

ДИСЦИПЛИНА	Программирование промышленного оборудования (полное наименование дисциплины без сокращений)
ИНСТИТУТ	перспективных технологий и индустриального программирования (ИПТИП)
КАФЕДРА	цифровых и аддитивных технологий полное наименование кафедры)
ВИД УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА	Практические работы 11-12 (в соответствии с пп.1-11)
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ	Краско Александр Сергеевич, Скрипник Сергей Васильевич (фамилия, имя, отчество)
СЕМЕСТР	3 семестр (указать семестр обучения, учебный год)

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ 11-12.

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ 4-Х КООРДИНАТНОГО ОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ЦЕНТРА С ПРИМЕНЕНИЕМ САМ-СИСТЕМЫ: ЧЕРНОВОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ И РАСТАЧИВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ

Порядок выполнения работы

1. Изучить эскиз выполнения технологической операции.
2. Назначить параметры заготовки в САМ-системе.
3. Установить нулевую точку (W), назначить необходимые инструменты и режимы резания в САМ-системе.
4. Выбрать стратегии обработки в САМ-системе.
5. Разработать управляющую программу для выполнения заданной технологической операции с применением САМ-системы.

Время, отводимое на выполнение задания: 180 минут.

Задание на практические работы

На рис. 32 представлен эскиз расчетно-технологической карты выполнения технологической операции, которая состоит из технологических переходов, представленных в таблице 10.

Таблица 10. Состав технологической операции

№ т. перехода	№ опор. точек	Наименование т. перехода	Режимы резания		
			Z, шт.	Sz, мм/зуб (So, мм/об)	v, м/мин
5	-	Фрезеровать отверстие Ø82Н9 предварительно	6	0,05	250
6	-	Фрезеровать отверстие Ø82Н9 окончательно	6	0,02	400
7	-	Фрезеровать отверстие Ø120Н7 предварительно	6	0,03	300
8	-	Расточить отверстие Ø120Н7	-	(0,05)	350
Z – число зубьев фрезы (инструмента), Sz – подача на зуб, So – подача на оборот инструмента или заготовки, v – скорость резания					

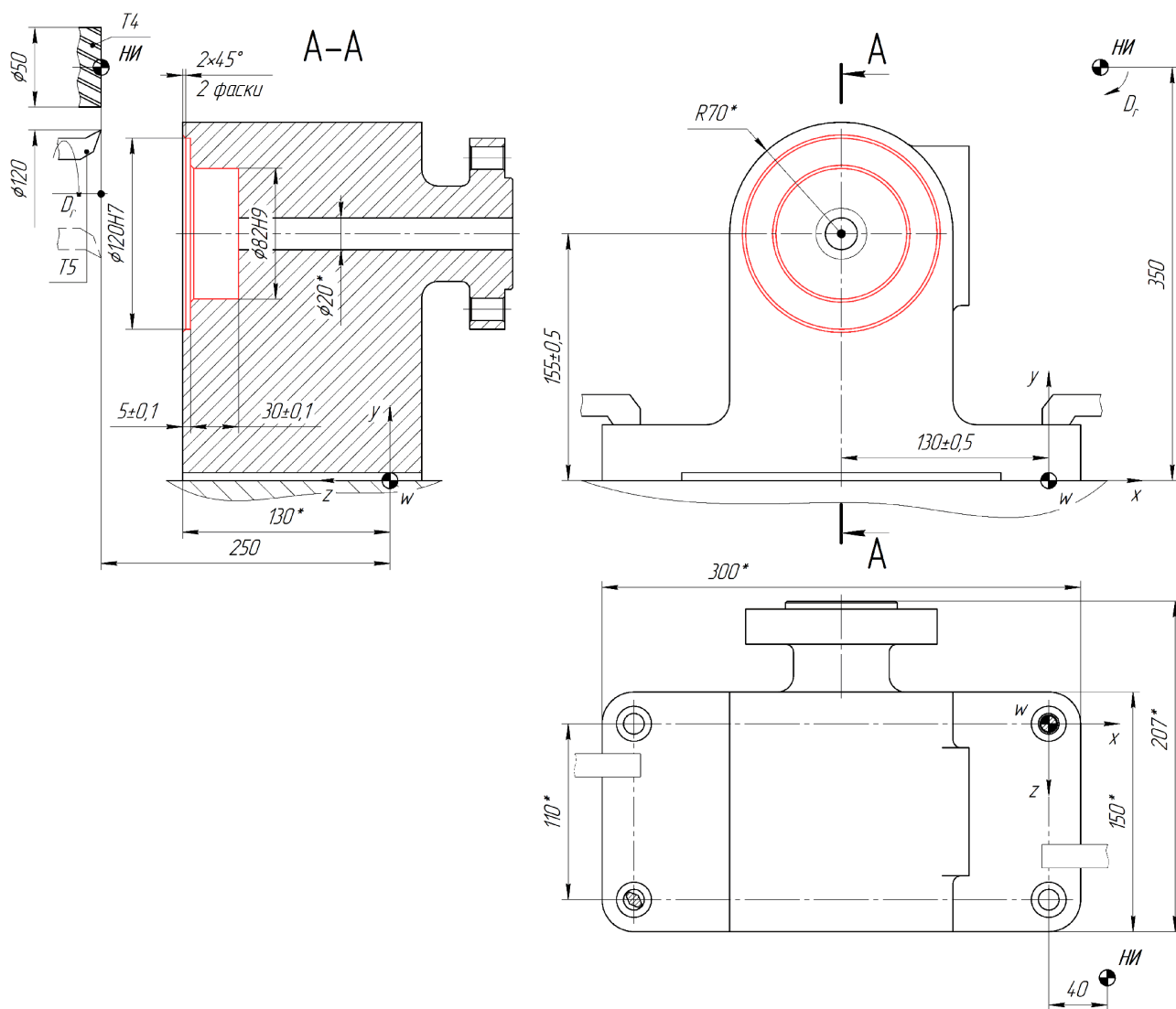


Рисунок 32. Эскиз выполнения технологической операции

Методические указания к выполнению практического занятия

1. Откройте 3D-модель детали.

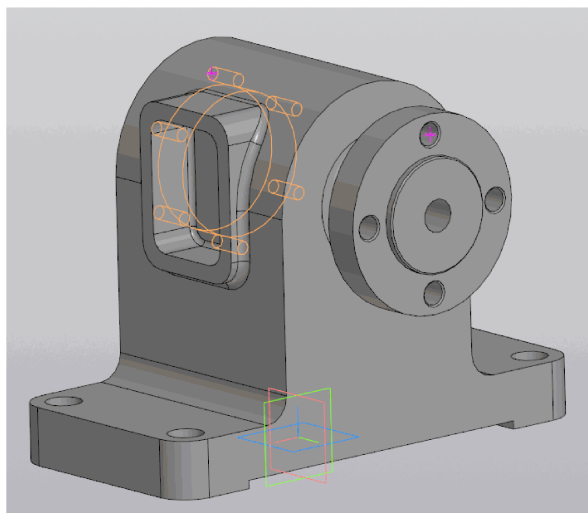


Рисунок 33. 3D-модель детали

2. Задайте локальную систему координат (ЛСК). В данном случае она располагается в точке с координатами (130; 55; 0). Ось Z нужно расположить перпендикулярно плоскости обработки. Для этого можно отредактировать её ориентацию. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

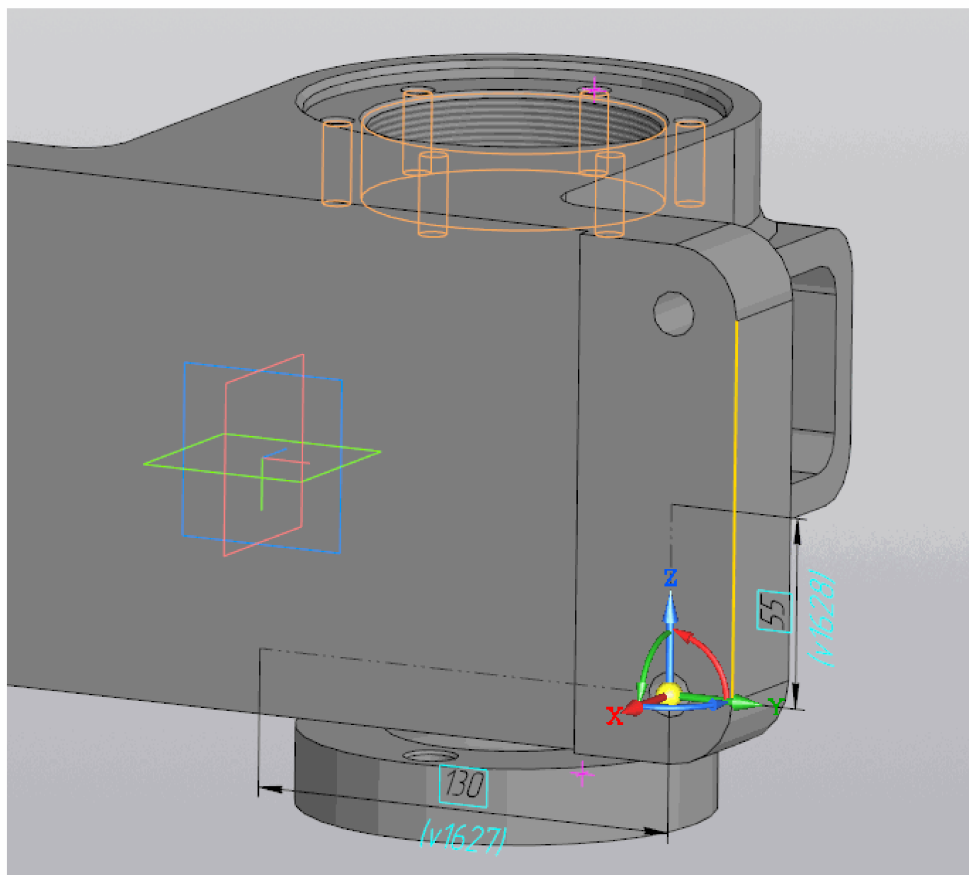


Рисунок 34. ЛСК

3. Перейдите во вкладку ЧПУ.Фрезерная. В данной вкладке будет необходимо задать общие настройки системы ЧПУ, заготовку, инструмент и стратегии обработки.

4. Во вкладке «Система ЧПУ» необходимо выбрать ЛСК и систему ЧПУ стойки выбранного вами станка.

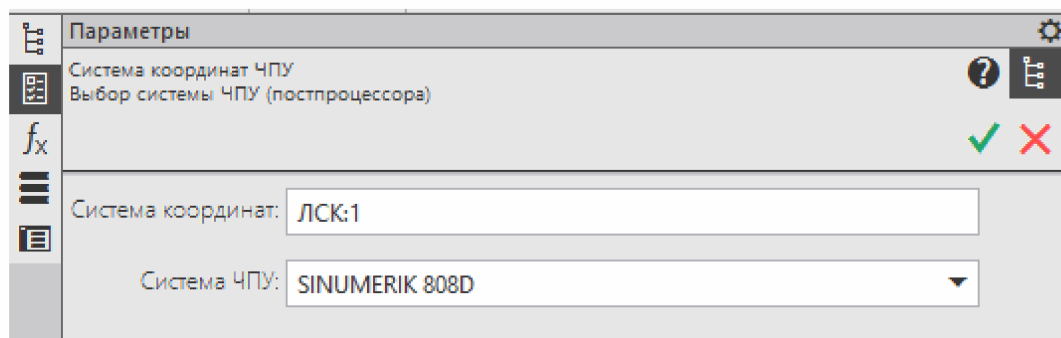


Рисунок 35. Настройки ЛСК

5. Во вкладке «Заготовка, инструменты» нужно задать форму и размеры заготовки.

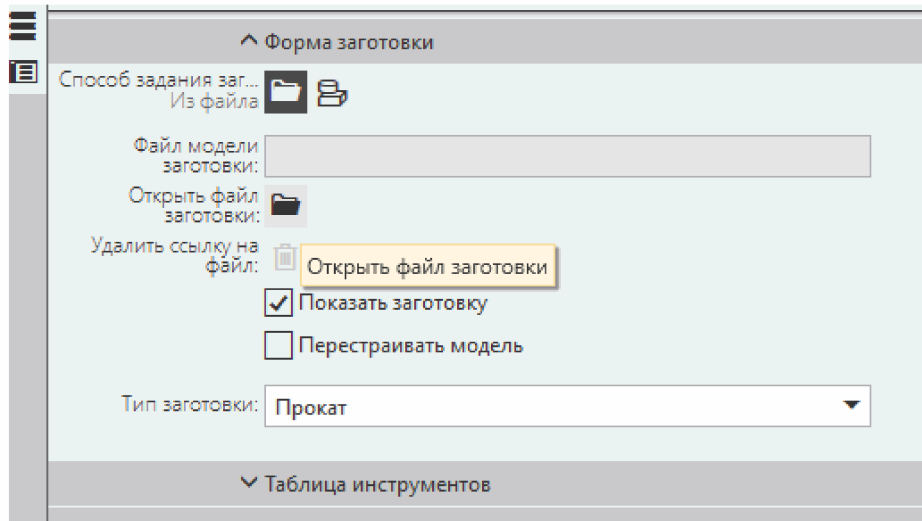


Рисунок 36. Настройки заготовки

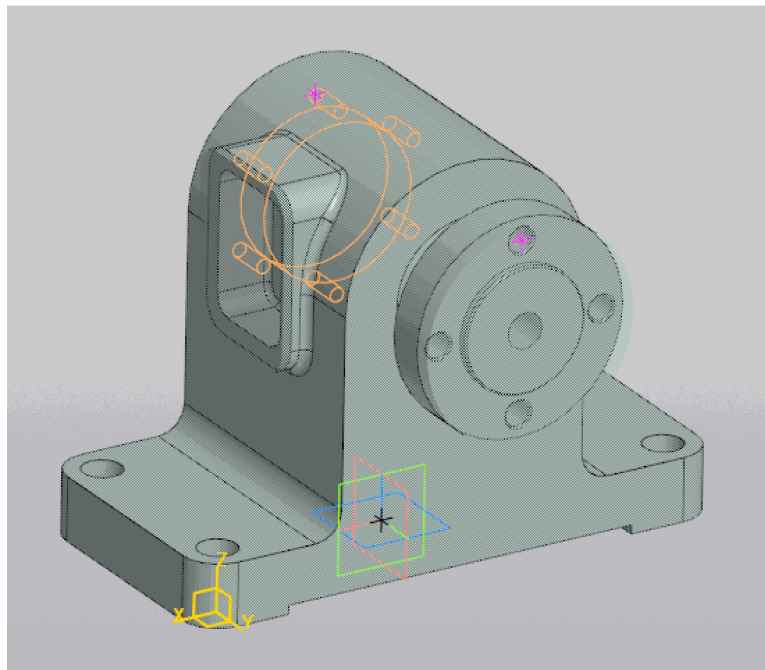


Рисунок 37. Заготовка

6. Из таблицы инструментов выберете фрезу из каталога инструмента для данной обработки.

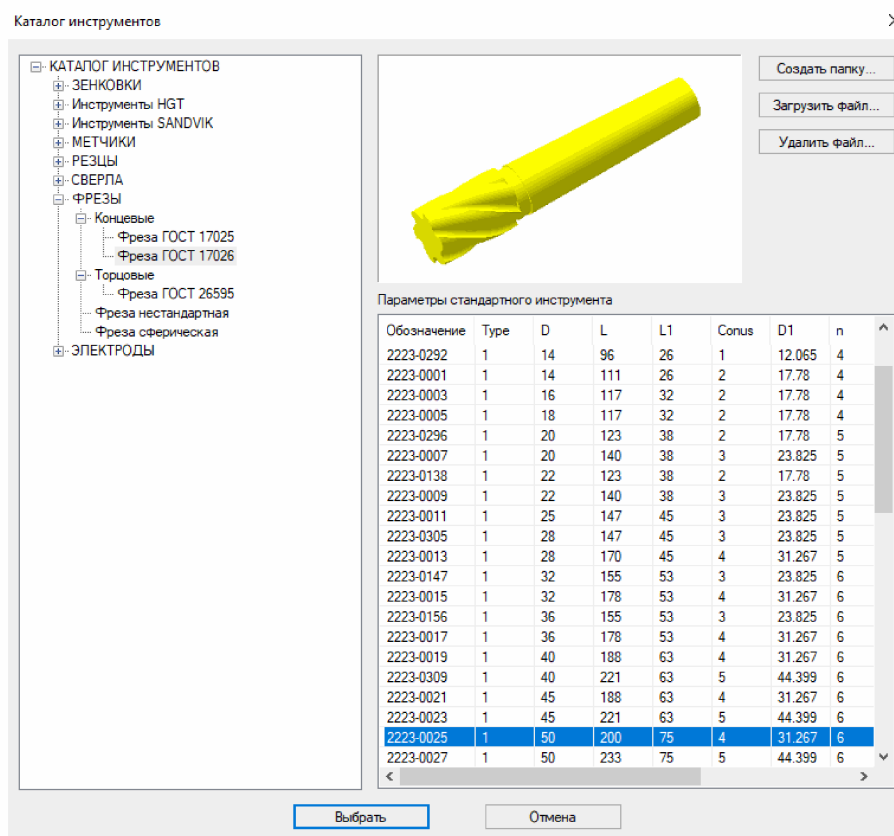


Рисунок 38. Каталог инструмента

7. Поочерёдно добавьте остальные инструменты для данной обработки, изображенный на эскизе обработки.

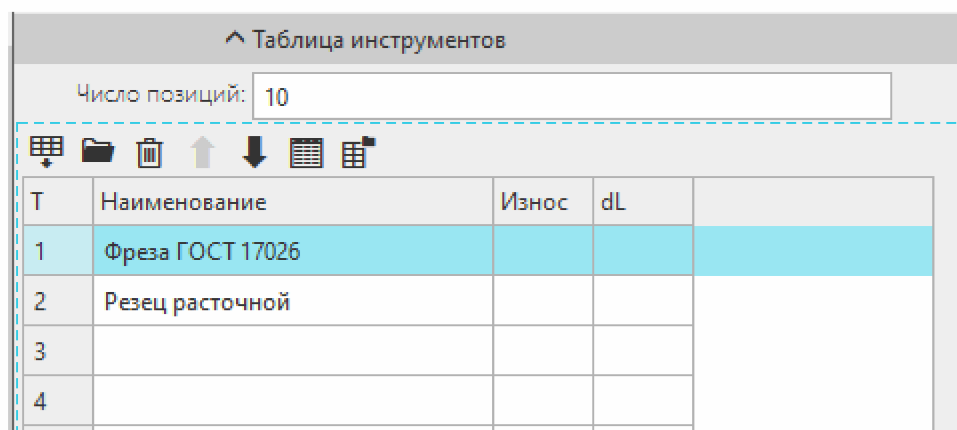


Рисунок 39. Таблица инструмента

8. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

9. На верхней панели выберете вкладку «Фрезерование на Z-уровнях». Далее нужно выбрать поверхность обработки.

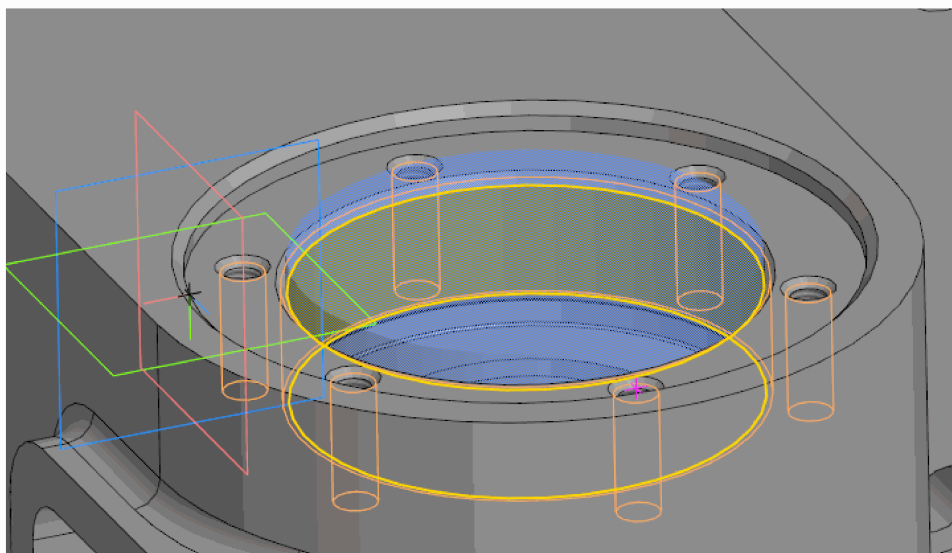


Рисунок 40. Поверхность обработки

10. Настроить припуск равным 2мм.

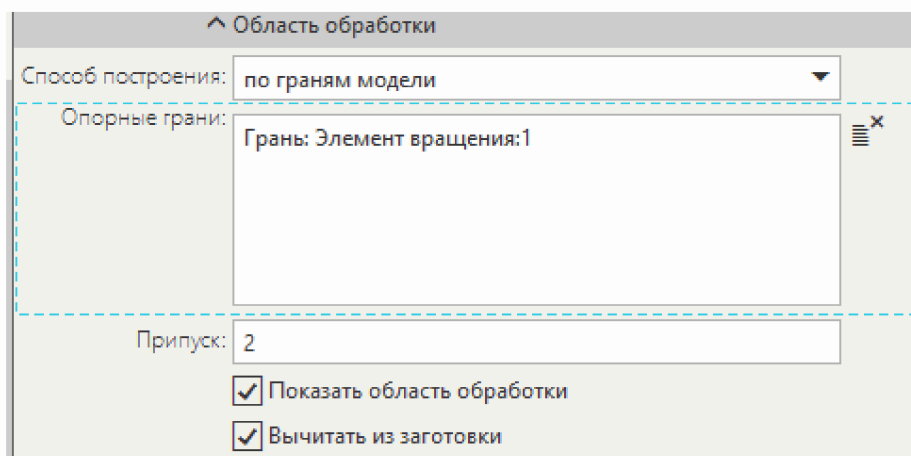


Рисунок 41. Припуск

11. В пункте «Инструмент» необходимо выбрать заданную ранее фрезу.

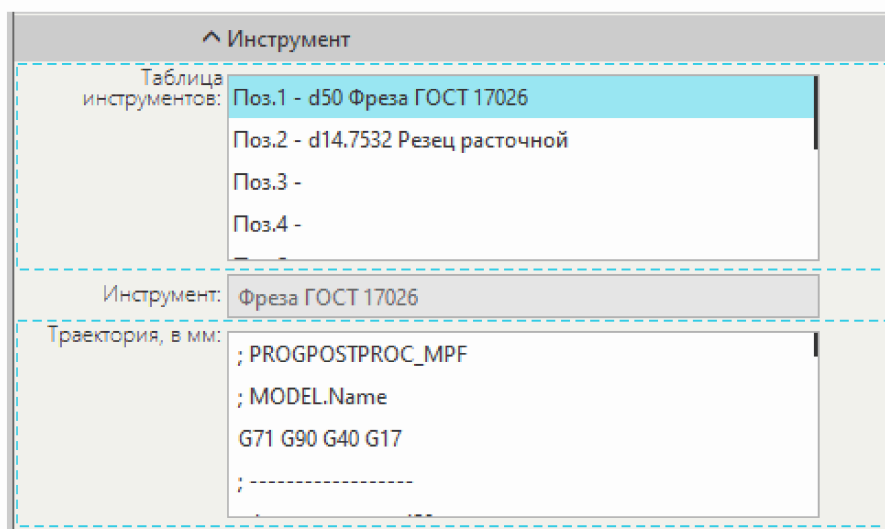


Рисунок 42. Выбор инструмента

12. В пункте «Стратегия» нужно выбрать стратегию обработки.

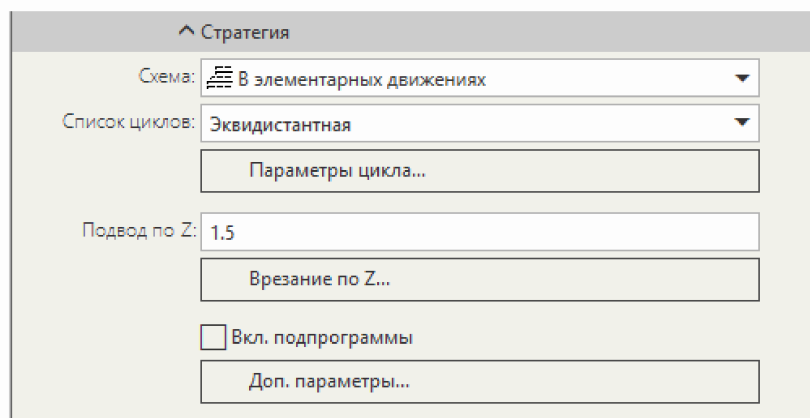


Рисунок 43. Выбор стратегии обработки

13. В пункте «Режимы резания» задайте подачу и скорость вращения инструмента.

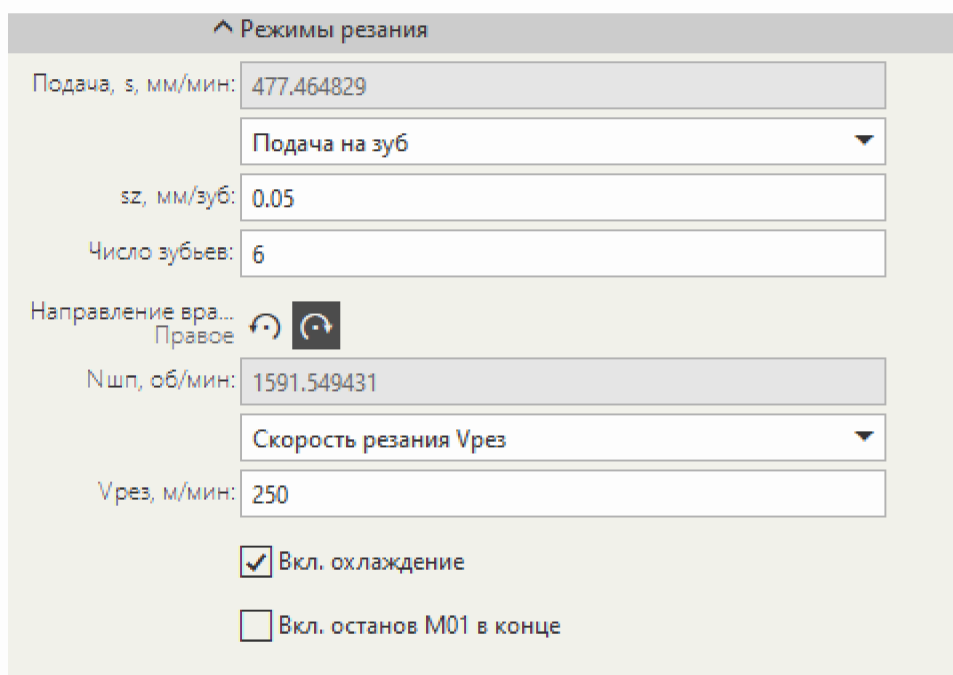


Рисунок 44. Режимы резания

14. После этого появится траектория обработки. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

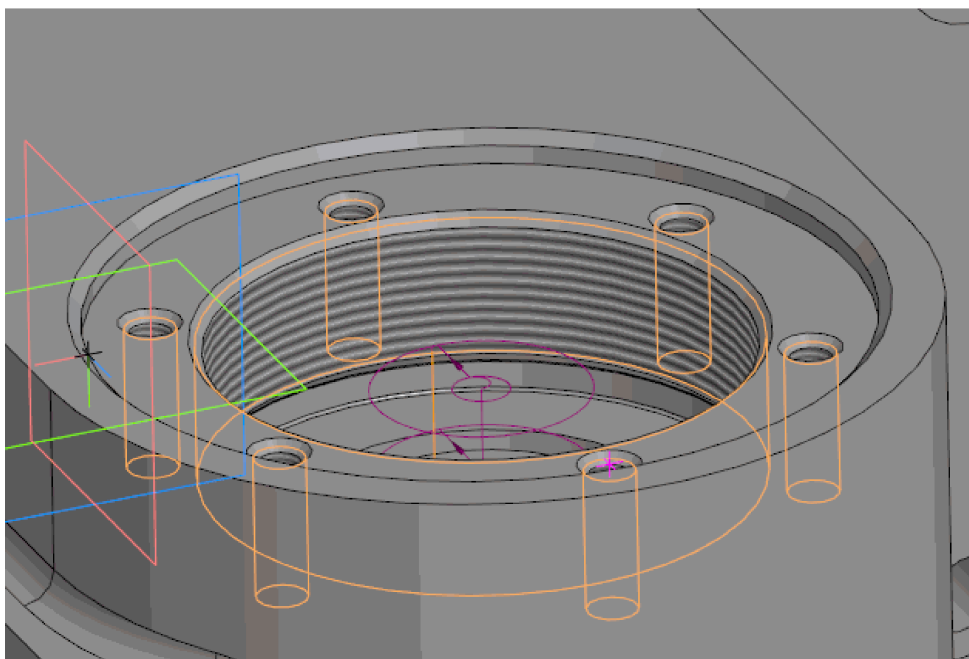


Рисунок 45. Траектория обработки

15. После этого необходимо окончательно отфрезеровать отверстие. Выберите «фрезерование по контуру». Затем выберите контур обработки.

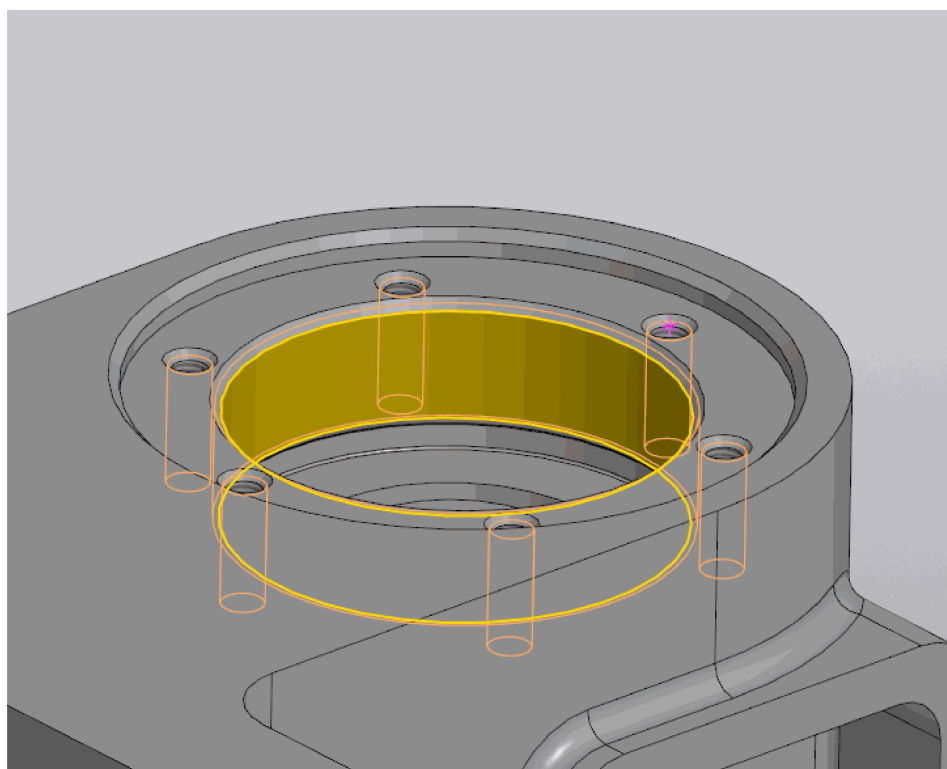


Рисунок 46. Контур обработки

16. В пункте «Инструмент» необходимо выбрать заданную ранее фрезу.

Поз.	Инструмент
Поз.1 -	d50 Фреза ГОСТ 17026
Поз.2 -	d14.7532 Резец расточной
Поз.3 -	
Поз.4 -	

Инструмент: Фреза ГОСТ 17026

Траектория, в мм: ; PROGPSTPROC_MPF
; MODEL.Name
G71 G90 G40 G17
; -----
;

Рисунок 47. Выбор инструмента

17. В пункте «Стратегия» нужно выбрать стратегию обработки.

Схема: В элементарных движениях

Список циклов: Эквидистантная

Параметры цикла...

Подвод по Z: 1.5

Врезание по Z...

☐ Вкл. подпрограммы

Доп. параметры...

Рисунок 48. Выбор стратегии обработки

18. В пункте «Режимы резания» задайте подачу и скорость вращения инструмента.

Подача, s, мм/мин: 305.577491

Подача на зуб

sz, мм/зуб: 0.02

Число зубьев: 6

Направление вр... Правое

Ншп, об/мин: 2546.479089

Скорость резания Vрез

Vрез, м/мин: 400

☒ Вкл. охлаждение

☐ Вкл. останов M01 в конце

Рисунок 49. Режимы резания

19. После этого появится траектория обработки. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

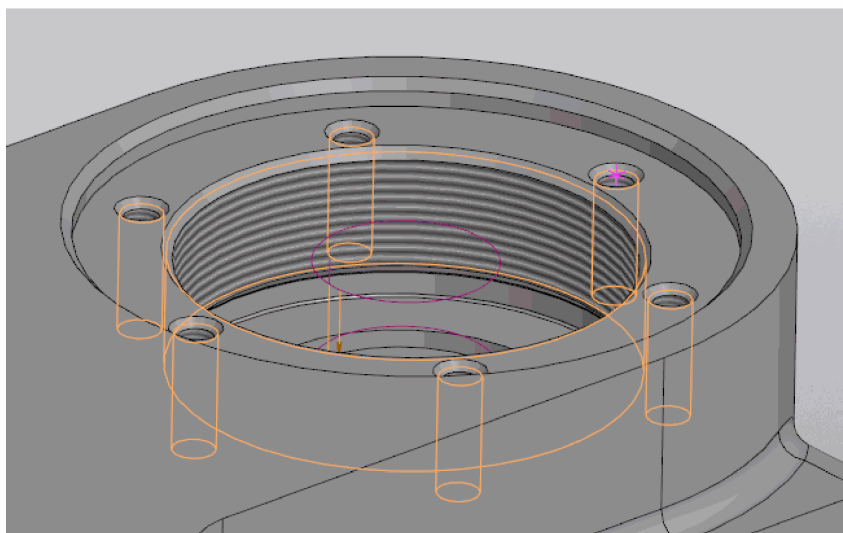


Рисунок 50. Траектория обработки

20. Для фрезерования отверстия диаметром 120мм на верхней панели выберете вкладку «Фрезерование на Z-уровнях». Далее нужно выбрать поверхность обработки.

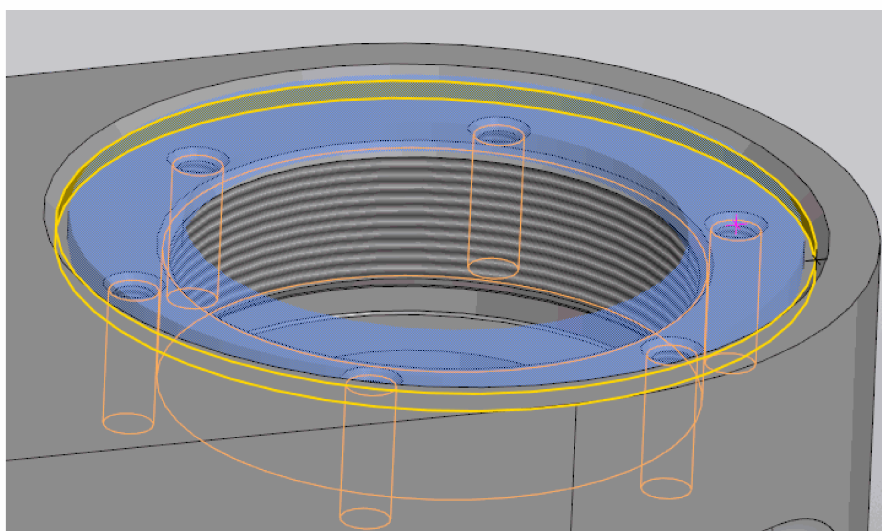


Рисунок 51. Поверхность обработки

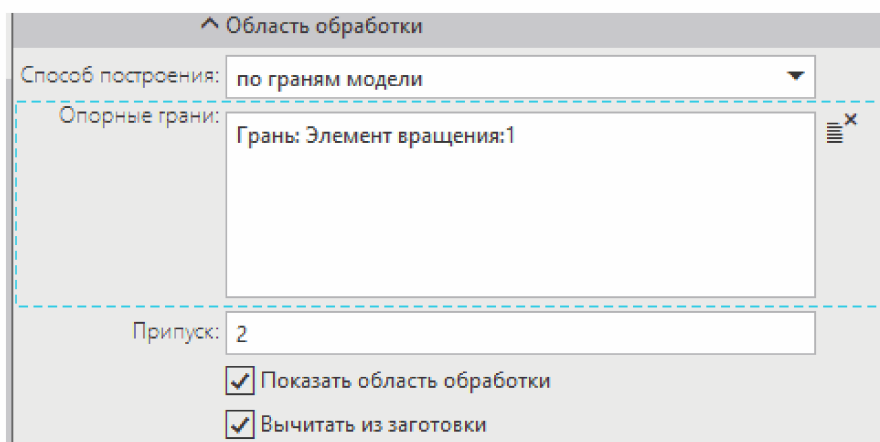


Рисунок 52. Припуск

21. В пункте «Инструмент» необходимо выбрать заданную ранее фрезу.

^ Инструмент

Таблица инструментов:

Поз.1 - d50 Фреза ГОСТ 17026
Поз.2 - d14.7532 Резец расточной
Поз.3 -
Поз.4 -

Инструмент: Фреза ГОСТ 17026

Траектория, в мм:

```
; PROGPOSTPROC_MPF  
; MODEL.Name  
G71 G90 G40 G17  
; -----
```

Рисунок 53. Выбор инструмента

22. В пункте «Стратегия» нужно выбрать стратегию обработки.

^ Стратегия

Схема: В элементарных движениях

Список циклов: Эквидистантная

Параметры цикла...

Подвод по Z: 1.5

Врезание по Z...

☐ Вкл. подпрограммы

Доп. параметры...

Рисунок 54. Выбор стратегии обработки

23. В пункте «Режимы резания» задайте подачу и скорость вращения инструмента.

Режимы резания

Подача, s , мм/мин: 343.774677

Подача на зуб

sz , мм/зуб: 0.03

Число зубьев: 6

Направление вра...
Правое

Ншп, об/мин: 1909.859317

Скорость резания $V_{рез}$

$V_{рез}$, м/мин: 300

☒ Вкл. охлаждение

☐ Вкл. останов M01 в конце

Рисунок 55. Режимы резания

24. После этого появится траектория обработки. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

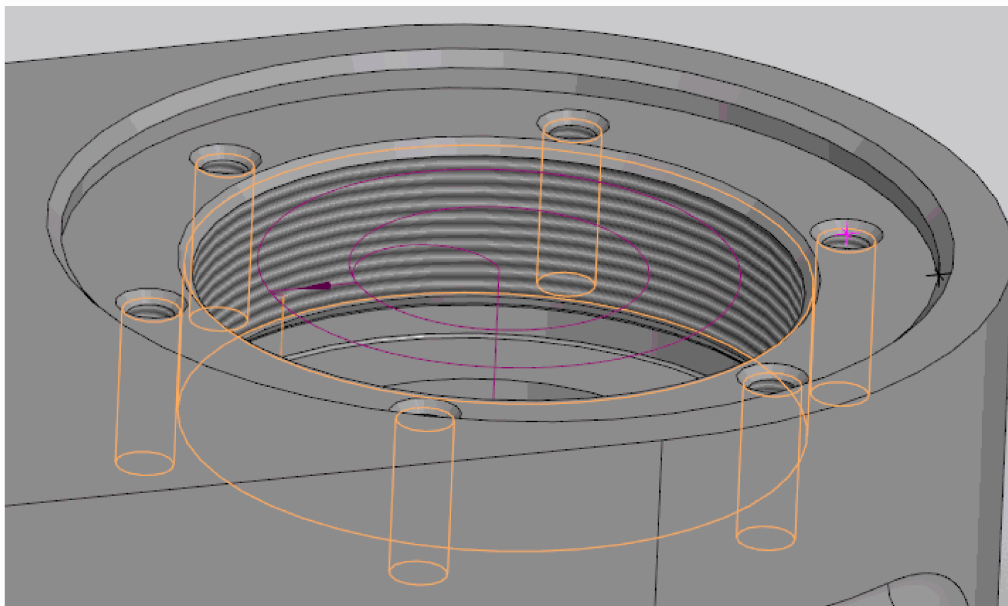


Рисунок 56. Траектория обработки

25. После этого необходимо окончательно отфрезеровать отверстие. Выберите «фрезерование по контуру». Затем выберите контур обработки.

26. После этого необходимо расточить полученное отверстие. На верхней панели выберите вкладку «Обработка отверстий». Далее нужно выбрать поверхность обработки.

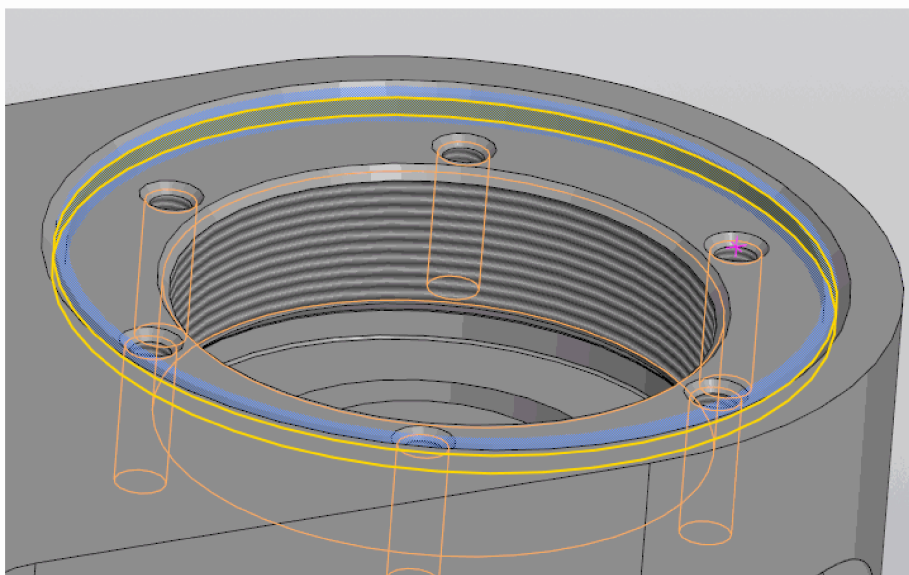


Рисунок 57. Поверхность обработки

27. В пункте «Инструмент» необходимо выбрать заданное ранее сверло.

Инструмент	
Таблица инструментов:	Поз.1 - d50 Фреза ГОСТ 17026 Поз.2 - d14.7532 Резец расточной Поз.3 - Поз.4 -
Инструмент:	Резец расточной
Траектория, в мм:	<pre> ; PROGPOSTPROC_MPF ; MODEL.Name G71 G90 G40 G17 ; </pre>

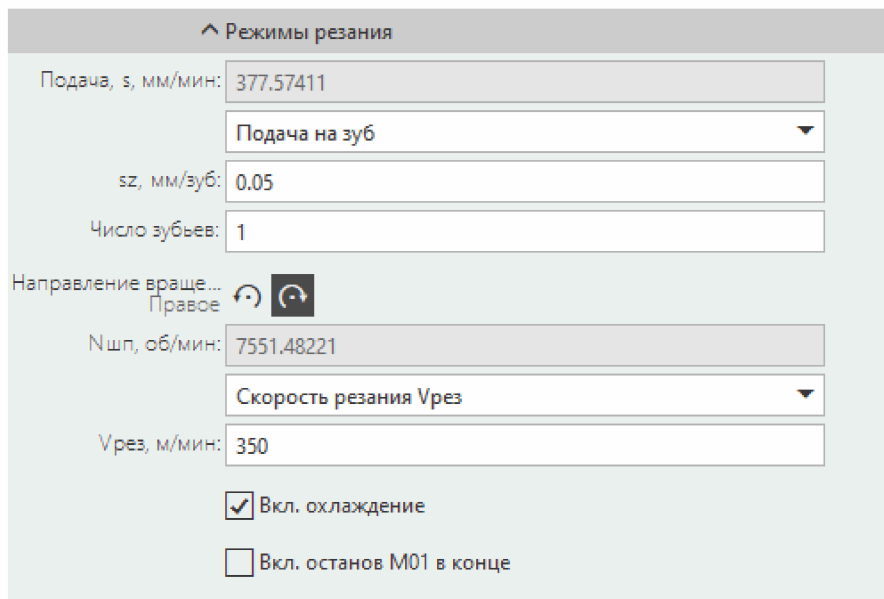
Рисунок 58. Выбор инструмента

28. В пункте «Стратегия» нужно выбрать стратегию обработки.

Стратегия	
Схема:	В элементарных движениях
Список циклов:	Однопроходное фрезерование по спирали
	Параметры цикла...
	<input type="checkbox"/> Сортировать отверстия
Длина подвода:	1.5
Длина перебега:	0
	<input type="checkbox"/> Вкл. подпрограммы
	Доп. параметры...

Рисунок 59. Выбор стратегии обработки

29. В пункте «Режимы резания» задайте подачу и скорость вращения инструмента.





Режимы резания

Подача, z , мм/мин: 377.57411

Подача на зуб ▼

sz , мм/зуб: 0.05

Число зубьев: 1

Направление враще... Правое  

Ншп, об/мин: 7551.48221

Скорость резания $V_{рез}$ ▼

$V_{рез}$, м/мин: 350

☒ Вкл. охлаждение

☐ Вкл. останов M01 в конце

Рисунок 60. Режимы резания

30. После этого появится траектория обработки. Необходимо сохранить настройки нажав на зелёную галочку.

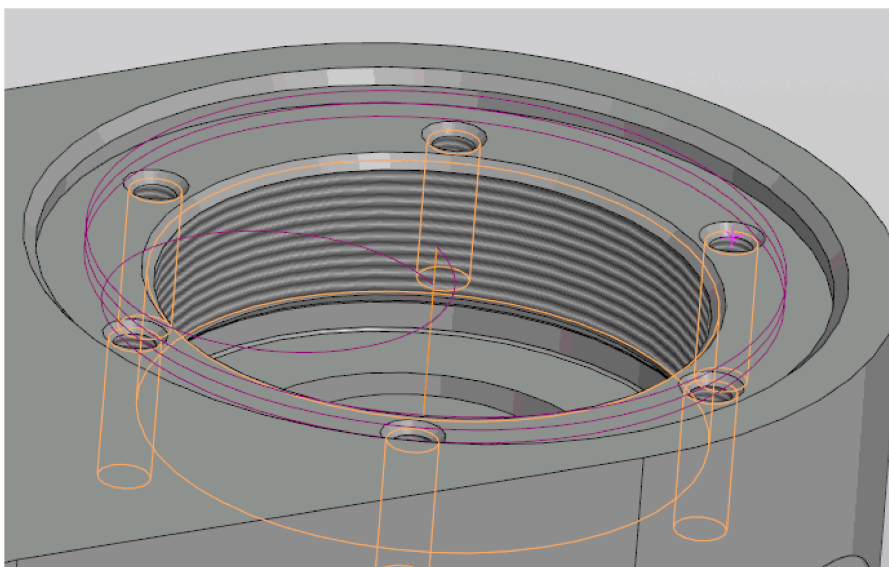


Рисунок 61. Траектория обработки