

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Павел Иванович
Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ
Дата подписания: 27.02.2026 07:57:11
Уникальный программный ключ:
8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Основы разработки управляющих программ в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Методические указания для выполнения лабораторных/практических работ
по учебной дисциплине

«Программирование станков с числовым программным управлением»

для студентов, обучающихся по направлению 15.03.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(очная, очно-заочная форма обучения)



НТИ НИЯУ МИФИ

Основы разработки
управляющих программ
в SinuTrain for SINUMERIK
Operate

Сурина Е.С.

Подключение образа станка

Выбор станка

- 840D sl
 - 4.7 SP4 HF6
 - DEMO-Lathe
 - Lathe with driven tool
 - Lathe with driven tool, Y axis and counter spindle
 - Two channel Lathe with driven tool
 - DEMO-Milling machine
 - Vertical milling machine
 - Vertical milling machine with swivel table**
 - Mill-Turn machine with collision avoidance

Выбор языка поддержки

- English - English
- English - English
- Russian - Русский**

SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUTRAIN FOR SINUMERIK OPERATE

Machine View Extras Help

Start Shut Down Restart Operate from a template... from a setup archive... New Import... Export Copy and paste Actions Create as custom template Delete Settings... Print NC program... Settings Print

Create new machine - Use template

Template	Vertical milling machine with swivel table
Created with CNC SW	840D sl 4.7 SP4 HF6
Name	Vertical milling machine with swivel table
Description	SP1-spindle (main spindle), X-axis (linear geometry axis), Y-axis (linear geometry axis), Z-axis (linear geometry axis), A-axis (first rotary swivel axis), C-axis (second rotary swivel axis)
Machine image	Please choose a machine image.
Resolution	640x480
Language	Russian - Русский

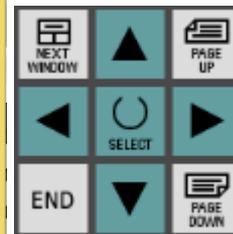
Create Cancel



Внешний вид панели SinuTrain for SINUMERIK Operate



Блок «горячих» клавиш служит для выбора зон управления напрямую, без вызова меню.



Блок навигации предназначен для перемещения по экрану.



Вызов базового меню



Ввод информации

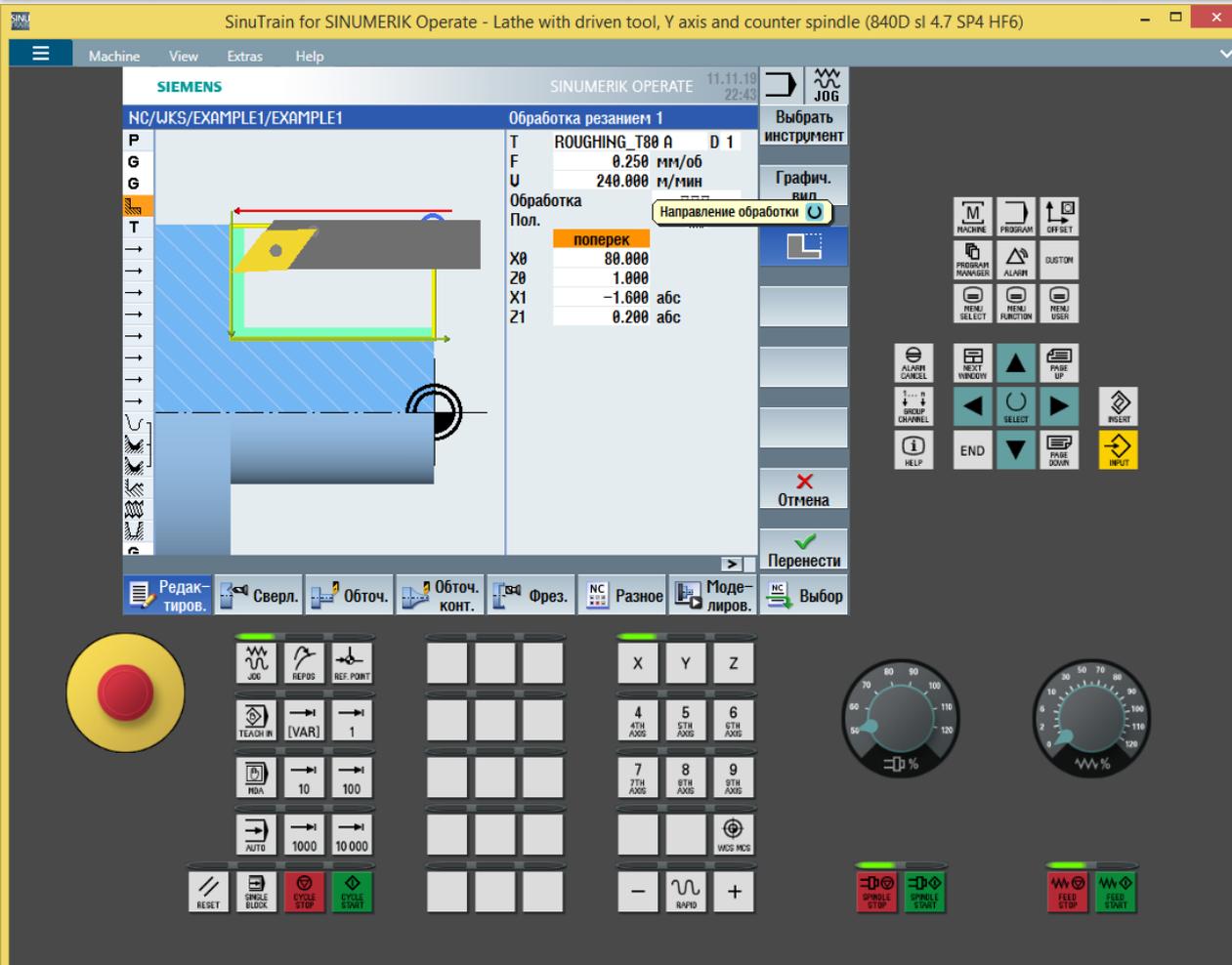


Вызов справки



Отмена выполнения текущей программы

Функциональные возможности SinuTrain for SINUMERIK Operate



- ✓ Активный параметр, значение которого можно изменить, **выделяется цветом**.
- ✓ В полях ввода и выбора появляются **всплывающие подсказки** – краткие справки для активного параметра;
- ✓ Для лучшего понимания сущности параметров циклов включаются **анимированные ролики**.

Функциональные возможности SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 11.11.19 22:58

NC/WKS/EXAMPLE4/EXAMPLE4

Прямая Z

Z	0.000	абс
$\alpha 1$	0.000	°
$\alpha 2$	90.000	°
Переход к следующему элементу		
	Фаск	
FS	0.000	

Стереть элемент

↔

↕

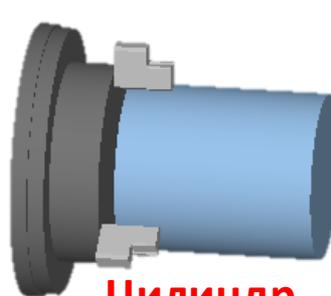
⊗

↷

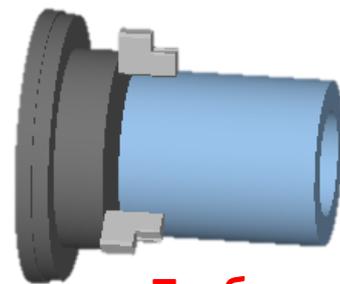
Отмена

Перенести

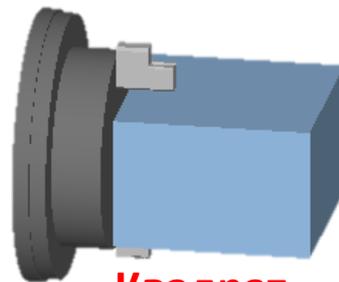
Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор



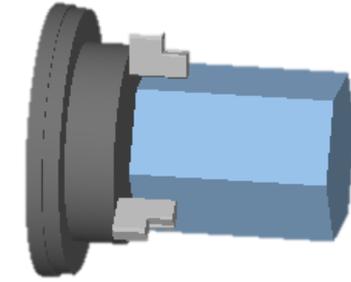
Цилиндр



Труба



Квадрат
центрированный



Многогранник

Может быть использована как стандартная заготовка, так и заготовка сложной формы. Контур заготовки **(он должен быть замкнутым)** создаётся в системе диалогового ввода ShopMill/Shop/Turn, так же, как и контур детали.

Функциональные возможности SinuTrain for SINUMERIK Operate

Machine View Extras Help

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 11.11.19 23:13

NC/WKS/EXAMPLE4/EXAMPLE4

Заголовок программы

Актуальная тема

Содержание

Список ключ.слов

Найти

Во весь экран

Перейти по ссылке

Ссылка назад

Завершить справку

Параметр	Описание	Единица
Единица измерения	Установка единицы измерения в заголовке программы относится только к данным позиций в актуальной программе.	мм дюйм
Смещ. нулевой точки	Выбор смещения нулевой точки (L0), в котором сохранена нулевая точка детали.	
Предистановка параметра		

Заготовка	Многоугольник
N	6
SW	100.000
ZA	5.000
ZI	-125.000 абс
ZB	-100.000 абс
Отвод	расширенный
XRA	2.000 инк
XRI	5.000 абс
ZRA	5.000 инк

Тчк. смены ин-та	MCS
XT	800.000
ZT	200.000
S1	3500 об/мин
S2	3500 об/мин
SC	1.000
Направл. вращ. обр.	Встреч.ход

МACHINE PROGRAM OFF-SET

PROGRAM MANAGER ALARM DUSTON

MENU SELECT MENU FUNCTION MENU USER

ALARM CANCEL NEXT WINDOW PAUSE UP

STOP CHANNEL SELECT PAUSE DOWN INPUT

HELP

JOG REPS REF. POINT

TEACH IN [VAR] 1

FEED 10 100

AUTO 1000 10000

RESET SINGLE BLOCK CYCLE STOP FEED START

X Y Z

4 5 6 4TH AXIS 5TH AXIS 6TH AXIS

7 8 9 7TH AXIS 8TH AXIS 9TH AXIS

WCS WCS

SPINDLE STOP SPINDLE START

FEED STOP FEED START

Из любого окна
может быть вызвана
**контекстно-
зависимая справка**
нажатием на
клавишу 

Создание файла управляющей программы в SinuTrain for SINUMERIK Operate



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 01:38

Имя	Тип	Длина	Дата	Время
Программы обработки детали	DIR		12.11.19	01:08:56
TESA	MPF	10497	29.09.14	08:29:35
Подпрограммы	DIR		09.08.17	13:59:49
Детали	DIR		09.08.17	13:59:49
EXAMPLE1	WPD		09.08.17	13:59:48
EXAMPLE2	WPD		09.08.17	13:59:48
EXAMPLE3	WPD		09.08.17	13:59:48
EXAMPLE4	WPD		09.08.17	13:59:49
EXAMPLE5	WPD		09.08.17	13:59:49

Выполнение

Новый

Открыть

NC Свобод.: 7.5 Мбайт

**Диалоговый режим
ввода**



ShopTurn

programGUIDE

G-код

G-коды и циклы

Новая программа рабочих операций

Ввести новое имя.

Тип ShopTurn

Имя

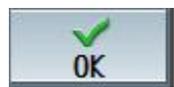
Новая программа в G-коде

Ввести новое имя.

Тип Главная программа MPF

Имя

**При создании программы нужно выбрать,
какой режим будет использоваться.**



Редактор управляющих программ в SinuTrain for SINUMERIK Operate

The screenshot displays the SINUMERIK OPERATE editor interface. At the top, the status bar shows 'SIEMENS SINUMERIK OPERATE' and the date/time '12.11.19 02:54'. The main window shows a CNC program with the following lines:

```
NC/WKS/EXAMPLE1/EXAMPLE1 1
; Пример 1 - Taper shaft
N20 Обраб. резанием T=ROUGHING_T80 A F=0.25/06. U=240м
T N30 Токарн.обраб. T=ROUGHING_T80 A U1=240м
→ N40 УСК.Х. X82 Z0.3
→ N50 F0.3/об X-1.6
→ N60 УСК.Х. Z1
→ N70 УСК.Х. X82
→ N80 УСК.Х. Z0
→ N90 F0.25/об X-1.6
→ N100 УСК.Х. Z1
→ N110 УСК.Х. X120 Z200
N120 Контур TAPER_SHAFT_CONTOUR
N130 Обраб. резанием T=ROUGHING_T80 A F=0.3/06. U=240м
N140 Обраб. резанием T=FINISHING_T35 A F=0.15/06. U=200м
N150 Канавка резьб. T=FINISHING_T35 A F=0.15/06. S=20006.
N160 Резьба продольная T=THREADING_1.5 P1.5мм/об S=80006.
N170 Выточка T=PLUNGE_CUTTER_3 A F=0.1/06.
G N180 F_HOME
G N190 T0 D0
END Конец прогр.
```

The right side of the interface features a vertical toolbar with the following buttons: 'Выбор инструмента', 'Создать блок', 'Найти', 'Выделить', 'Копировать', 'Вставить', 'Вырезать', 'Вид', 'Графич. вид', 'Перенумеровать', 'Откр. след программу', 'Настройки', and 'Закрыть'. At the bottom, there is a horizontal toolbar with icons for 'Редактиров.', 'Сверл.', 'Обточ.', 'Обточ. конт.', 'Фрез.', 'Разное', 'Моделиров.', 'Выбор', 'Прямая Окруж.', 'Измер. детали', and 'Измер. инстр.'.

Редактор позволяет выполнять следующие действия:

- ✓ вставку стандартных циклов обработки и измерения;
- ✓ создание контуров детали и заготовки;
- ✓ выбор инструмента; прямой ввод и редактирование команд ЧПУ;
- ✓ стандартные команды редактирования текста.

Определение заготовки в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SinuTrain for SINUMERIK Operate - Lathe with driven tool, Y axis and counter spindle (840D sl 4.7 SP4 HF6)

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 03:07

NC/MPF/SURINA_1

Заголовок программы

См. нил. т.ч.	G54
описать	нет
Заготовка	Цилиндр
XA	30.000
ZA	1.000
ZI	-120.000 инк
ZB	-55.000 инк
Отвод	Все
XRA	2.000 инк
XRI	0.000 абс
ZRA	2.000 инк
ZRI	0.000
Тчк. смены ин-та	WCS
XT	200.000
ZT	250.000
S1	1000 об/мин
S2	1000 об/мин
SC	1.000
Направл. вращ. обр.	Встреч.ход
ZRI	000.000

Режим отвода

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Орез. Разное Моделиров. Выбор

JOG REF POS REF POINT TEACH IN [VAR] 1 RPA 10 100 AUTO 1000 10000 WCS WCS

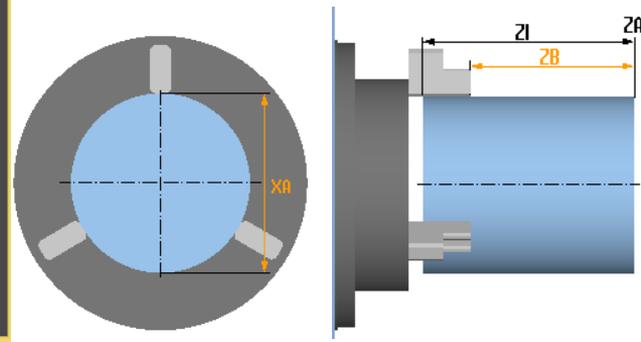
RESET BLOCK CYCLE STOP SPINDLE START

SPINDLE STOP SPINDLE START FEED STOP FEED START

Заголовок программы содержит:

- ✓ размеры заготовки;
- ✓ величину отвода от контура;
- ✓ координаты точки смены инструмента.

Эти данные нужны для моделирования обработки и для установки начальной точки циклов обработки.



Управление инструментами в SinuTrain for SINUMERIK Operate



SIEMENS
SINUMERIK OPERATE 12.11.19 01:15

Список инструментов
MAGAZIN1

Место	Тип	Имя инструмента	ST	D	Длина X	Длина Z	Радиус		Дл. пл.	
1		ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800	← 95.0	80 12.0	
2		DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000			
3		FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400	← 93.0	35 12.0	
4		ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800	← 95.0	80 10.0	
5		PLUNGE_CUTTER_3 A	1	1	85.000	44.000	0.200		3.000 8.0	
6		PLUNGE_CUTTER_3 I	1	1	-12.000	135.000	0.100		3.000 4.0	
7		FINISHING_T35 I	1	1	-12.000	122.000	0.400	← 93.0	35 8.0	
8		THREADING_1.5	1	1	100.000	42.000	0.050			6.0
9		CUTTER_8	1	1	0.000	74.000	8.000	3		
10		DRILL_5	1	1	0.000	185.000	5.000		118.0	
11		BUTTON_TOOL_8	1	1	88.000	38.000	2.000			
12		ROUGHING_C2 A	1	1	55.000	-39.000	0.800	→ 95.0	80 12.0	
13		FINISHING_C2 A	1	1	124.000	-39.000	0.400	→ 93.0	35 12.0	
14		DRILL_32_C2	1	1	0.000	185.000	32.000			
15		ROUGHING_C2 I	1	1	-9.000	-39.000	0.800	→ 95.0	80 10.0	
16		FINISHING_C2 I	1	1	-12.000	-85.000	0.400	→ 93.0	35 10.0	
17		PLUNGE CUTTER 2	1	1	85.000	44.000	0.100		2.000 8.0	

Список инстр.

Износ инстр.

Магазин

Смещ. нул.точ

Перем. польз.

Устан. данные

- Измерить инструм.
- Резцы
- Выгрузить
- Удалить инструм.
- Включение магазина

Чтобы система ЧПУ могла работать с инструментом, необходимо ввести его параметры (вылеты, радиус, размер режущей части), указать направление вращения и вид СОЖ.

Управление инструментами в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Новый
инструм.

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 01:29

Список инструментов Память ЧПУ

Место	Тип	Имя инструмента	S	Новый инструмент – избранное		
				Тип	Имя	Полож.инстр.
5		PLUNGE_CUTTER_3 A		500	- Черновой инструм.	
6		PLUNGE_CUTTER_3 I		510	- Чистовой инструм.	
7		FINISHING_T35 I		520	- Резец	
8		THREADING_1.5		540	- Резьбовой резец	
9		CUTTER_8		550	- Гриб	
10		DRILL_5		560	- Сверло	
11		BUTTON_TOOL_8		580	- 3D-щуп для ток. обр.	
12		ROUGHING_C2 A		730	- Упор	
13		FINISHING_C2 A		120	- Концевая фреза	
14		DRILL_32_C2		140	- Торцовая фреза	
15		ROUGHING_C2 I		150	- Дисковая фреза	
16		FINISHING_C2 I		200	- Спиральное сверло	
17		PLUNGE CUTTER_2		240	- Метчик	
18		PLUNGE CUTTER_3_C2				
19		CUTTER_C2_12				
20		THREADING_1.25				

Избранное

Фрезы
100-199

СВЕРЛО
200-299

Токар.рез
500-599

Спец.инст
700-900

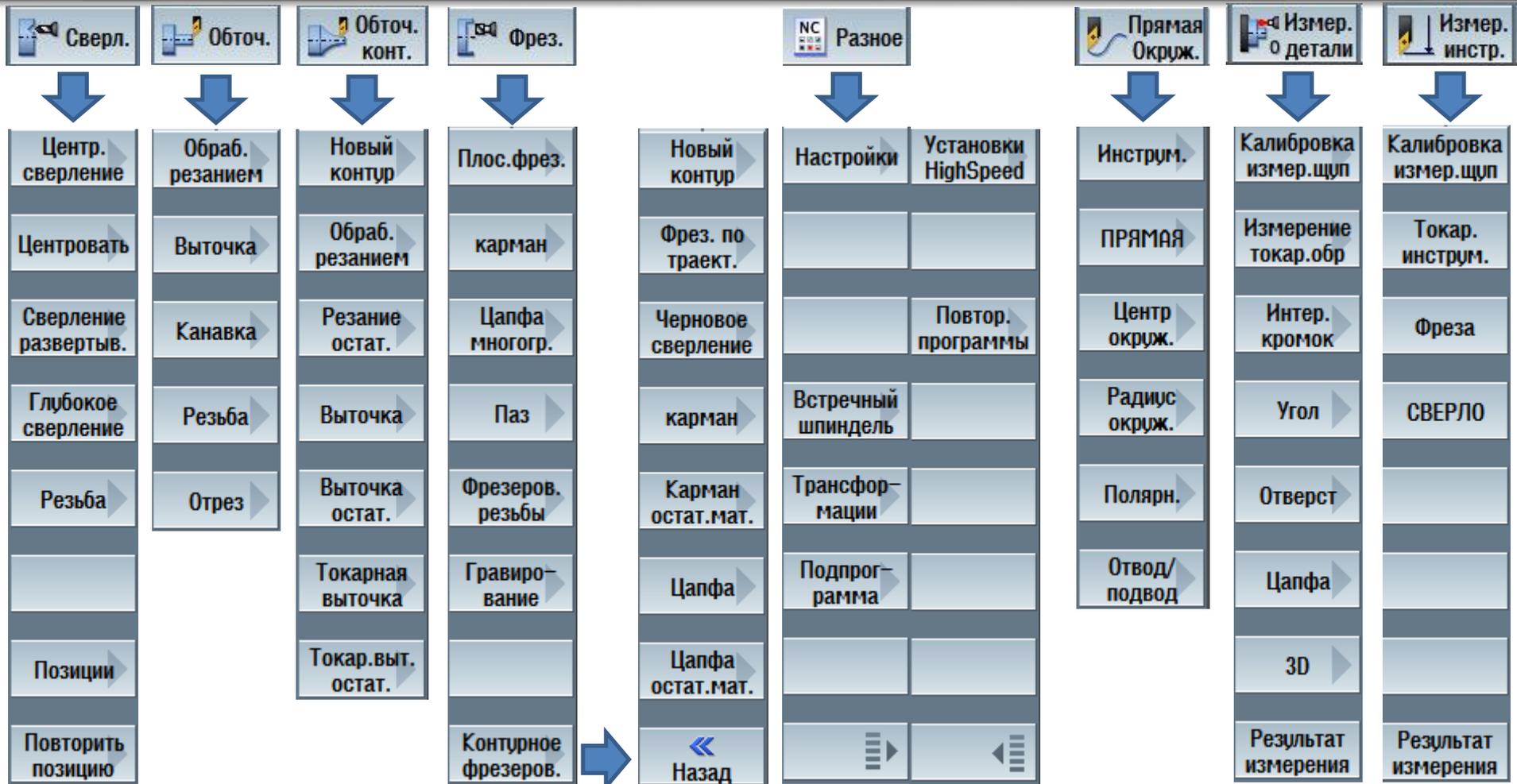
Отмена

OK

Создание нового инструмента возможно **только в свободной ячейке**.

Требуется выбрать **тип инструмента и его положение** относительно обрабатываемой поверхности.

Стандартные циклы в SinuTrain for SINUMERIK Operate



Стандартные циклы сверления в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Центр.
сверление

Обработка отверстий, расположенных *по оси детали*

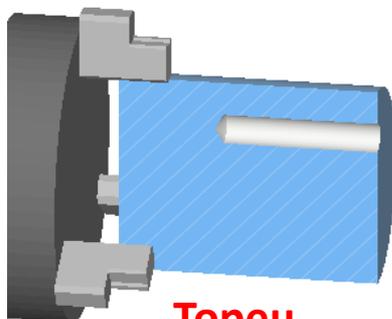
Центровать

Обработка отверстий, расположенных *на торце или боковой поверхности*
(требуется ввод координат позиции)

Сверление
развертыв.

Глубокое
сверление

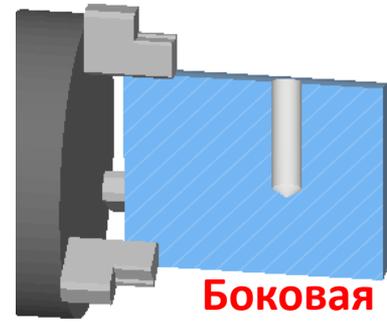
Резьба



Торец



Боковая
поверхность Y

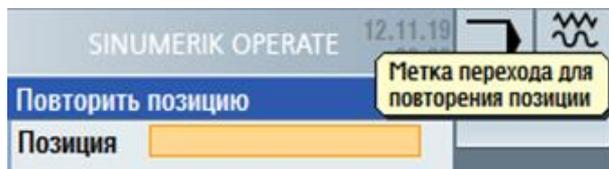


Боковая
поверхность C

Позиции



Повторить
позицию



Стандартные циклы сверления в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 17:20

NC/MPF/SURINA_1

Сверл. по центр.

Ввод	полн.
T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
	Облом стружки
	Облом стружки
	Удал. стружки
Z0	
Z1	25.000 инк
FD1	90.000 %
D	5.000
DF	90.000 %
U1	1.200
U2	1.400
DT	0.600 с
XD	0.000

Выбрать инструмент

Обработка: ломка стружки

Центр. сверление

Резьба по центру

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. NC Разное

Сверление и нарезание резьбы метчиком

Центр. сверление

Для резьб с крупным шагом указывается тип резьбы (ISO метрическая), с мелким шагом – вводится только значение шага без указания типа резьбы.

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 17:13

NC/MPF/SURINA_1

Нарез. внутр. рез. по центру

T	D 1
Таблица	без
P	2.000 мм/об
S	2000 об/мин
SR	5 об/мин
	1 прох.рез.
Z0	0.000
Z1	25.000 инк

Имя инструмента

Графич. вид

Центр. сверление

Резьба по центру

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. NC Разное Моделиров. NC Выбор

без
ISO метрическая
Whitworth BSW
Whitworth BSP
UNC

Варианты нарезания резьбы:

- ✓ за один проход;
- ✓ с прерыванием (направление вращения метчика меняется на противоположное, и выполняется отвод для дробления стружки);
- ✓ с полным выходом.

Стандартные циклы сверления в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 00:16

NC/MPF/SURINA_1

Выбор инструмента

Графич. вид

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

Выбор инструмента

Графич. вид

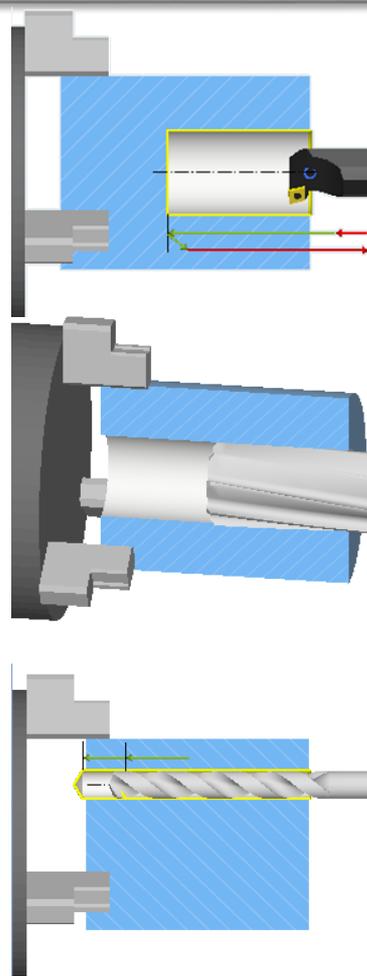
Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор



Предусмотрена работа на пониженной подаче при засверливании и в конце рабочего хода сверла при обработке сквозного отверстия



Расточить

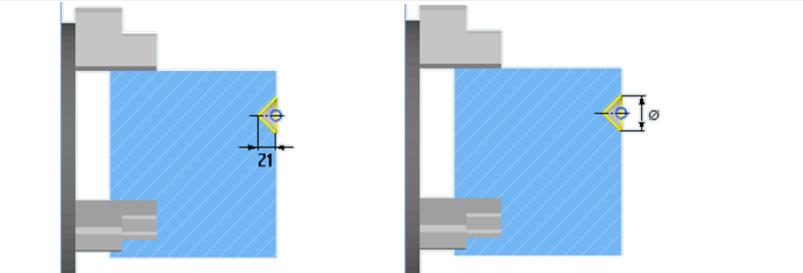
T	D 1	
F	50.000	мм/мин
S	2000	об/мин
	Торец C	Спереди
Z1	25.000	инк
DT	0.600	с
SPOS	45.000	°
	Отвести	
D	2.000	

Разверт.

T	D 1	
F	50.000	мм/мин
FR	1000.000	мм/мин
S	2000	об/мин
	Торец C	Спереди
Z1	25.000	инк
DT	0.600	с

Сверление

Ввод	полн.	
T	D 1	
F	50.000	мм/мин
S	2000	об/мин
	Торец C	Спереди
	Хвостовик	
Z1	25.000	инк
Засверл.	да	
ZA	1.000	инк
FA	50.000	%
Сквоз.сверл	да	
ZD	5.000	инк
FD	50.000	%



При центровании можно задавать как глубину лунки, так и её диаметр

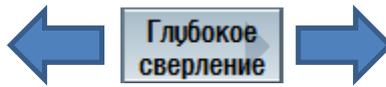
Стандартные циклы сверления в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 08:47

NC/MPF/SURINA_1 Глубокое сверление 1

Ввод	полн.
T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Торец C	Спереди
Облом стружки	Острые
Z1	25.000 инк
FD1	90.000 %
D	5.000
DF	90.000 %
U1	1.200
U2	1.400
DT	0.600 с

Выбор инструмента, Графич. вид, Глубокое сверление 1, Глубокое сверление 2, Отмена, Перенести

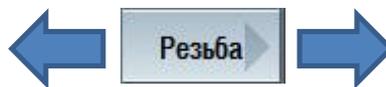


SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 08:48

NC/MPF/SURINA_1 Глубокое сверление 2

Ввод	полн.
T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Торец C	Спереди
Облом стружки	Острые
Z1	200.000 инк
с базовым отверстием	
ZP	3.000 °
FP	50.000 %
SP	0.000 °
Мягкое врезание	да
ZS1	5.000 инк
FS	50.000 %
ZS2	2.000 инк
1 прох.рез.	
Сквоз.сверл	да
ZD	5.000 инк
FD	50.000 %
Отвод на глубину баз. отверстия	
FR	*Быстр.ход* мм/мин
SR	∞

Выбор инструмента, Графич. вид, Глубокое сверление 1, Глубокое сверление 2, Отмена, Перенести



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 08:49

NC/MPF/SURINA_1 Нарезание резьбы

Таблица	без
P	2.000 мм/об
S	2000 об/мин
SR	5 об/мин
Торец C	Спереди
без компенсир. патрона	
1 прох.рез.	
Z1	25.000 инк

Выбор инструмента, Графич. вид, Нарезание внутр.рез., Сверлил. резьбофр., Отмена, Перенести

Нарезание резьбы метчиком:

с компенсирующим патроном / без него;
за один проход/с обломом стружки/ с удалением стружки

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 08:49

NC/MPF/SURINA_1 Сверл. резьбофр.

F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Торец C	Спереди
Z1	25.000 инк
D	5.000 инк
DF	90.000 %
U1	1.200
Засверл.	да
Сквоз.сверл	да
ZD	5.000 инк
FD	1000.000 мм/мин
Резьбофрезерование	
Удал.стружк	нет
F2	Правая резьба
Таблица	без
P	2.000 мм/об
Z2	1.000 инк
∅	4.000
Попутн. ход	

Выбор инструмента, Графич. вид, Нарезание внутр.рез., Сверлил. резьбофр., Отмена, Перенести

Стандартные циклы простого точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 23:35

NC/MPF/SURINA_1 Обработка резанием 1

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Обработка	
Пол.	продольно
X0	200.000
Z0	0.000
X1	50.000 инк
Z1	-150.000 инк
D	1.000
UX	0.100
UZ	0.100

Обраб.
резанием

Можно
выбрать
черновую
или чистовую
обработку

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 23:36

NC/MPF/SURINA_1 Обработка резанием 2

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Обработка	
Пол.	продольно
X0	200.000
Z0	0.000
X1	50.000 инк
Z1	-150.000 инк
FS1	0.000
FS2	0.000
FS3	0.000
D	1.000
UX	0.100
UZ	0.100

Редактиров. Сверл. Обточ. конт. Фрез. Разное

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 12.11.19 23:37

NC/MPF/SURINA_1 Обработка резанием 3

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Обработка	
Пол.	продольно
X0	200.000
Z0	0.000
X1	50.000 инк
Z1	-150.000 инк
X1 Z1	
X1	40.000 инк
Z1	-130.000 инк
FS1	0.000
FS2	0.000
FS3	0.000
D	1.000
UX	0.100
UZ	0.100

Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

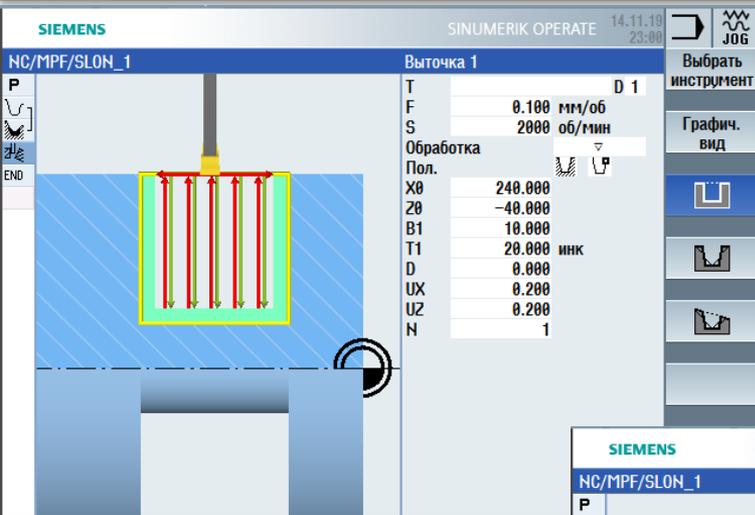
Назначение:

- ✓ обработка цилиндрических или конических элементов контура (наружных, внутренних);
- ✓ подрезка торца.

Задание контура не предусматривается.

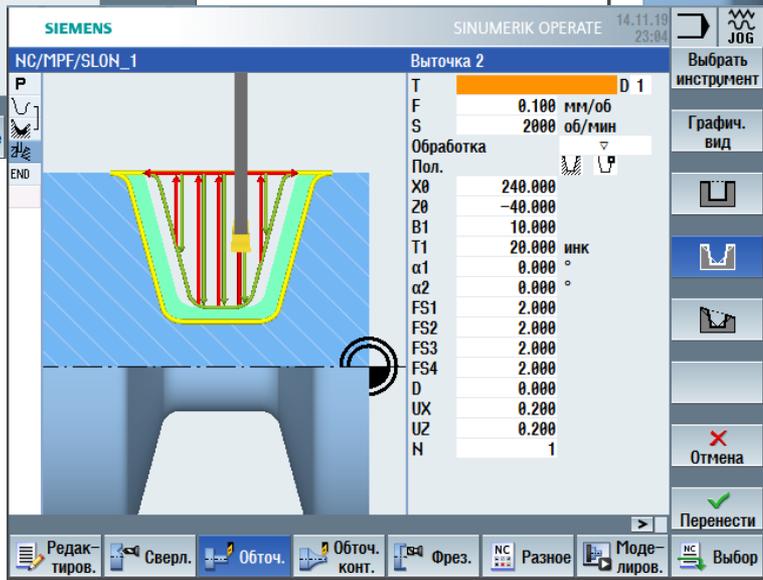
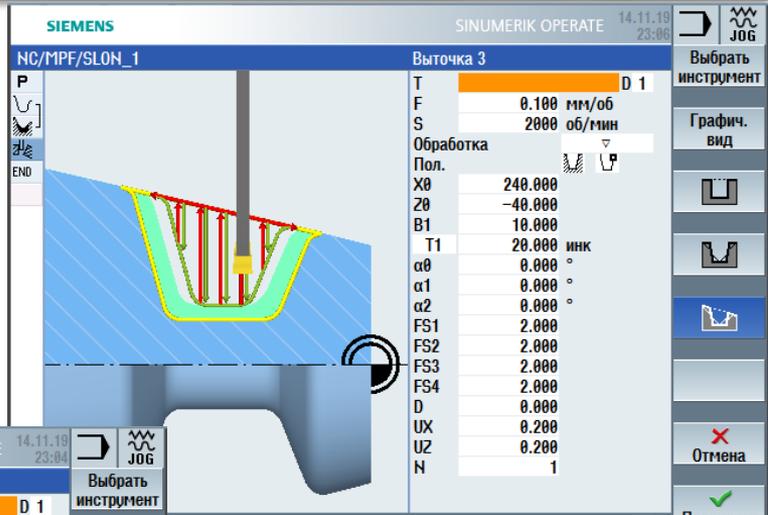
Обработка возможна как с продольной, так и с поперечной подачей.

Стандартные циклы простого точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate



Выточка

Можно выбрать черновую, чистовую или полную обработку



Назначение:

обработка канавок простой формы (наружных, внутренних) на цилиндрической или конической поверхности, на торце.

Задание контура не предусматривается.

В одном цикле можно запрограммировать обработку нескольких канавок.

Стандартные циклы простого точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 23:19

NC/MPF/SLON_1 Канавка формы E (DIN 509)

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Пол.	E 1.0 x 0.4
X0	200.000
Z0	-200.000
X1	0.500 инк
UX	440.000 абс

Выбор инструмент
Графич. вид
Канавка формы E
Канавка формы F
Резбовая канавкаDIN
Резбовая канавка

Канавка

Назначение:
обработка
внутренних и
внешних канавок
стандартной
геометрии

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 23:20

NC/MPF/SLON_1 Канавка формы F (DIN 509)

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Пол.	F 1.0 x 0.4
X0	200.000
Z0	-200.000
X1	0.500 инк
Z1	0.500 инк
UX	220.000 инк

Выбор инструмент
Графич. вид
Канавка формы E
Канавка формы F
Резбовая канавкаDIN
Резбовая канавка

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 23:24

NC/MPF/SLON_1 Канавка резьба (DIN 76)

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Обработка	продольно
Пол.	станд.
Фор.	0.2 мм/об
P	0.2 мм/об
X0	100.000
Z0	-100.000
α	30.000 °
D	2.500
UX	0.100
UZ	0.100

Выбор инструмент
Графич. вид
Канавка формы E
Канавка формы F
Резбовая канавкаDIN
Резбовая

Можно выбрать черновую,
чистовую или полную обработку

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 23:24

NC/MPF/SLON_1 Канавка резьба

T	D 1
F	0.100 мм/об
S	2000 об/мин
Обработка	Паралл. контуры
Пол.	
X0	140.000
Z0	-80.000
X1	120.000 абс
Z1	40.000 абс
R1	2.000
R2	2.000
α	30.000 °
UX	200.000 абс
D	2.500
UX	0.100
UZ	0.100

Выбор инструмент
Графич. вид
Канавка формы E
Канавка формы F
Резбовая канавкаDIN
Резбовая канавка

Стандартные циклы простого точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 08:01

NC/MPF/SLON_1 Продольная резьба

Выбор таблицы резьбы

Таблица	без
ISO метрическая	без
Whitworth BSW	
Whitworth BSP	
UNC	

Обработка

Линейный	
Наружн.резьба	
X0	200.000
Z0	0.000
Z1	-50.000 инк
LW	1.000
LR	2.000
H1	1.500
αP	30.000 °

Выбор инструмента

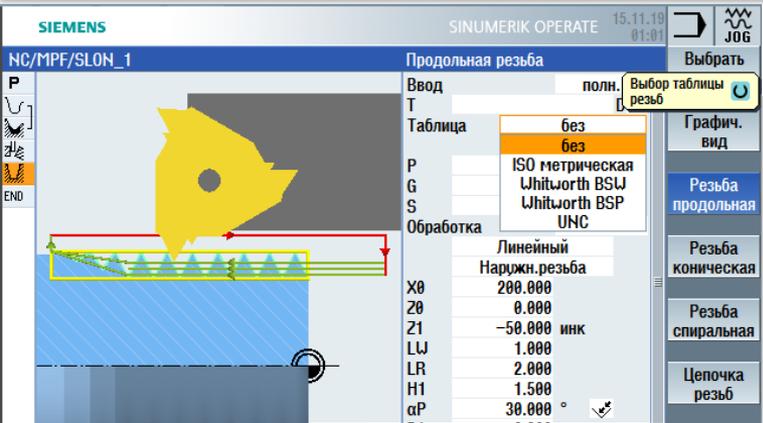
Графич. вид

Резьба продольная

Резьба коническая

Резьба спиральная

Цепочка резьбы



Резьба

Назначение:
обработка резьб
(внешних,
внутренних)
на цилиндре,
конусе и на торце

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 08:19

NC/MPF/SLON_1 Коническая резьба

Ввод	полн.	D 1
T		
P	2.000	мм/об
G	0.000	
S	2000	об/мин

Обработка

Линейный		
Наружн.резьба		
X0	200.000	
Z0	0.000	
X1	20.000 инк	
Z1	-50.000 инк	
LW	1.000	
LR	2.000	
H1	1.500	
αP	30.000 °	
D1	0.300	мм

Выбор инструмента

Графич. вид

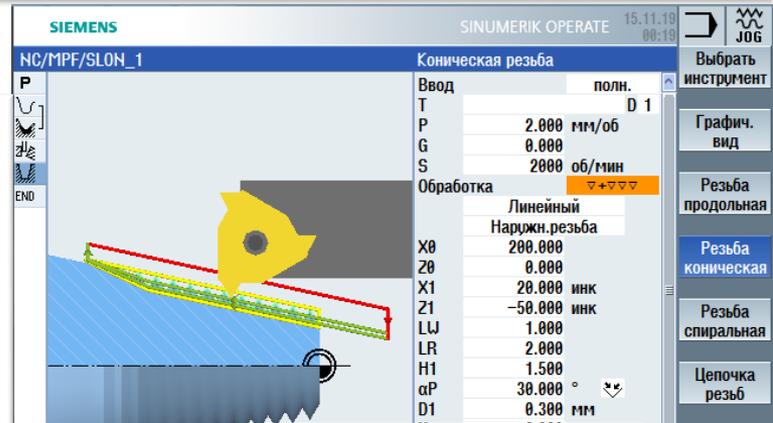
Резьба продольная

Резьба коническая

Резьба спиральная

Цепочка резьбы

Отмена



SIEMENS SINUMERIK OPERATE

NC/MPF/SLON_1 Спиральная резьба

Ввод	полн.	D 1
T		
P	2.000	мм/об
G	0.000	
S	2000	об/мин

Обработка

Линейный		
Внутр. резьба		
X0	200.000	
Z0	0.000	
X1	20.000 инк	
LW	1.000	
LR	2.000	
H1	1.083	
αP	30.000 °	
D1	0.300	мм

Выбор инструмента

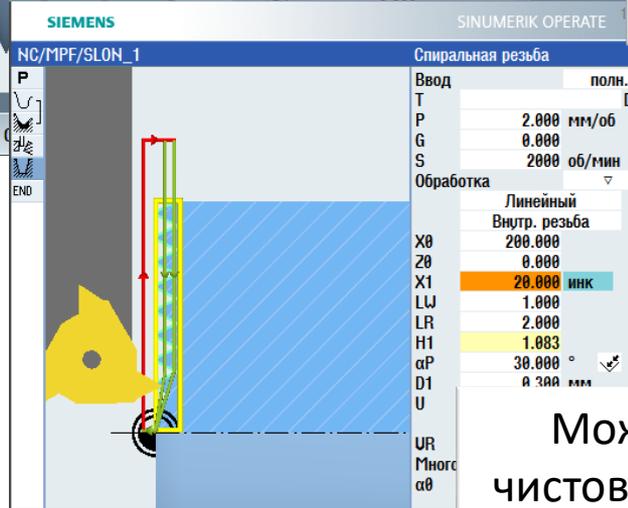
Графич. вид

Резьба продольная

Резьба коническая

Резьба спиральная

Цепочка резьбы



Можно выбрать черновую,
чистовую или полную обработку

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 08:24

NC/MPF/SLON_1 Цепочка резьбы

Ввод	полн.	D 1
T		
S	2000	об/мин

Обработка

Наружн.резьба		
X0	200.000	
Z0	0.000	
P0	2.000	мм/об
X1	5.000	инк
Z1	-10.000	инк
P1	2.000	мм/об
X2	10.000	инк
Z2	-50.000	инк
P2	2.000	мм/об
X3	5.000	инк
Z3	-10.000	инк
LW	1.000	
LR	2.000	
H1	1.500	
αP	30.000 °	

Выбор инструмента

Графич. вид

Резьба продольная

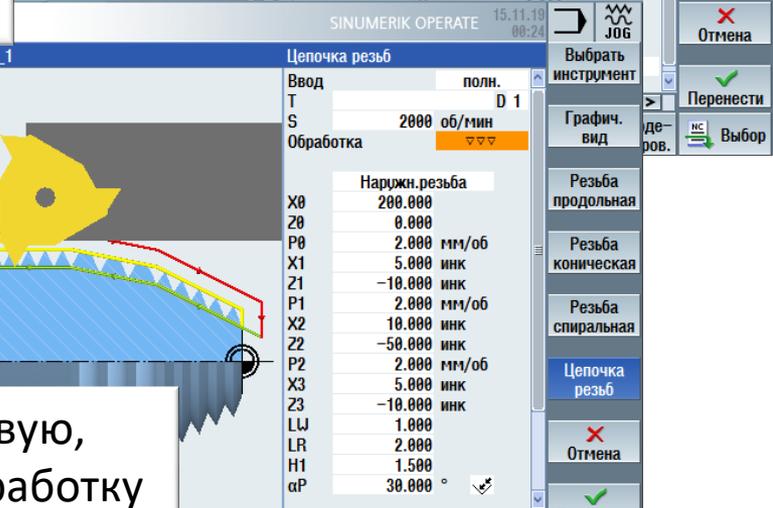
Резьба коническая

Резьба спиральная

Цепочка резьбы

Отмена

Перенести



Стандартные циклы контурного точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Обраб.
резанием

Назначение: черновая/чистовая/полная обработка **контуров** (наружных, внутренних). Проходы выполняются на продольной/поперечной подаче или параллельно контуру.

Циклы работают на основе описания контура!

Резание
остат.

Назначение: Удаление остатков материала после предварительной обработки **контура**, возможна черновая/чистовая обработка

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 12:41

NC/MPF/SLON_1 Обработка резанием

Ввод FINISHING_T35 A D 1

T FINISHING_T35 A D 1

F 0.500 мм/об

U 270.000 м/мин

Обработка FS 0.100 мм/об

поперек Спереди

D 3.000

UX 0.200

UZ 0.200

DI 0.000

BL Цилиндр

XD 30.000 абс

ZD 1.000 абс

Поднутрения да

FR 0.300 мм/об

Ограничение нет

Выбор инструмента

Графич. вид

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

При выборе чистовой обработки можно оставлять припуск под шлифование

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 12:40

NC/MPF/SLON_1 Обраб. рез. остат. материала

T FINISHING_T35 A D 1

F 0.100 мм/об

S 2000 об/мин

Обработка

Паралл. контури Спереди

DX 0.100

DZ 0.100

UX 0.100

UZ 0.100

Поднутрения да

FR 0.300 мм/об

Ограничение нет

Выбор инструмента

Графич. вид

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

Стандартные циклы контурного точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Выточка

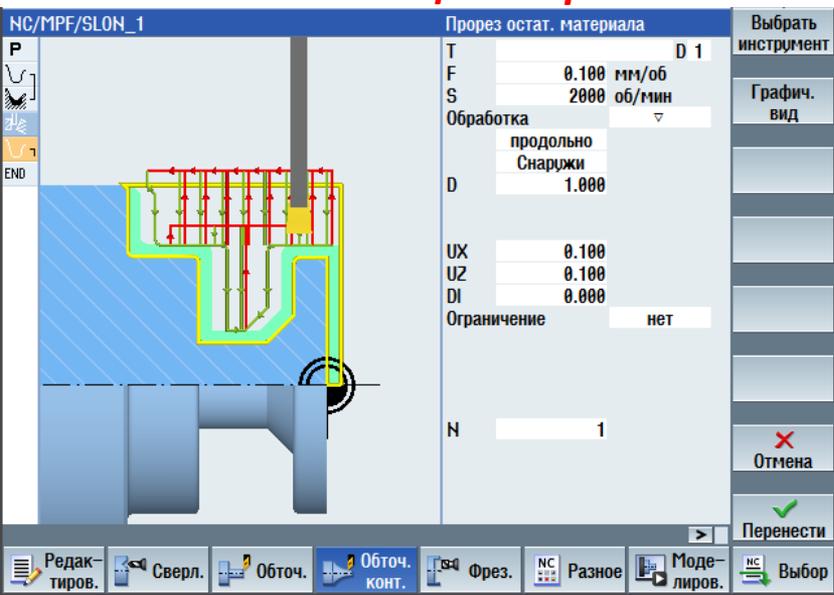
Назначение: черновая/чистовая/полная обработка **выточек сложного профиля** (наружных, внутренних) на цилиндрической поверхности (обработка «продольно»), на торце (обработка «поперек»).

В цикле можно задать обработку нескольких выточек

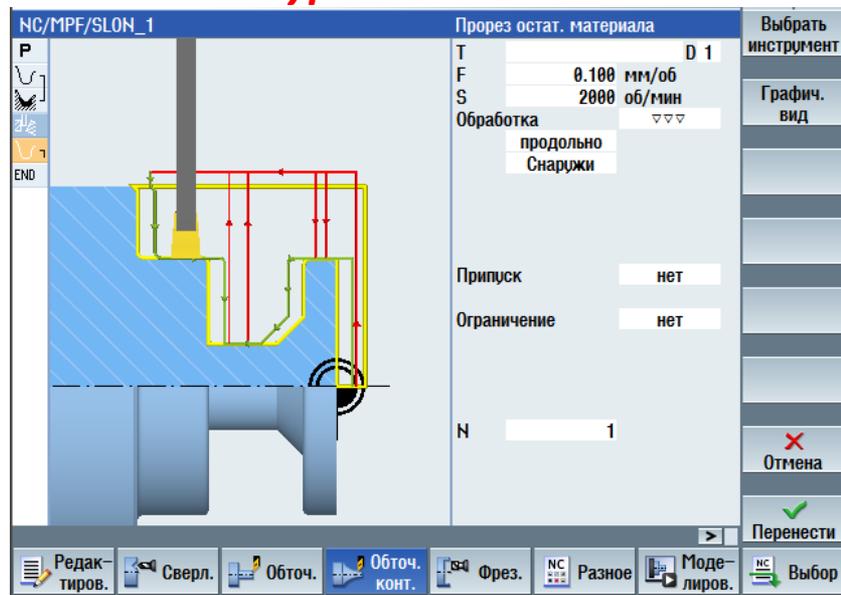
Выточка остат.

Назначение: Удаление остатков материала после предварительной обработки **выточек сложного профиля**, черновая/чистовая обработка

Циклы работают на основе описания контура!



При выборе чистовой обработки можно оставлять припуск под шлифование

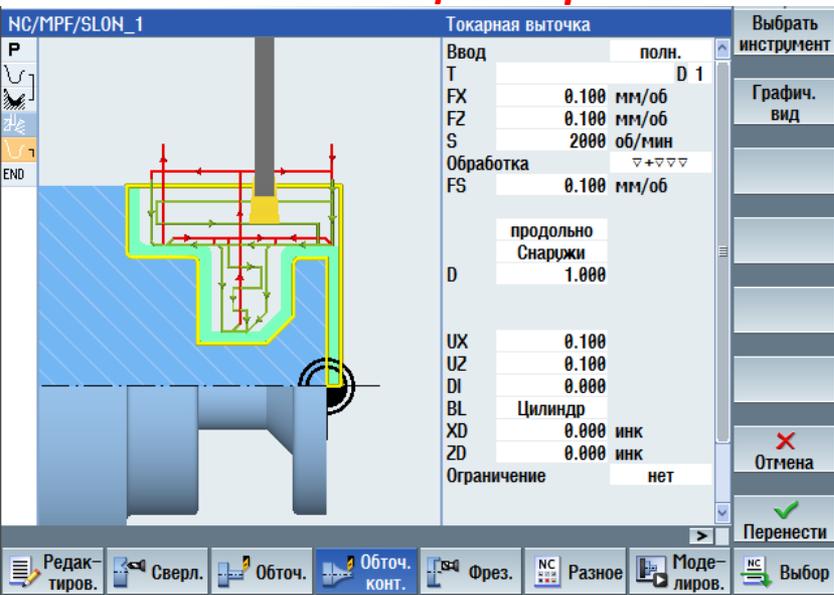


Стандартные циклы контурного точения в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Токарная
выточка

Назначение: черновая/ чистовая/ полная обработка **выточек сложного профиля** на цилиндрической поверхности (обработка «продольно»), на торце (обработка «поперек») прорезным резцом с продольной и поперечной подачей

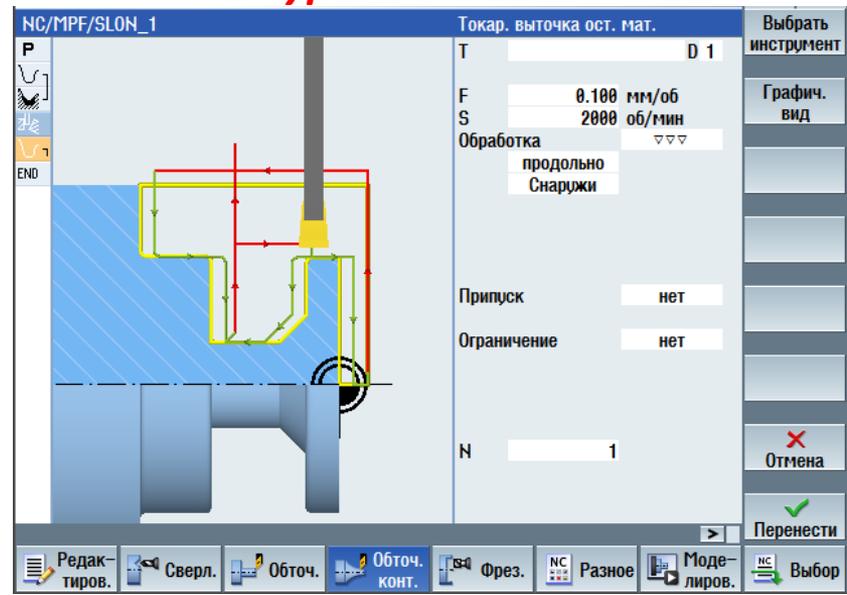
Циклы работают на основе описания контура!



При выборе чистовой обработки можно оставлять припуск под шлифование

Токар.выт.
остат.

Назначение: Удаление остатков материала после предварительной обработки **выточек сложного профиля**, работа прорезным резцом с продольной и поперечной подачей. Может быть выбрана черновая и чистовая обработка



Стандартные циклы фрезерования в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Плос.фрез.

Назначение: черновая/ чистовая обработка **плоскости**, с использованием типовых схем «петля» и «зигзаг».

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 12:49

NC/MPF/SLON_1 Поперечное фрезерование

T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Бок.пов Y	
Обработка	
Направл.	
C0	0.000 °
Y0	-15.000
Z0	-15.000
X0	1.000
Y1	30.000 инк
Z1	30.000 инк
X1	5.000 инк
DY2	0.600 мм
DX	0.500
UX	0.100

Выбрать инструмент
Графич. вид
Отмена
Перенести

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 12:51

NC/MPF/SLON_1 Поперечное фрезерование

T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Бок.пов Y	
Обработка	
Направл.	
C0	0.000 °
Y0	-15.000
Z0	-15.000
X0	1.000
Y1	30.000 инк
Z1	30.000 инк
X1	5.000 инк
DY2	0.600 мм
UX	0.100

Выбрать инструмент
Графич. вид
Отмена
Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

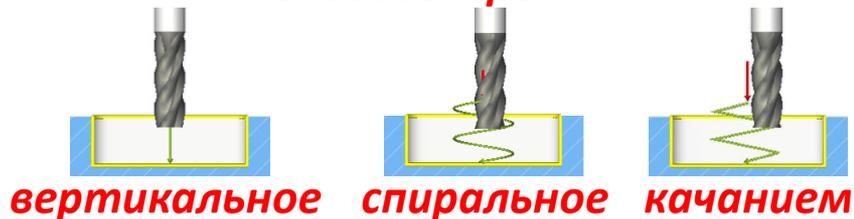
Можно задавать ограничения перемещения по боковым сторонам плоскости.

Стандартные циклы фрезерования в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Назначение: обработка закрытых плоскостей – **карманов** на цилиндрической поверхности или торце. Возможна обработка нескольких карманов («образец позиции»)

карман

Способы врезания



Круговой карман

Прямоуг. карман

Виды обработки: черновая, чистовая, чистовая по краю, снятие фаски

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 16:38

NC/MPF/SLON_1 Прямоугольный карман

Выбор инструмента

Графич. вид

Прямоуг. карман

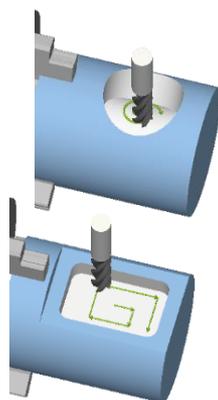
Круговой карман

Отмена

Перенести

Ввод	полн.
T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Торец C	Спереди
Обработка	Отдел. позиция
X0	0.000
Y0	0.000
Z0	0.000
W	5.000
L	10.000
R	0.500
α0	0.000 °
Z1	20.000 инк
DXУ	0.500 мм
DZ	2.000
UXУ	0.100
UZ	0.100
Врезание	качением
FУ	15.000 °

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 15.11.19 16:34

NC/MPF/SLON_1 Круговой карман

Выбор инструмента

Графич. вид

Прямоуг. карман

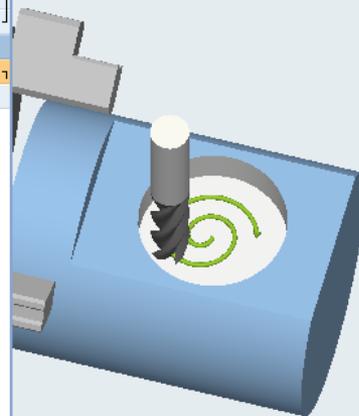
Круговой карман

Отмена

Перенести

Ввод	полн.
T	D 1
F	50.000 мм/мин
S	2000 об/мин
Бок.пов Y	Снаружи
Обработка	в плоскости
Отдел. позиция	
C0	0.000 °
Y0	0.000
Z0	0.000
X0	0.000
∅	10.000
X1	20.000 инк
DYZ	0.500 мм
DX	2.000
UYZ	0.100
UX	0.100
Врезание	Вертикально
FX	0.100 мм/зуб

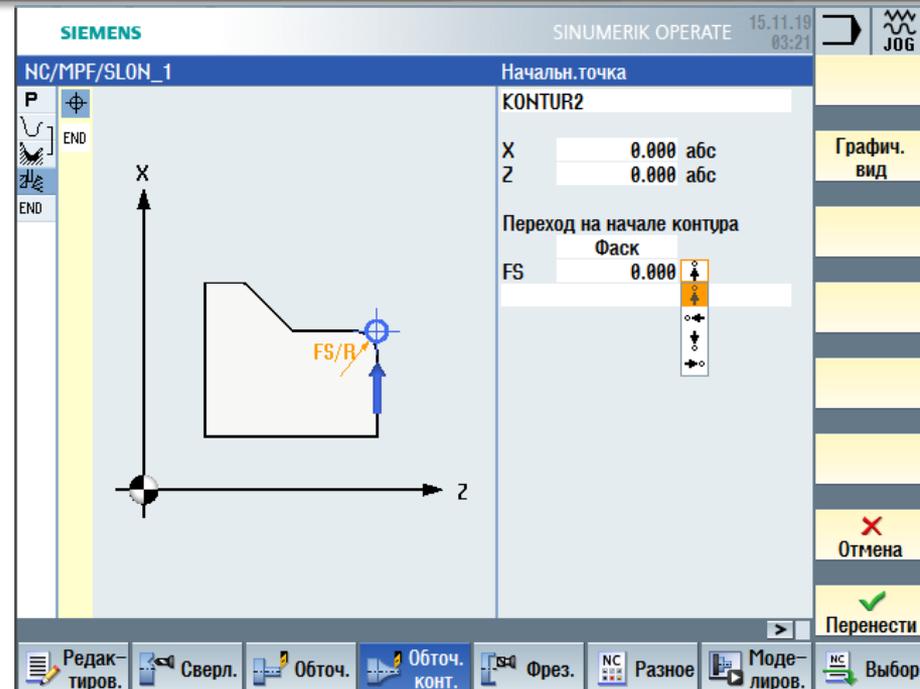
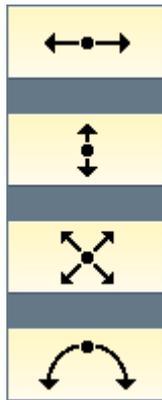
Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор



Интерактивное создание контура в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Редактор контуров:

- ✓ Контур составляется из отдельных элементов – прямых (горизонтальных, вертикальных, произвольных) и дуг окружностей);
- ✓ Элементы контура можно изменять или удалять;
- ✓ Возможно частичное определение контура (элемент будет полностью определён после ввода параметров следующего элемента);
- ✓ Контур не содержит сведений о технологии: созданный контур должен быть связан с технологическим циклом обработки.

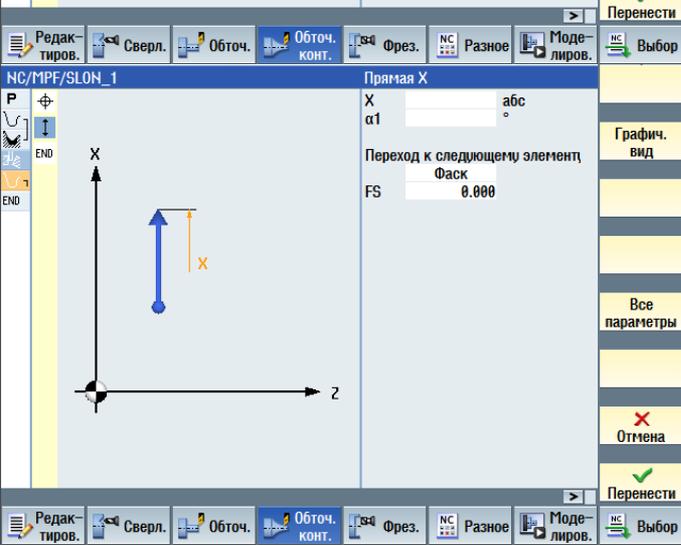
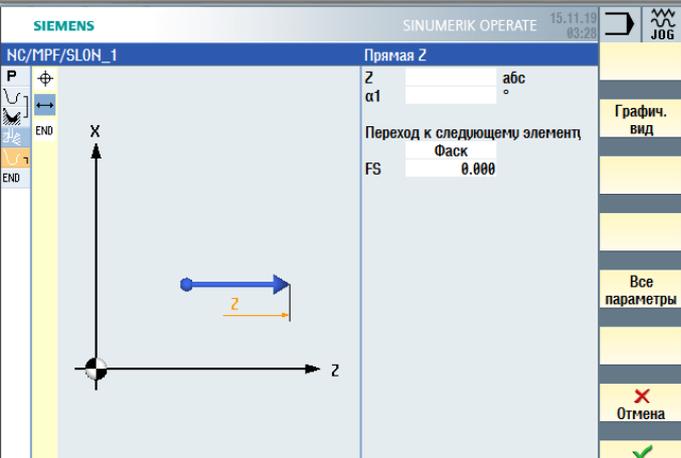


Создание нового контура начинается с ввода параметров начальной точки контура. Подход к точке может быть выполнен с фаской или скруглением.

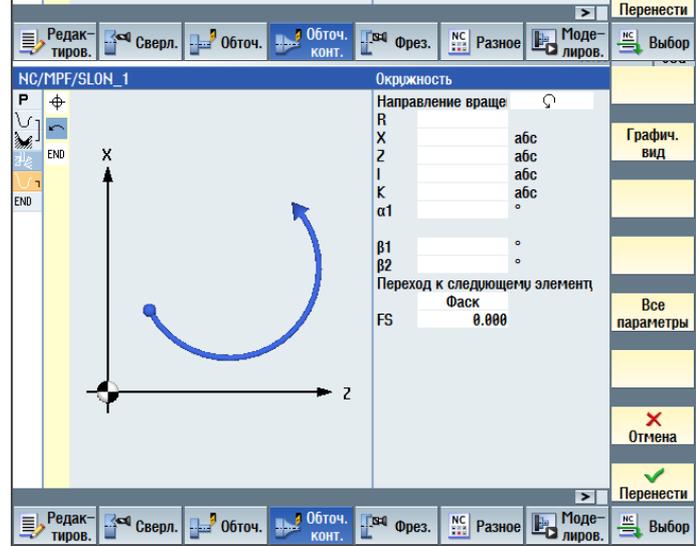
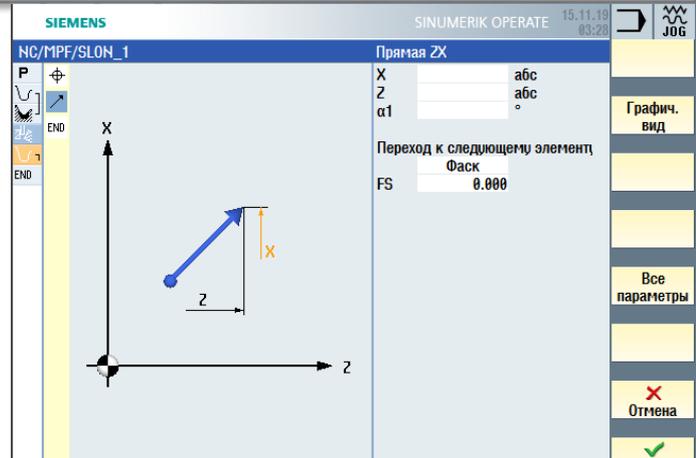
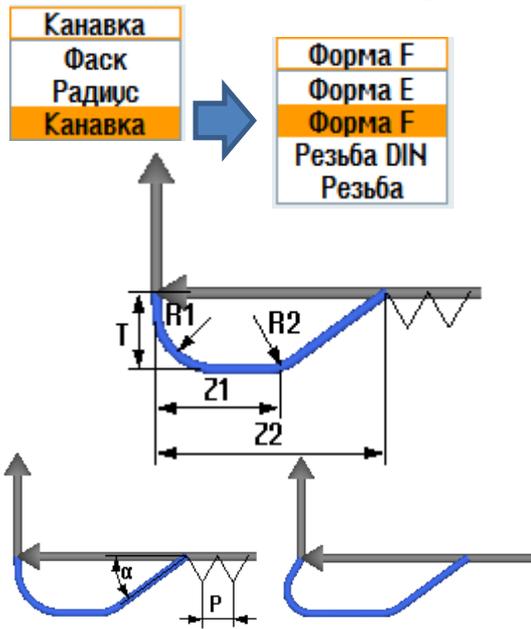
Подтверждение ввода:



Интерактивное создание контура в SinuTrain for SINUMERIK Operate



Участок сопряжения между соседними элементами может быть выполнен в виде фаски, скругления или канавки стандартной геометрии.



Моделирование обработки в SinuTrain for SINUMERIK Operate

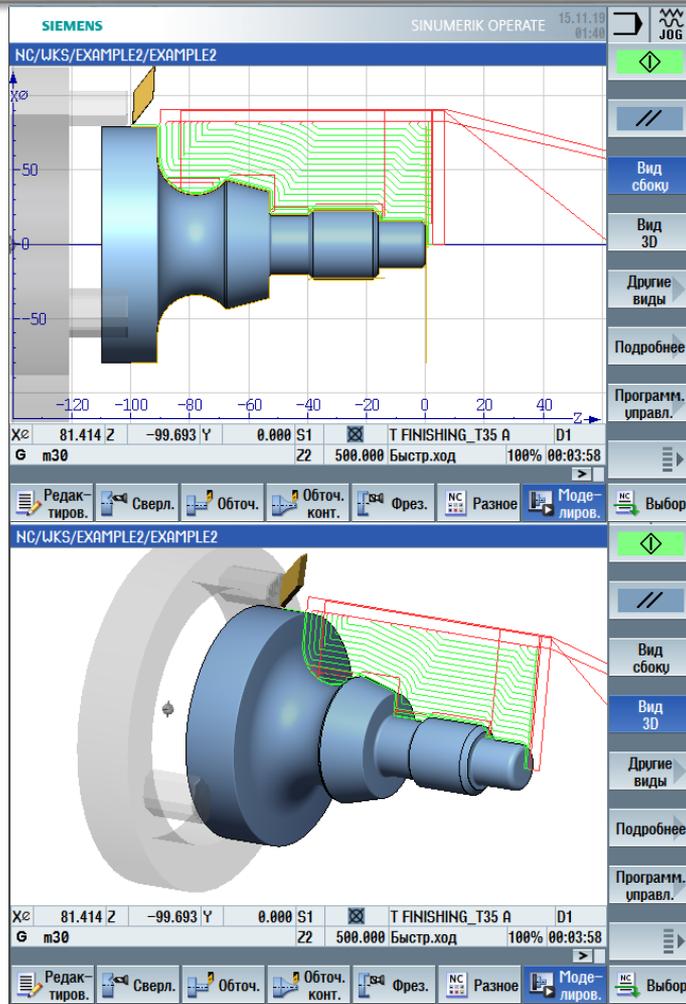
При моделировании программы отображаются перемещения инструмента в процессе обработки.

Включение отображения траектории:



Управление изображением:

- ✓ Сдвиг изображения – перемещение мыши с нажатой **левой** клавишей.
- ✓ Вращение изображения вокруг его оси – **нажатие** на ролик, затем его **прокрутка**.
- ✓ Свободное вращение изображения – перемещение мыши с нажатой **правой** клавишей.
- ✓ Масштабирование – **прокрутка** ролика мыши.



ПУСК



RESET



Управление скоростью симуляции:

Программ. управл.

Процент. 100%

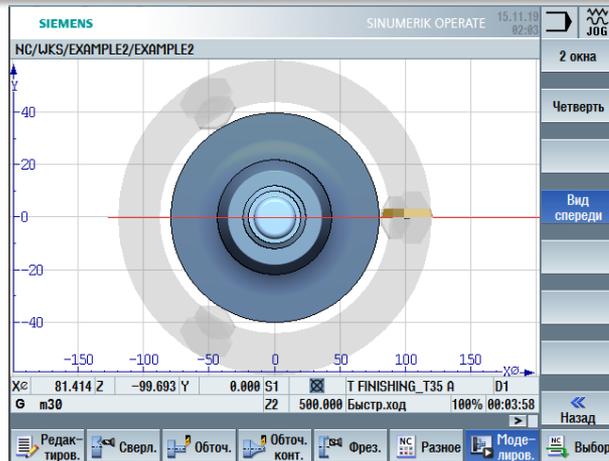
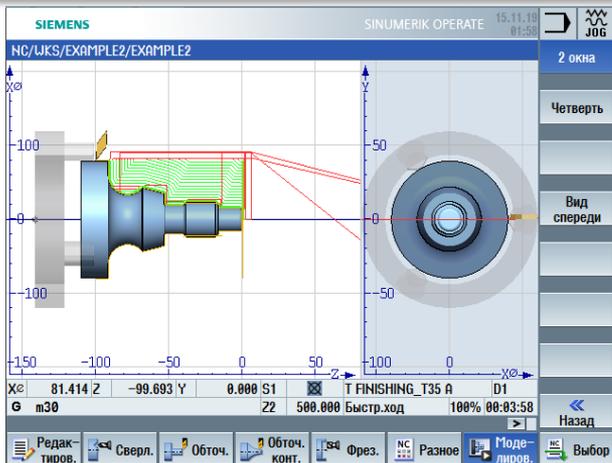
Процент. +

Процент. -

Отдельн. кадр

Моделирование обработки в SinuTrain for SINUMERIK Operate

Другие
виды



Управление
масштабом
изображения:

Подробнее



Авто-
масштаб

Масштаб
+

Масштаб
-

Фокус

Повернуть
вид

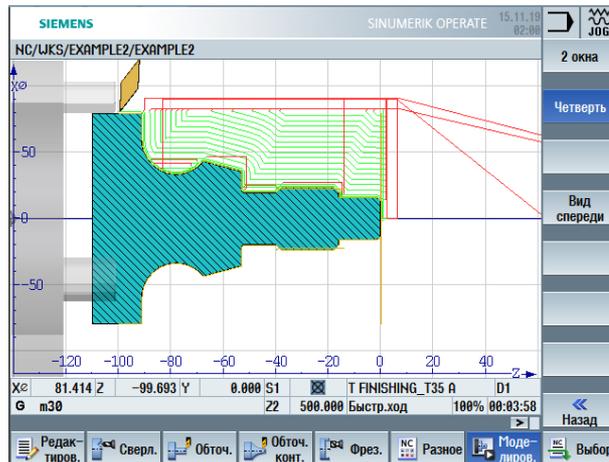
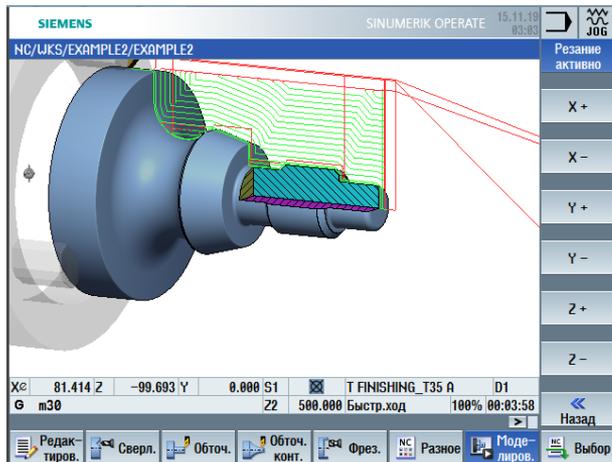
Подробнее



Резание

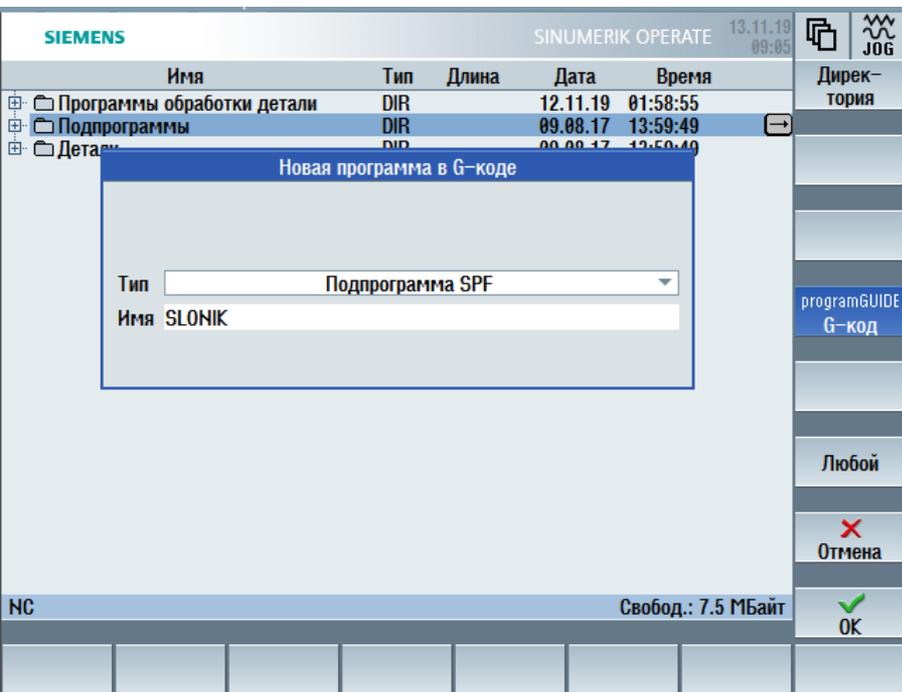


Резание
активно

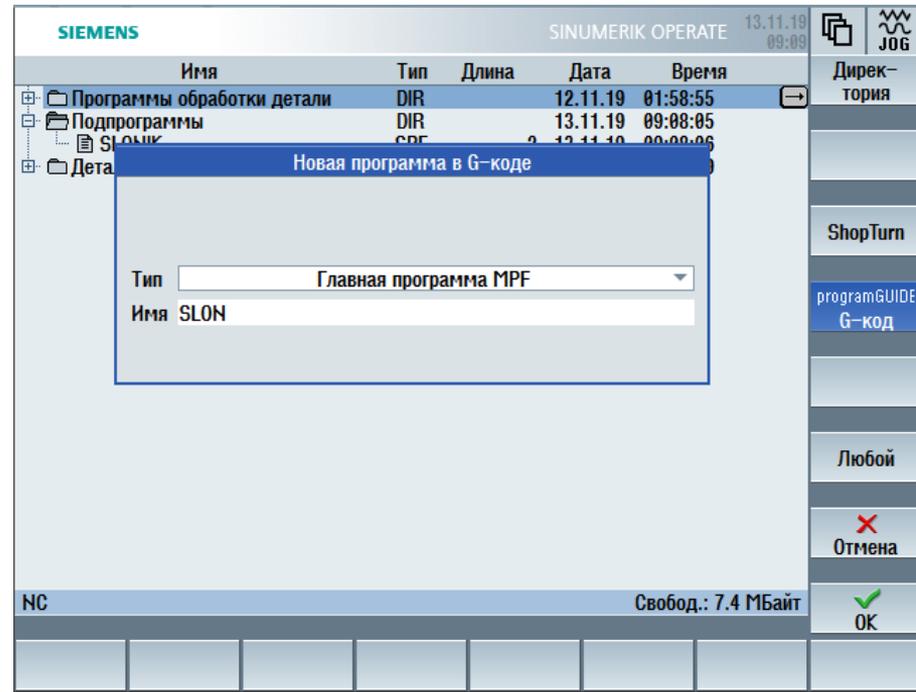


Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

Создайте файлы программы и подпрограммы в соответствующих директориях (папках).

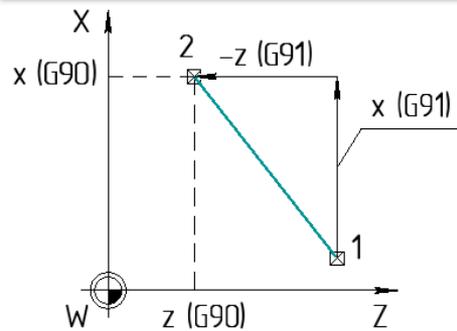


Файл подпрограммы содержит только геометрическую информацию – описание контура детали

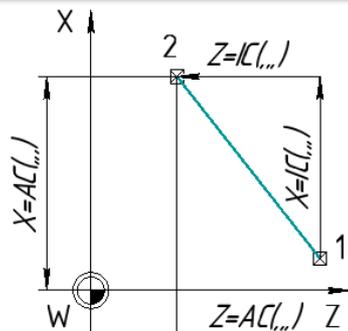


Файл программы содержит описание заготовки и технологию обработки

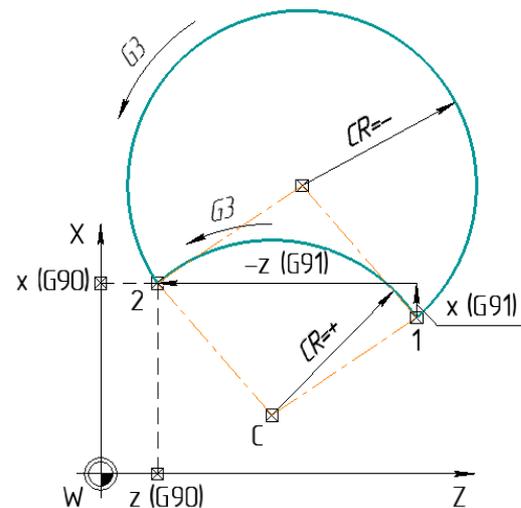
Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE



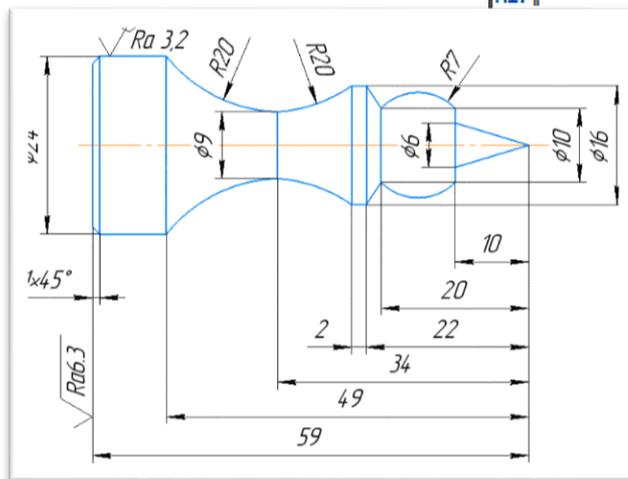
G90 G1 X... Z...



G90 G1 X=IC(...) Z=IC(...)



G90 G2/G3 X... Z... CR=±...



SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 12:49

NC/SPF/SLONIK.SPF 14

```
G1 X0 Z0
X6 Z-10
X10
G3 X10 Z-20 CR=7
G1 Z-22 X16
Z=IC(-2)
G2 X9 Z-34 CR=20
X24 Z-49 CR=20
G1 Z-58
Z=IC(-5)
X30
M17
```

Выбор инструмента

Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

Запрограммируйте контур детали в G-кодах, с учётом правил кодирования прямых и дуг окружностей

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

Запрограммируйте инструмент – непосредственно вводом в строке редактора программы или через меню.

Выбрать инструмент

Место	Тип	Имя инструмента	ST	D	Длина X	Длина Z	Радиус
1		ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800
2		DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000
3		FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400
4		ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800
5		PLUNGE_CUTTER_3 A	1	1	85.000	44.000	0.200
6		PLUNGE_CUTTER_3 I	1	1	-12.000	135.000	0.100
7		FINISHING_T35 I	1	1	-12.000	122.000	0.400
8		THREADING_1.5	1	1	100.000	42.000	0.050
9		CUTTER_8	1	1	0.000	74.000	8.000
10		DRILL_5	1	1	0.000	185.000	5.000
11		BUTTON_TOOL_8	1	1	88.000	38.000	2.000

Задайте параметры заготовки – это необходимо для симуляции процесса обработки.

Разное → Заготовка

Ввод заготовки

Дан. для	Главный шпинд.
Заготовка	Цилиндр
XA	30.000
ZA	1.000
Z1	-80.000 инк
ZB	-65.000 инк

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

```
NC/MPF/SLOH 10
; DETAL SLOH
; ZAGOTOVKA PROKAT D=30, L=80
T="FINISHING_T35 A"
UORAPIECE(, , "CYLINDER", 0, 1, -80, -65, 30)
G90 G18 G95 DIAMON
G96 S275 LIMS=2000 M4
G0 X30 Z2
CYCLE95("SLOH", 3, 0, 0, 0.2, 0.5, 0.3, 0.1, 9, 0, 0, 0)
```

1. Введите необходимые команды, режимы резания и начальную точку обработки.
2. Задайте цикл многопроходной токарной обработки. Это возможно **двумя способами**:
 - ✓ непосредственным вводом в редакторе;
 - ✓ через меню.

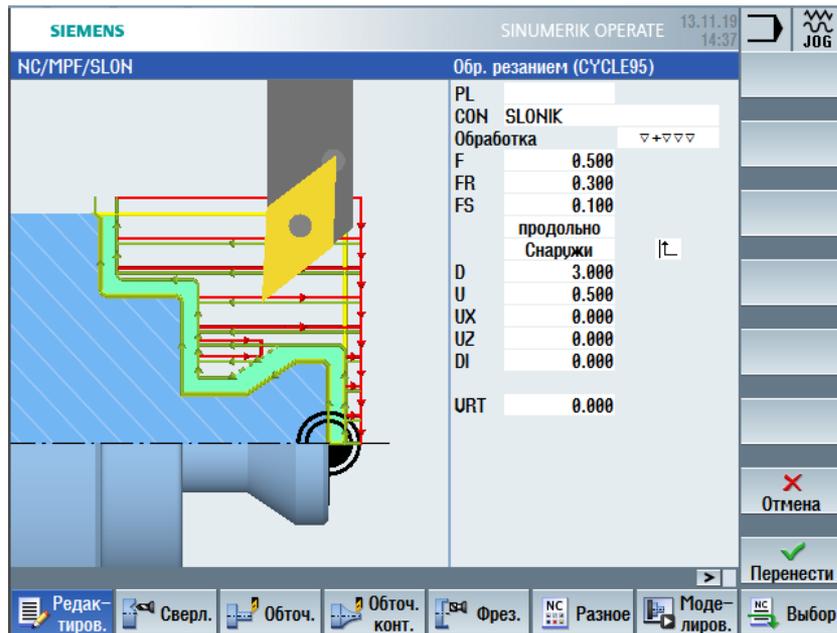
Первый способ: запишите в кадре параметры цикла токарной обработки CYCLE95 в соответствующем формате. После ввода цикл станет доступным для редактирования только через таблицу меню (вход кликом по стрелке):

```
CYCLE95("SLOH", 3, 0, 0, 0.2, 0.5, 0.3, 0.1, 9, 0, 0, 0)
```

3. Запустите проверку цикла.



Если все сделано правильно, симуляция обработки пройдёт успешно.



Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

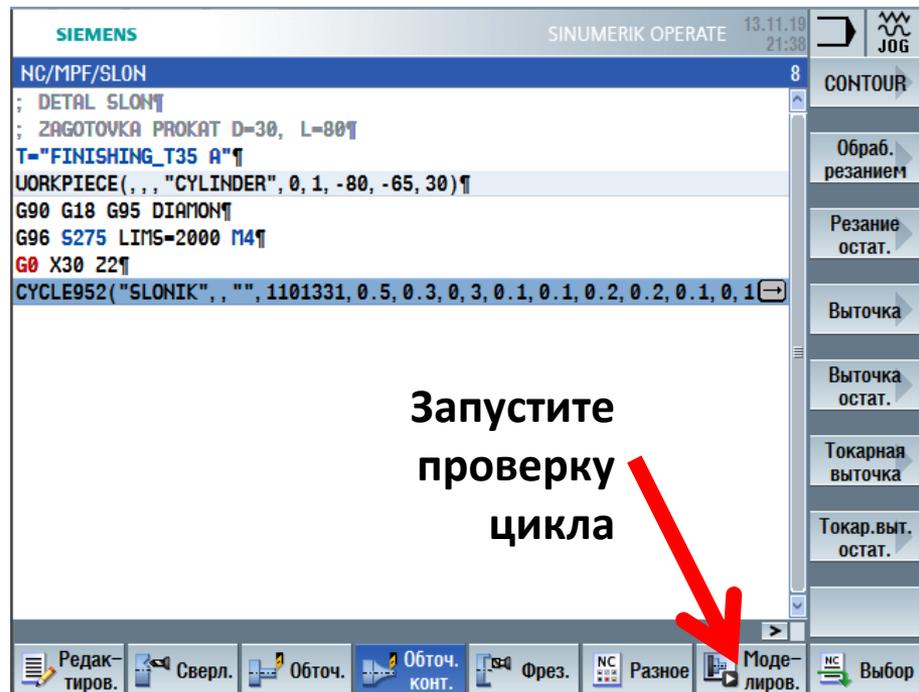
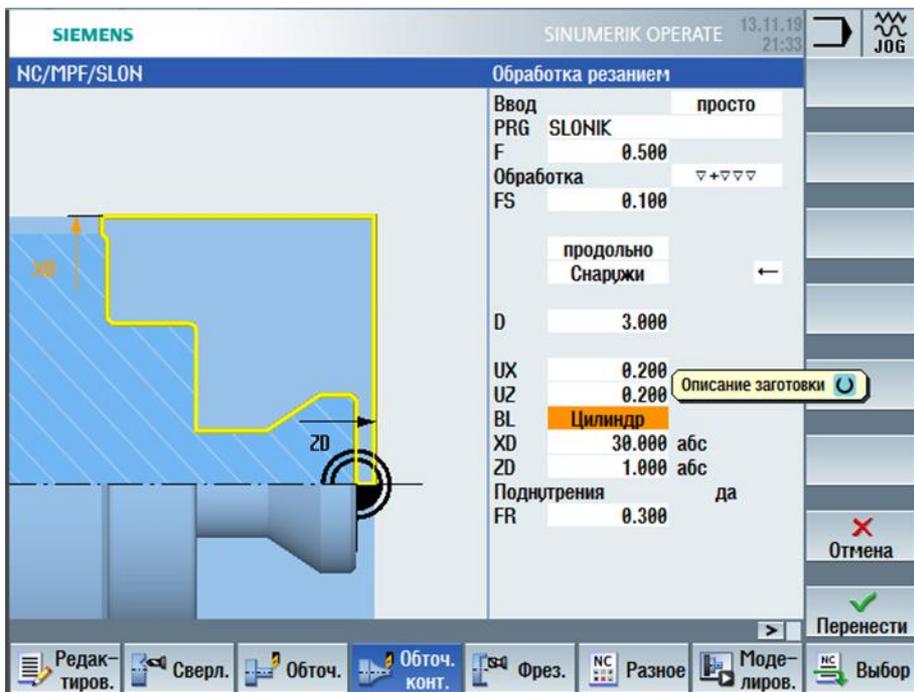
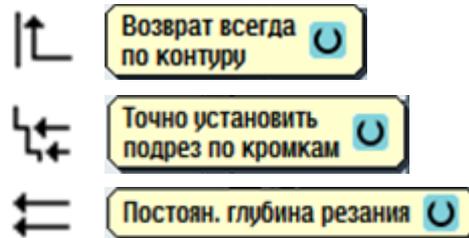
Второй способ: откройте таблицу с параметрами цикла из меню.



Обработка резанием	
Ввод	полн.
PRG SLONIK	полн.
	просто

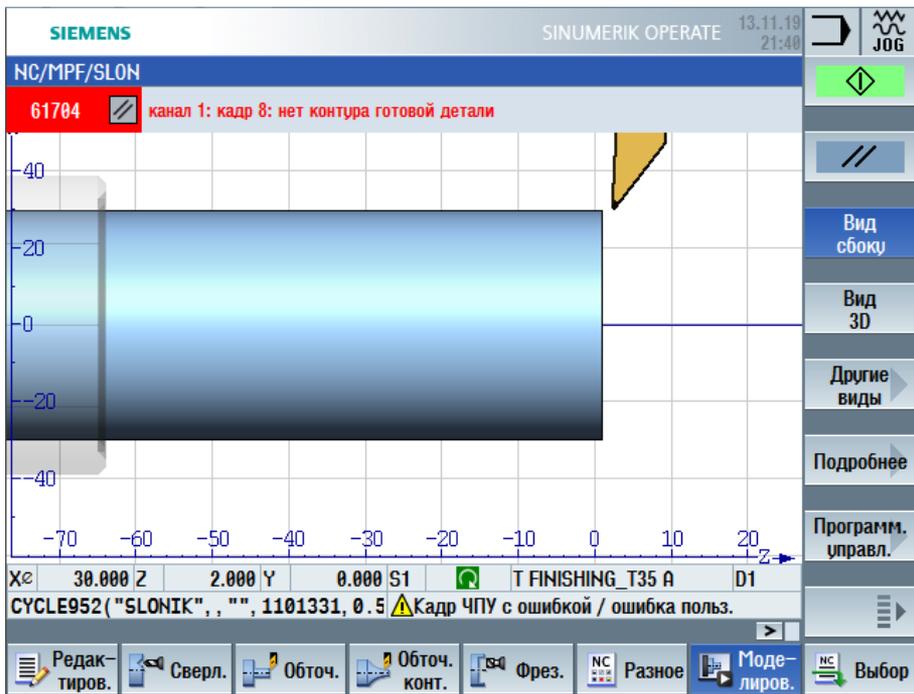
Можно выбрать полную таблицу параметров

для конкретизации условий обработки



Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

Результат моделирования:



ОТВЕТ: при использовании CYCLE952 система ЧПУ использует локальный контур, создаваемый в программе:



или требует указать иное его местонахождение:



Вызов контура	
CON	Имя контура
	Имя контура
	Метки
	Подпрограмма
	Метки в подпрограмме

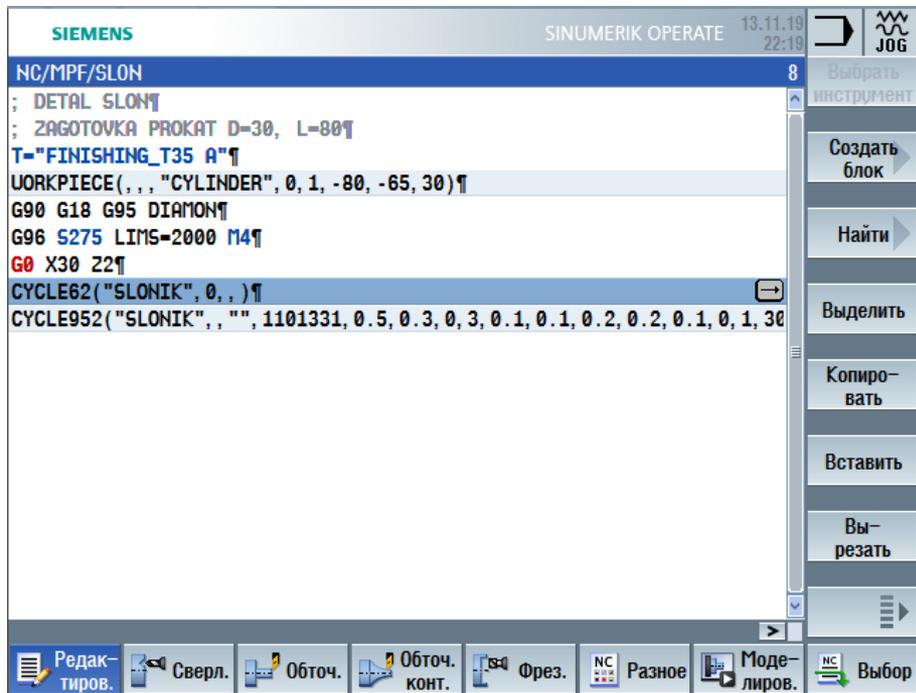
Выберите местонахождения контура и введите имя подпрограммы

Вызов контура	
	Подпрограмма
PRG	SLONIK

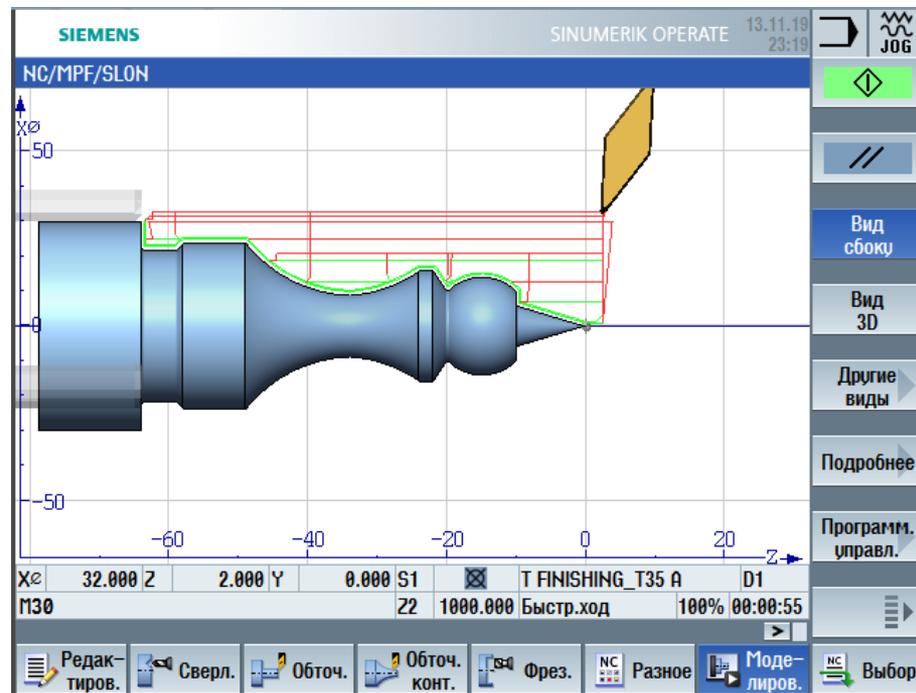
ВОПРОС: подпрограмма, содержащая описание контура, у нас имеется. Почему система ЧПУ её не видит?

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

CYCLE62 «Вызов контура» должен быть указан ПЕРЕД тем, как контур будет использован в программе:



Если все сделано правильно, симуляция обработки пройдет успешно.



Запустите проверку цикла.

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ProgramGUIDE

```
SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 23:27
NC/MPF/SLON 16
; DETAL SLONIK
; ZAGOTOVKA PROKAT D=30, L=80
T="FINISHING_T35 A"
UORKPIECE(, , "CYLINDER", 0, 1, -80, -65, 30)
G90 G18 G95 DIAMON
G96 S275 LIMS=2000 M4
G0 X30 Z2
CYCLE62("SLONIK", 0, , )
CYCLE952("SLONIK", , , , 1101331, 0.5, 0.3, 0, 3, 0.1, 0.1, 0.2, 0.2, 0.1, 0, 1, 30
G0 X200 Z250
T="PLUNGE_CUTTER_3 A"
G96 S210 M4
G0 X28 Z-62
G1 X0 F0.12
G0 X200 Z250 M5
M30
Общее время: 1:05.06
```

Запрограммируйте переход отрезки детали и завершите программу.

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 13.11.19 23:25

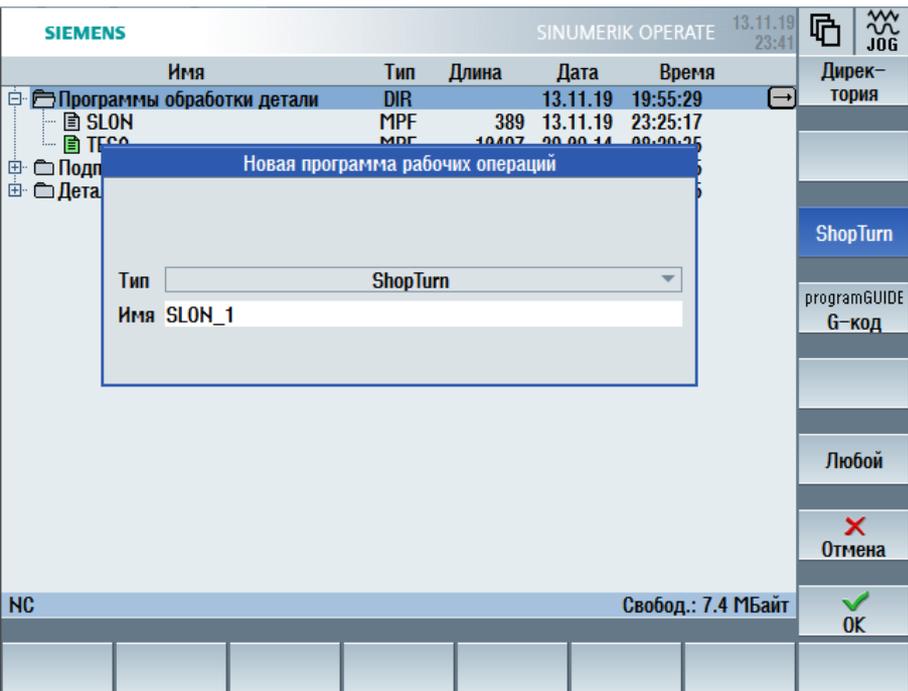
NC/MPF/SLON

X	200.000	Z	250.000	Y	0.000	S1	1000.000	T	PLUNGE_CUTTER_3 A	D1
M30						Z2	1000.000	Быстр.ход	100%	00:01:05

При определении Z-координаты точки отрезки учтите ширину резца.

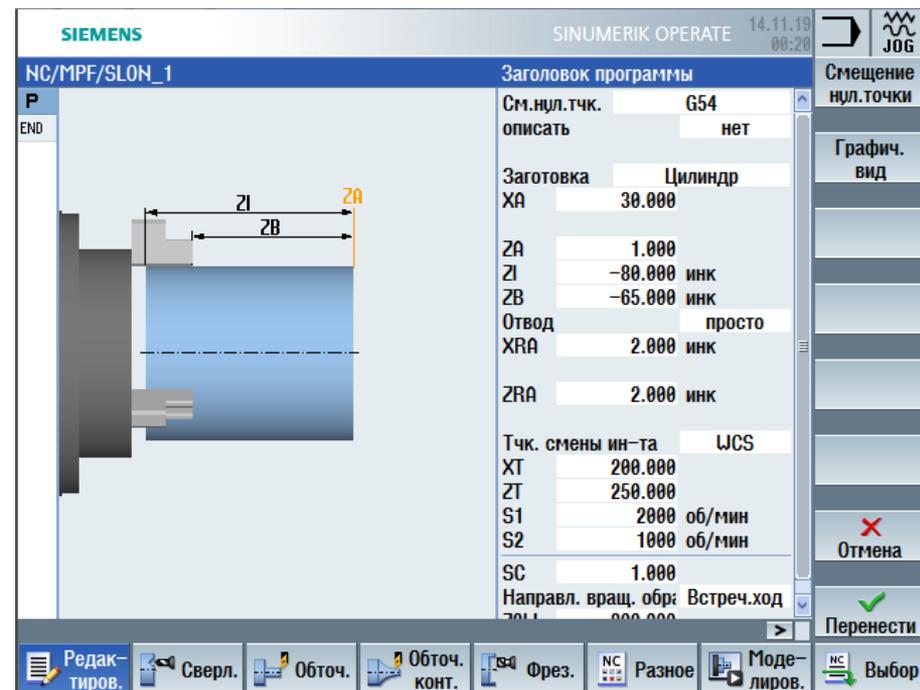
Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

Создайте файл программы в соответствующей директории (папке).



После создания файла открывается таблица «Заголовок программы»

Введите требуемые данные: вид и размеры заготовки, номер смещения нуля, величины отвода инструмента от заготовки, ограничения по частоте вращения, координаты точки смены инструмента.

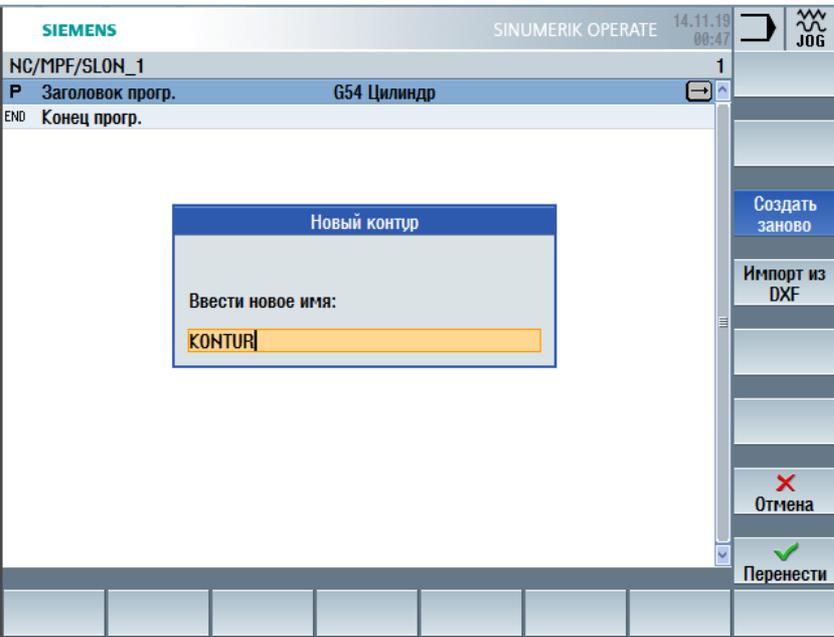


Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

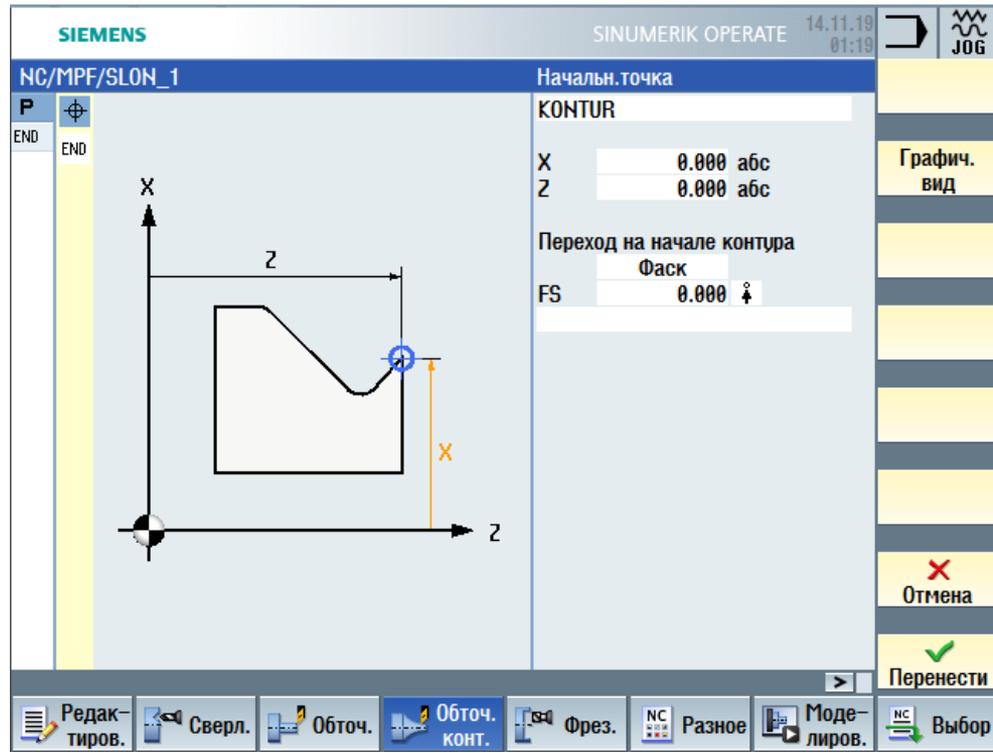
Для создания описания геометрии детали выберите в меню команду создания контура:



Введите имя контура (контур локальный, то есть размещается внутри программы)

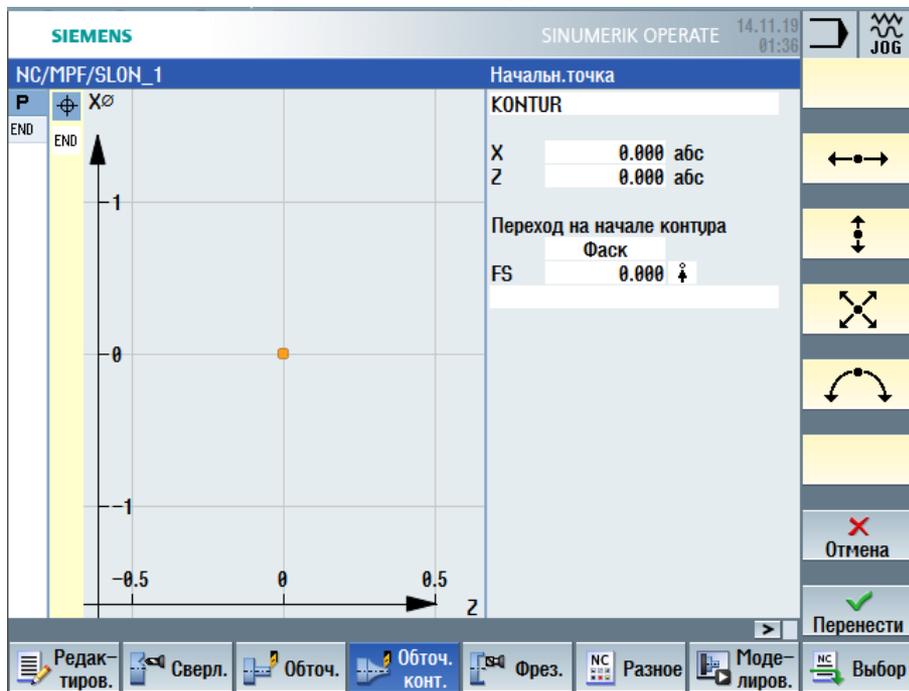


Открывается окно интерактивного описания контура. Введите координаты начальной точки контура и подтвердите свой выбор.



Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

После создания начальной (стартовой) точки система предлагает такие способы ввода элементов, как горизонтальная/ вертикальная/ произвольная прямая и дуга окружности. Введите описание контура детали.

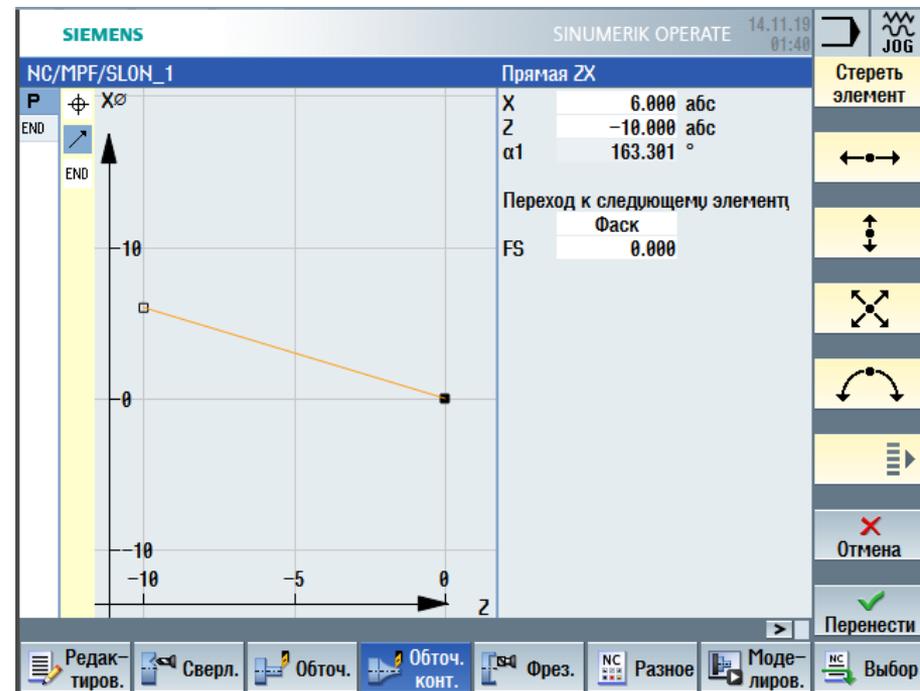


The screenshot shows the Siemens SINUMERIK OPERATE interface. The main window displays a 2D coordinate system with X and Z axes. A single orange dot is plotted at the origin (0,0), representing the starting point. The right-hand panel is titled "Начальн. точка" (Start point) and contains the following data:

Начальн. точка	
KONTUR	
X	0.000 абс
Z	0.000 абс
Переход на начало контура	
Фаск	
FS	0.000

Below the data are several control buttons: "Отмена" (Cancel) and "Перенести" (Apply). The bottom toolbar includes icons for "Редактиров.", "Сверл.", "Обточ.", "Обточ. конт.", "Фрез.", "Разное", "Моделиров.", and "Выбор".

1. Начальная точка



The screenshot shows the Siemens SINUMERIK OPERATE interface. The main window displays a 2D coordinate system with X and Z axes. An orange line segment is plotted from the origin (0,0) to the point (6, -10), representing a conical element. The right-hand panel is titled "Прямая ZX" (Straight ZX) and contains the following data:

Прямая ZX	
X	6.000 абс
Z	-10.000 абс
$\alpha 1$	163.301 °
Переход к следующему элементу	
Фаск	
FS	0.000

Below the data are several control buttons: "Стереть элемент" (Erase element), "Отмена" (Cancel), and "Перенести" (Apply). The bottom toolbar is identical to the previous screenshot.

2. Конический элемент

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

The screenshot shows the Siemens SINUMERIK OPERATE interface. The main window displays a 2D coordinate system with X and Z axes. A vertical line is drawn at X=10.000, extending from Z=0 to Z=-20. The right-hand panel shows the command parameters for a 'Прямая X' (Straight X) operation.

Прямая X	
X	10.000 абс
$\alpha 1$	90.000 °
$\alpha 2$	286.699 °
Переход к следующему элементу	
Фаск	
FS	0.000

The bottom toolbar includes icons for 'Редактиров.', 'Сверл.', 'Обточ.', 'Обточ. конт.', 'Фрез.', 'Разное', 'Моделиров.', and 'Выбор'.

3. Вертикальная прямая

The screenshot shows the Siemens SINUMERIK OPERATE interface. The main window displays a 2D coordinate system with X and Z axes. An arc is drawn starting at X=10.000, Z=10.000, curving to X=0.202, Z=10.000, and then continuing as a straight line to X=0.202, Z=0. The right-hand panel shows the command parameters for an 'Окружность' (Arc) operation.

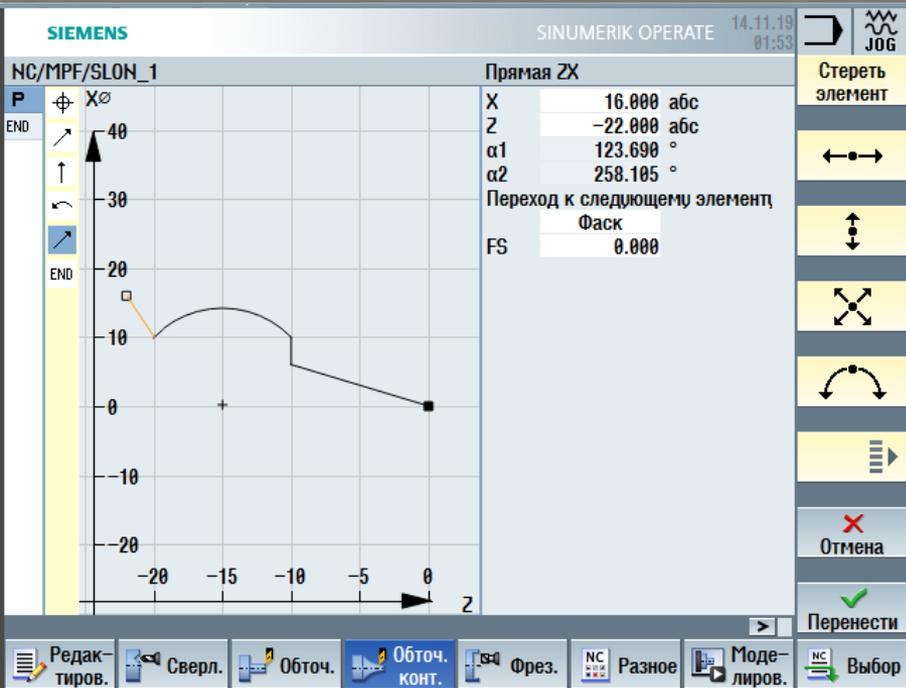
Окружность	
Направление враще	
R	7.000
X	10.000 абс
Z	-20.000 абс
I	0.202 абс
K	-15.000 абс
$\alpha 1$	134.415 °
$\alpha 2$	44.415 °
$\beta 1$	225.585 °
$\beta 2$	91.169 °
Переход к следующему элементу	
Фаск	
FS	0.000

The bottom toolbar includes icons for 'Редактиров.', 'Сверл.', 'Обточ.', 'Обточ. конт.', 'Фрез.', 'Разное', 'Моделиров.', and 'Выбор'.

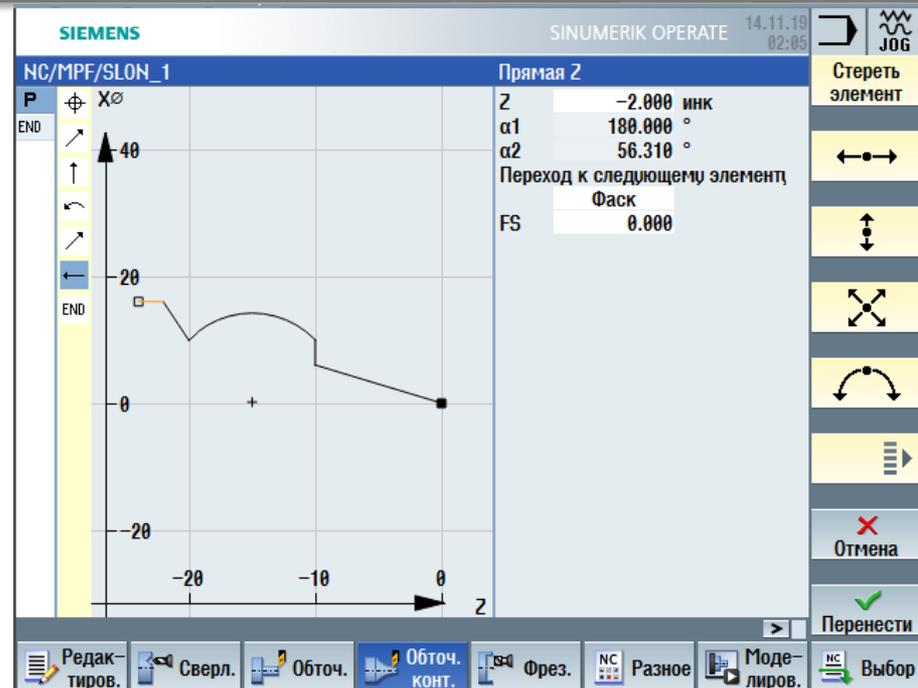
4. Дуга окружности R=7. Элемент полностью определён только после расчёта координат центра дуги, поэтому при вводе параметров обязательно используем клавишу «Enter»



Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn



5. Произвольная прямая



6. Произвольная прямая. Размер задан в приращениях.

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 02:08

NC/MPF/SLON_1

Окружность	
Направление враще	
R	20.000
X	9.000 abc
Z	-34.000 abc
I	48.906 abc
K	-35.371 abc
$\alpha 1$	214.649 °
$\alpha 2$	34.649 °
$\beta 1$	183.931 °

Стереть элемент

SIEMENS SINUMERIK OPERATE

NC/MPF/SLON_1

Окружность	
Направление враще	
R	20.000
X	24.000 abc
Z	-49.000 abc
I	48.981 abc
K	-33.380 abc
$\alpha 1$	178.223 °
$\alpha 2$	354.292 °
$\beta 1$	128.647 °
$\beta 2$	49.576 °

Переход к следующему элементу

Фаск

FS 0.000

9,10 Дуги
окружности
R=20

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 02:20

NC/MPF/SLON_1

Прямая Z	
Z	-63.000 abc
$\alpha 1$	180.000 °
$\alpha 2$	51.353 °
Переход к следующему элементу	
Фаск	
FS	0.000

Стереть элемент

11. Горизонтальная прямая.
Конечная Z-координата задана
с учётом проточки под заход
отрезного резца. Фаска будет
сделана при отрезке.

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 02:26

NC/MPF/SLON_1

Прямая X

X 30.000 abc
α1 90.000 °
α2 270.000 °
Переход к следующему элементу
Фаск
FS 0.000

Стереть элемент
← →
↑ ↓
↖ ↗
↻
☰
Отмена
Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

12 Вертикальная прямая. Отвод на координату диаметра заготовки.

Подтвердите ввод описания контура:



Система создаёт кадр, содержащий описание контура. Рядом с иконкой контура появляется незакрытая квадратная скобка – знак незавершённого соединения.

NC/MPF/SLON_1 2

P Заголовок прогр. G54 Цилиндр
Контур KONTUR
END Конец прогр.

Задайте метод обработки – технологический цикл:



Выберите необходимый инструмент:

NC/MPF/SLON_1 Обработка резанием

P XØ Ввод полн.
T FINISHING_T35 A D 1

END

Выбор инструмента MAGAZIN1

Место	Тип	Имя инструмента	ST	D	Длина X	Длина Z	Радиус
1	☐	ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800
2	☐	DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000
3	☐	FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400
4	☐	ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 03:00

NC/MPF/SLON_1 Обработка резанием

Ввод	полн.
T	FINISHING_T35 A D 1
F	0.500 мм/об
U	270.000 м/мин
Обработка	▽+▽▽▽
FS	0.100 мм/об
продольно	
Снаружи	←
D	3.000 L ⚙️
UX	0.200
UZ	0.200
DI	0.000
BL	Цилиндр
XD	30.000 абс
ZD	1.000 абс
Поднутрения	да
FR	0.300 мм/об
Ограничение	нет

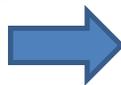
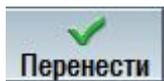
Выбрать инструмент
Графич. вид
Отмена
Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

Параметры цикла:

- ✓ вид обработки (черновая + чистовая);
- ✓ направление обработки (продольное/поперечное);
- ✓ положение поверхности (снаружи/внутри);
- ✓ режимы резания;
- ✓ величина припуска на чистовую обработку;
- ✓ тип и размеры заготовки;
- ✓ наличие поднутрений.

Введите параметры технологического цикла и подтвердите ввод:



NC/MPF/SLON_1 3

P	Заголовок progr.	G54 Цилиндр
	Контур	KONTUR
	Обраб. резанием	▽+▽▽▽ T=FINISHING_T35 A F=0.5/06. U=270m
END	Конец progr.	

Система создаёт кадр, содержащий описание цикла, и связывает его с геометрией.

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

Запрограммируйте отрезку детали со снятием фаски:



Выберите необходимый инструмент:

Выбор инструмента							
Место	Тип	Имя инструмента	ST	D	Длина X	Длина Z	Радиус
1		ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800
2		DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000
3		FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400
4		ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800
5		PLUNGE_CUTTER_3 A	1	1	85.000	44.000	0.200

Введите параметры цикла:

- ✓ режимы резания – основные и заниженные (при подходе к оси Z);
- ✓ координаты начальной точки;
- ✓ диаметр, на котором включаются заниженные режимы резания;
- ✓ величина фаски/радиуса.

SIEMENS SINUMERIK OPERATE 14.11.19 03:25

NC/MPF/SLON_1 Отрез

Выбор инструмента

Место	Тип	Имя инструмента	ST	D	Длина X	Длина Z	Радиус
1		ROUGHING_T80 A	1	1	55.000	39.000	0.800
2		DRILL_32	1	1	0.000	185.000	32.000
3		FINISHING_T35 A	1	1	124.000	57.000	0.400
4		ROUGHING_T80 I	1	1	-9.000	122.000	0.800
5		PLUNGE_CUTTER_3 A	1	1	85.000	44.000	0.200

Параметры цикла:

Параметр	Значение
T	PLUNGE_CUTTER_3 A D 1
F	0.120 мм/об
U	210.000 м/мин
SU	2000 об/мин
X0	24.000
Z0	-59.000
FS	1.000
X1	10.000 абс
FR	0.050 мм/об
SR	200 об/мин
X2	-1.000 абс

Выбор инструмента

Отмена

Перенести

Редактиров. Сверл. Обточ. Обточ. конт. Фрез. Разное Моделиров. Выбор

После подтверждения ввода система сформирует кадр с описанием цикла.

NC/MPF/SLON_1			4
P	Заголовок progr.	G54 Цилиндр	
	Контур	KONTUR	
	Обраб. резанием	T=FINISHING_T35 A F=0.5/06. U=270м	
	Отрез	T=PLUNGE_CUTTER_3 A F=0.12/06. U=210м	
END	Конец progr.		2.62

Пример: создание программы обработки шахматной фигуры в ShopTurn

The screenshot displays the Siemens SINUMERIK OPERATE environment. At the top, the text 'SIEMENS SINUMERIK OPERATE' and the date/time '14.11.19 03:53' are visible. Below this, the program name 'NC/MPF/SLON_1' is shown. The main area features a 3D model of a chess piece (a king) being machined, with red lines indicating the tool path and green lines showing the current tool position. The coordinate system shows X=30.000, Z=206.000, and Y=0.000. The status bar at the bottom indicates 'END Конец progr.' and '22 800.000 Быстр.ход 100% 00:01:31'. The bottom toolbar contains icons for 'Редактиров.', 'Сверл.', 'Обточ.', 'Обточ. конт.', 'Фрез.', 'Разное', 'Моделиров.', and 'Выбор'.

Запустите проверку программы:



Если все сделано правильно, симуляция обработки пройдёт успешно.