

# ОСНОВЫ БЛОЧНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ



**Шаг (блок)** – строка программы с информацией о целевой позиции руки- манипулятора и дополнительными данными

Программа состоит из последовательности шагов

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT	
JOINT	9	1	0	1		[	]	[	]

Строка настроек шага

	INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT	
	JOINT	9	4	0	1		[	]	[	]
1	JOINT	9	4	0	1		[	]	[	]
2	LINEAR	6	1	0	1		[	]	[	]
3	LINEAR	2	0	0	1		[	]	[	]
4	LINEAR	6	1	0	1		[	]	[	]
5	JOINT	9	4	0	1		[	]	[	]
	[EOF]									

Программа из 5 шагов

**ПОНЯТИЕ ШАГА ПРОГРАММЫ**



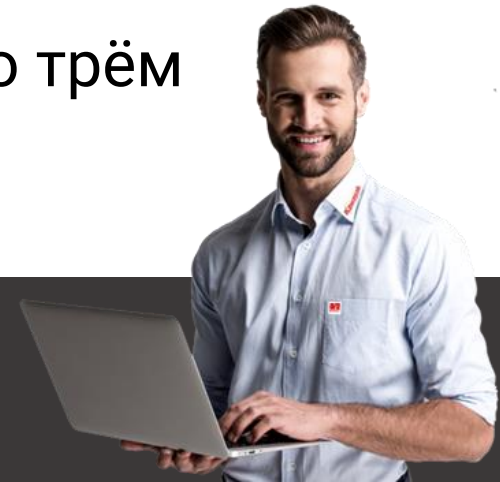
Строка настроек шага

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT	
JOINT	9	1	0	1		[	]	[	]

**INTERP** – метод расчета траектории движения базовой точки инструмента

- LINEAR - траектория движения базовой точки инструмента формируется исходя из условия ее линейной формы в трехмерном пространстве
- JOINT - траектория движения базовой точки инструмента формируется исходя из условия минимального перемещения каждой оси
- CIR1, CIR2 - траектория движения базовой точки инструмента формируется исходя из условия формы дуги, задаваемой по трём точкам в трехмерном пространстве

ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ РОБОТА



## Строка параметров шага

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT
JOINT	9	1	0	1			[ ]	[ ]

**SPD** – параметр определяющий скорость перемещения, устанавливается в пределах от 0 до 9, где этим цифрам соответствуют заданные в настройках робота значения.

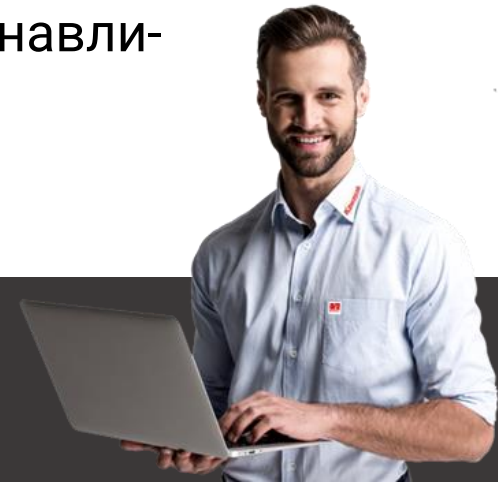
**ACC** – точность перемещения руки-манипулятора при переходах между позициями указанными в шагах программы. Устанавливается в пределах от 0 до 4, где этим цифрам соответствуют заданные в настройках робота значения.

**TMR** – параметр определяющий длительность ожидания после достижения целевой позиции.

Указывается порядковый номер таймера. Каждый таймер имеет собственные настройки времени, которые могут быть не связаны с его порядковым номером.

**TOOL** – параметр определяющий порядковый номер инструмента. Устанавливается в пределах от 1 до 9, где этим цифрам соответствуют заданные в настройках робота значения.

ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЯ РОБОТА



Строка настроек шага

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT	
JOINT	9	1	0	1		[	]	[	]

**CLAMP** – параметр определяющий наличие команды для пневматического захвата

При использовании захвата стоит учитывать, что данная команда лишь посылает сигнал на открытие или закрытие захвата. Захвату может потребоваться определённое время для открытия и закрытия.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАХВАТА



## Строка настроек шага

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT
JOINT	9	1	0	1			5,-6	] [12,13

**OUTPUT** – параметр отвечающий за активацию выходных сигналов контроллера робота.

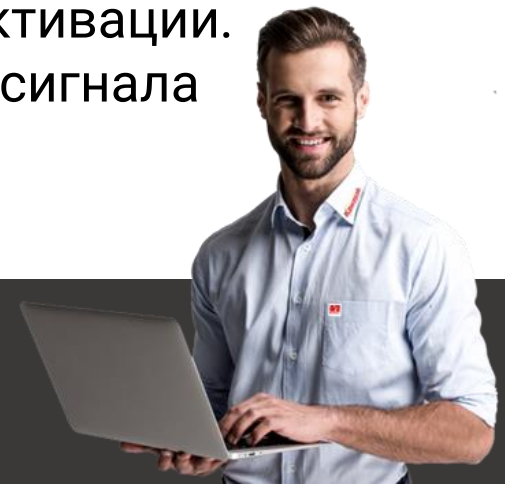
**INPUT** – параметр указывающий номер входа, с которого ожидается сигнал.

Если в текущем шаге программы указан вход, это означает, что следующий шаг не будет выполнен, пока на этот вход не поступит сигнал.

Указание нескольких входов означает необходимость наличия сигнала с обоих входов одновременно.

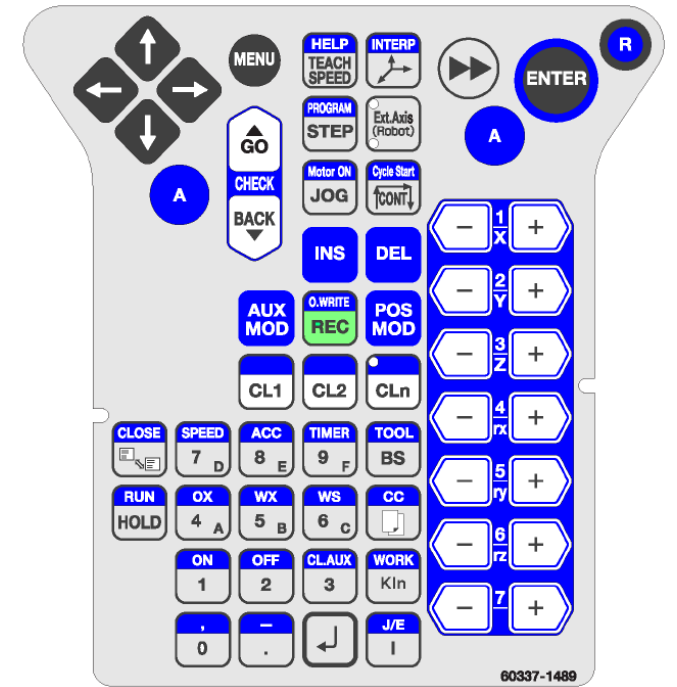
- 0 – сброс всех выходных/входных сигналов
- X – активация X выхода/входа
- -X – деактивация X выхода/входа
- . – разделитель нескольких последовательных команд активации/деактивации.

При активации и деактивации выхода/входа в одном шаге время подачи сигнала 100мс.



# Операции с шагами

1. **REC** – операция записи нового шага в последнюю строку текущей программы. В качестве целевой позиции записывается текущая позиция, дополнительные параметры записываются из строки редактирования.
2. **INS** – операция записи нового шага в строку перед шагом, где установлен курсор. В качестве целевой позиции записывается текущая позиция, дополнительные параметры записываются из строки редактирования.
3. **O.WRITE** – операция замены шага на шаг с целевой позицией в текущей позиции руки-манипулятора и дополнительными параметрами из строки редактирования.
4. **DEL** – операция удаления текущего шага
5. **AUX MOD** – операция изменения параметров шага на параметры из строки редактирования без изменения его координаты
6. **POS MOD** – операция изменения координаты шага без изменения его параметров



СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ



# Запуск в ручном режиме

TEACH [Hand icon]

Program	[Comment]	STEP	PC
[ ]	6	6	[ ]
[ ]	[ ]	[ 6 ]	[ ]

Step 6 recorded.

JOINT [Hand icon]

REP. SPD 100%

CHK. SPEED 2

INTERP	SPD	ACC	TMR	TOOL	CLAMP	J/E	OUTPUT	INPUT
JOINT	9	1	0	1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
3 JOINT	9	1	0	1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
4 JOINT	9	1	0	1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
5 JOINT	9	1	0	1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
6 JOINT	9	1	0	1	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]

0.1H

ERROR

AUTO

CHK once

Waiting

RPS OFF

EXT. HOLD

RPS OFF

Monitor1

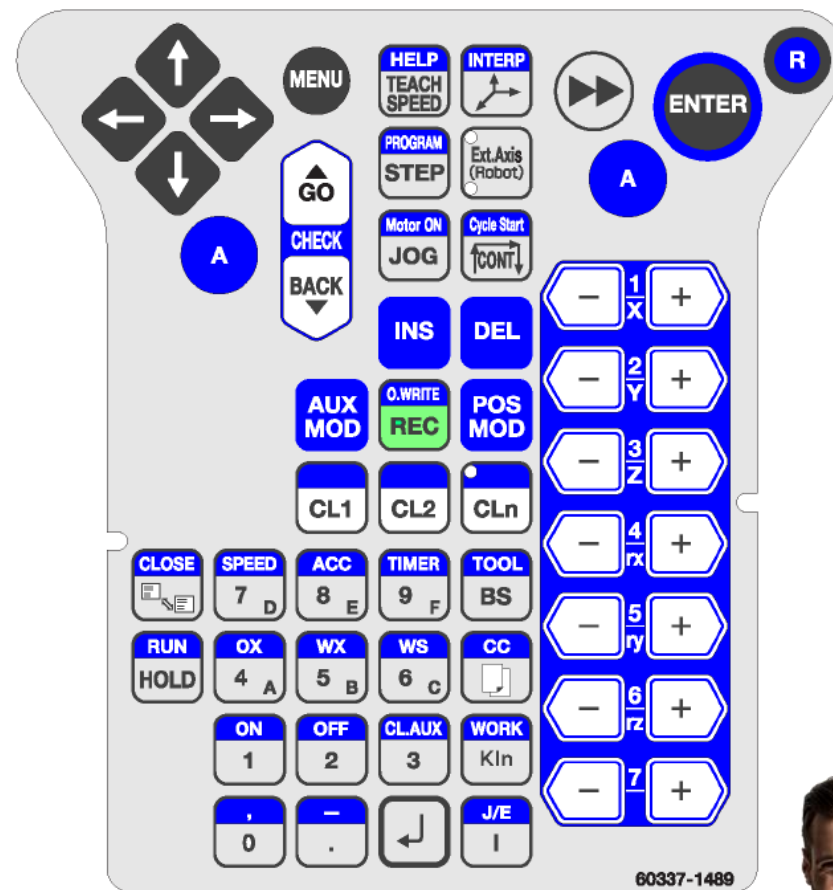
Monitor2

J/E

Record I/O Monitor

Tool 1

Manual Output

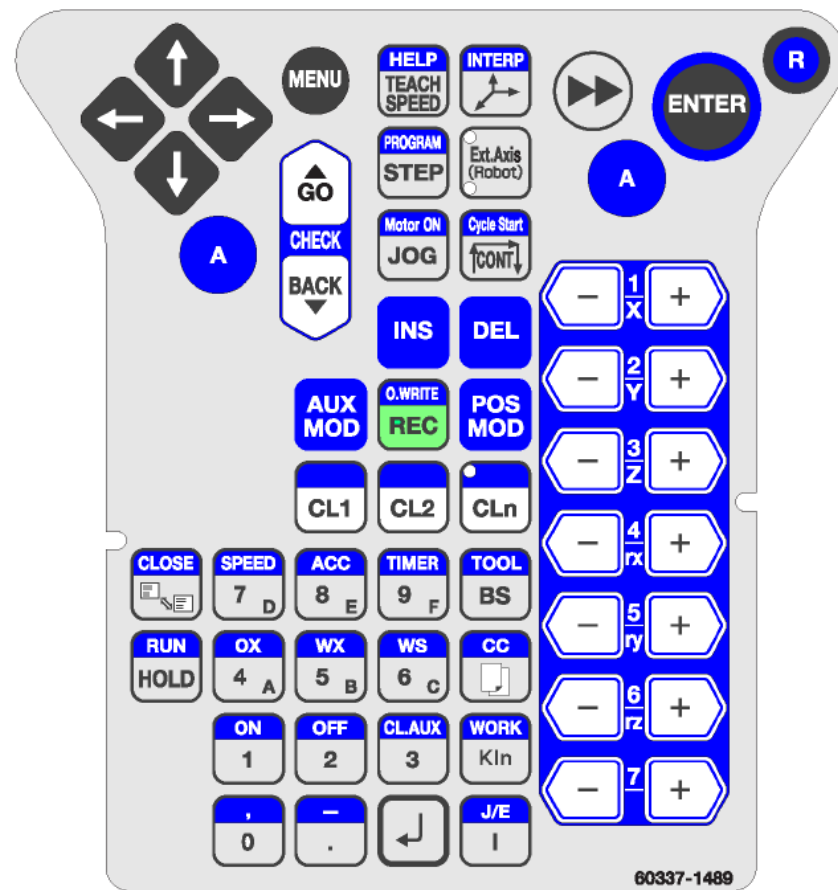
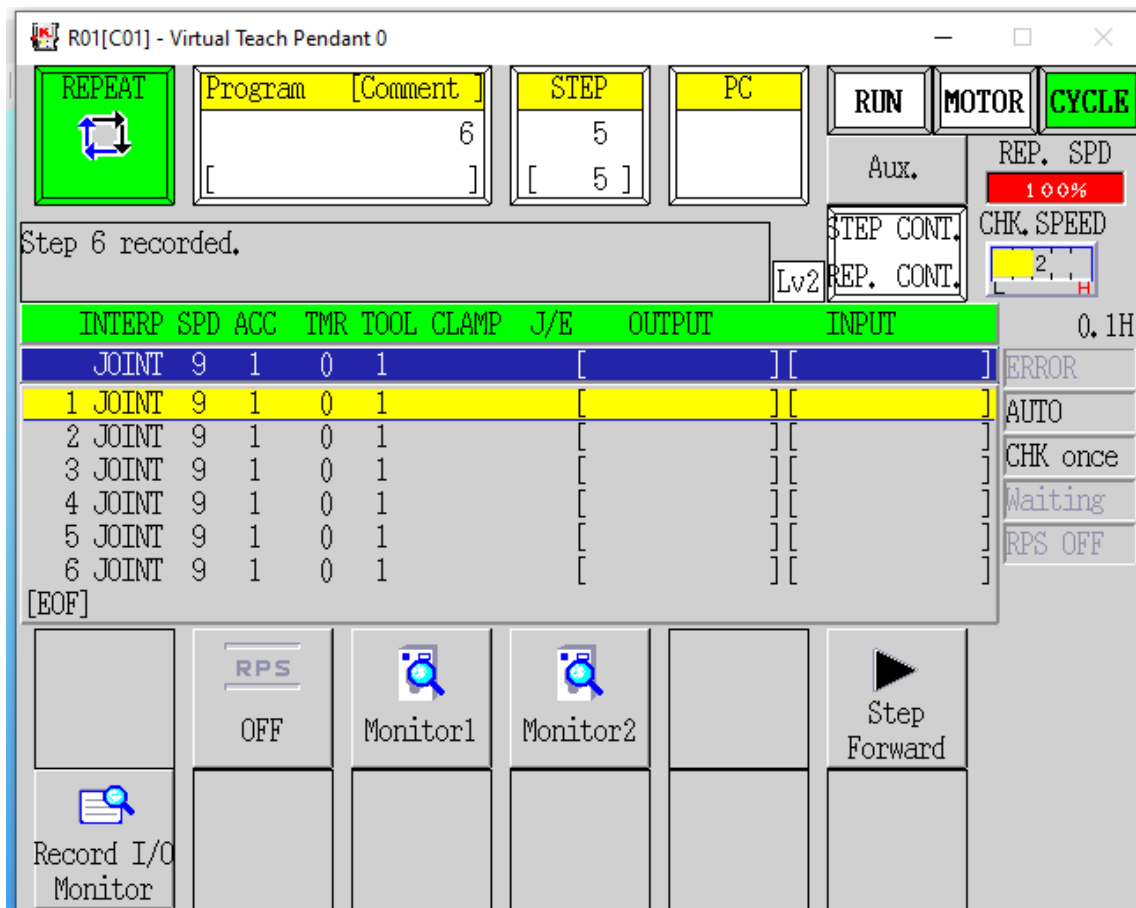


СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ





# Запуск в автоматическом режиме



СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ



Используя подготовленный проект K-ROSET, составить программу по перемещению объектов из синей области в красную.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

