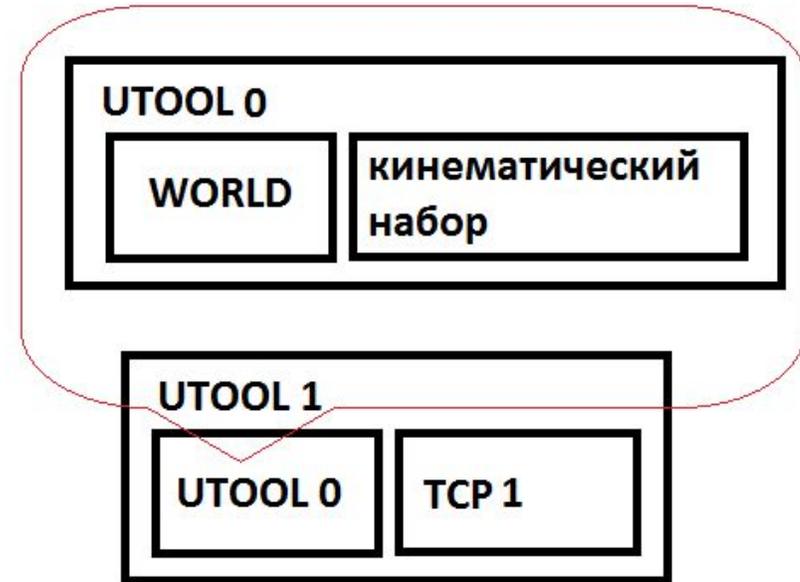
FRAME – это набор

запись инструкции в программе J P[1] 100% FINE
означает переход в программную точку P[1]



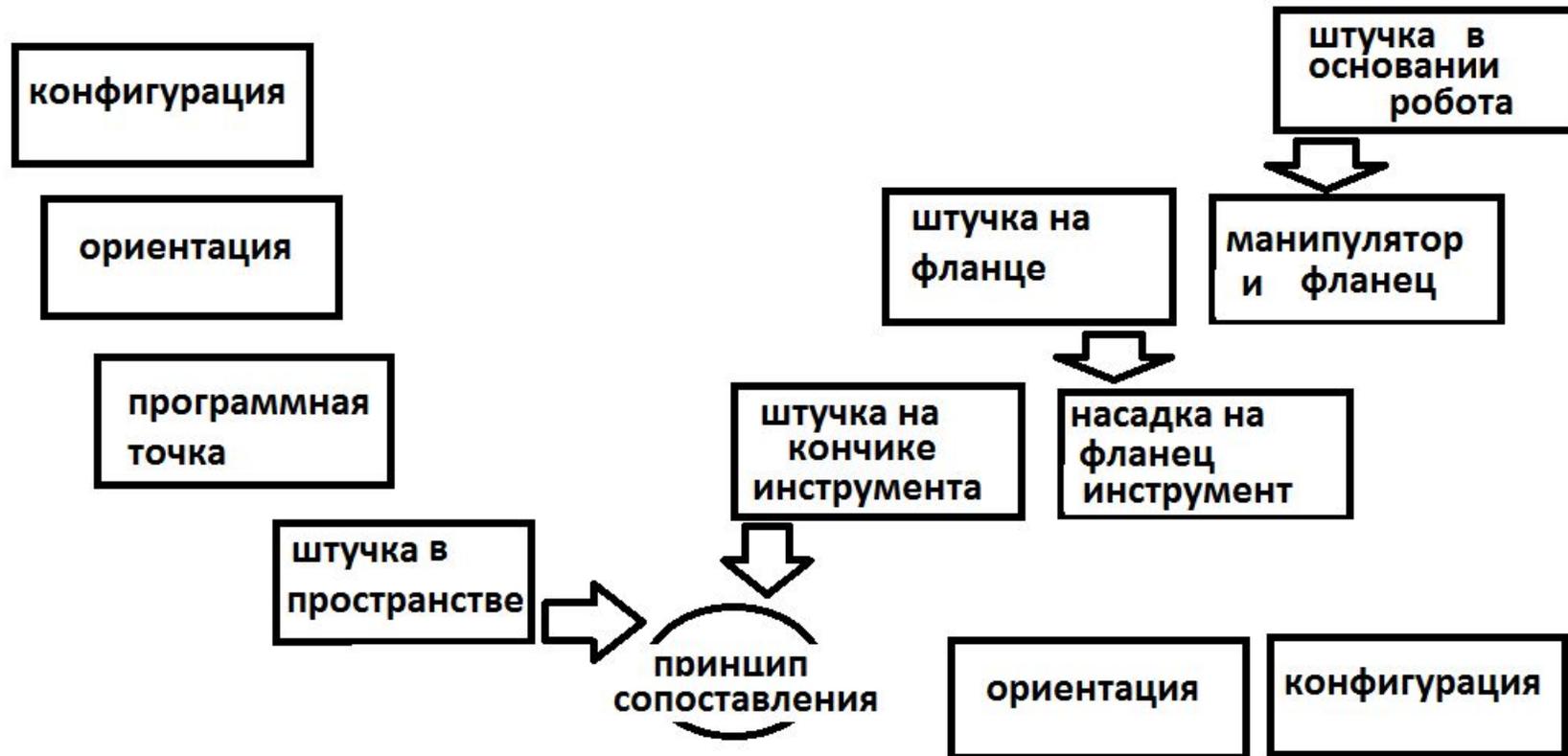
FRAME of interest - штука, точка интереса,
набор FRAME

UFRAME 0 = WORLD



TCP - штука, точка интереса,
набор FRAME

Схема размещения точек интереса штучек frame'ов в пространстве



Урок2

Понятие FRAME

ШТУЧКА – ЭТО FRAME, НАБОР КООРДИНАТ ТОЧКИ ИНТЕРЕСА
FRAME СОСТОИТ ИЗ НАБОРА КООРДИНАТ И УГЛОВ СМЕЩЕНИЯ

Урок3 находится в разработке

UFRAME OFFSET TARGET НА ВИРТУАЛЬНОМ ПУЛЬТЕ УПРАВЛЕНИЯ

TAG_1, TAG_GROUP_1, В ГРАФИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ СРЕДЫ
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ DELMIA