



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Технология машиностроения»

Учебно-методическое пособие

«Разработка управляющей программы
механической обработки типовой детали
на токарно-фрезерном станке ЧПУ с
помощью программного обеспечения
Creo Parametric 2.0»

по дисциплине

«Системы автоматизиро- ванного проектирования технологических процессов»

Авторы

Анкудимов Ю. П.,

Садовая И. В.,

Лисицкий Л. О.

Ростов-на-Дону, 2019



Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для бакалавров направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения» всех форм обучения.

Авторы

к.т.н., доцент кафедры «ТМ» Анкудимов Ю.П.,
ст. преподаватель кафедры «ТМ»
Садовая И.В.,
инженер Лисицкий Л.О.





Оглавление

ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	4
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:	4
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ В CAD/CAM-СИСТЕМЕ CREO PARAMETRIC 2.0:.....	4
СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА:.....	29
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:	29

ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

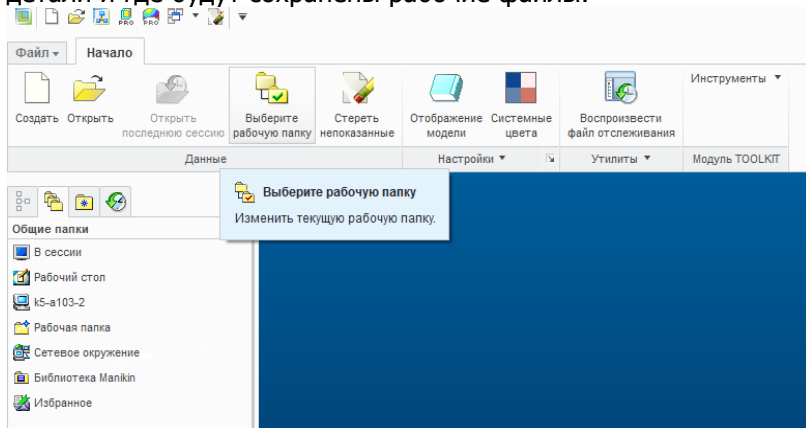
Научится на основе спроектированного технологического процесса механической обработки детали разрабатывать управляющие программы с помощью Creo Parametric 2.0.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. Начертить эскиз типовой детали с индивидуальными размерами.
3. Разработать технологический процесс механической обработки детали на вертикально-фрезерном обрабатывающем центре haas vf2 с выбором необходимого инструмента.
4. С помощью CAD/CAM-системы Creo Parametric 2.0 выполнить указанные в техпроцессе переходы и получить управляющую программу механической обработки детали на вертикально-фрезерном обрабатывающем центре haas VF2.
5. Оформить отчет по практической работе.
6. ответить на контрольные вопросы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ В CAD/CAM-СИСТЕМЕ CREO PARAMETRIC 2.0:

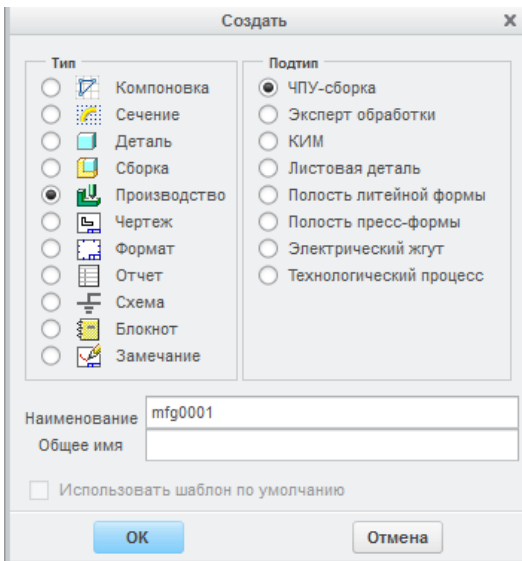
1. При запуске программы Creo Parametric 2.0 указать «Рабочую папку», в которой находится файл с 3D-моделью типовой детали и где будут сохранены рабочие файлы.



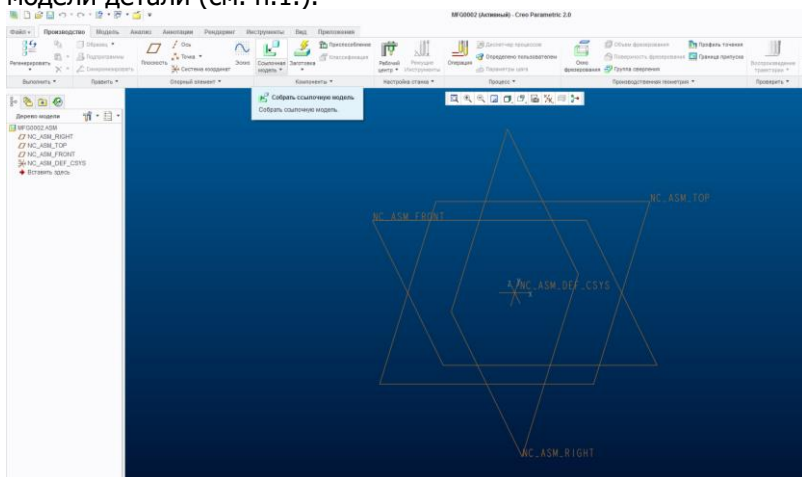
Открыть файл 3D-модели типовой детали и расставить раз-

меры, согласно индивидуальному заданию: в «Дереве модели» на нужном элементе построения нажать правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню «Править определение». Записать полученную модель в новый файл.

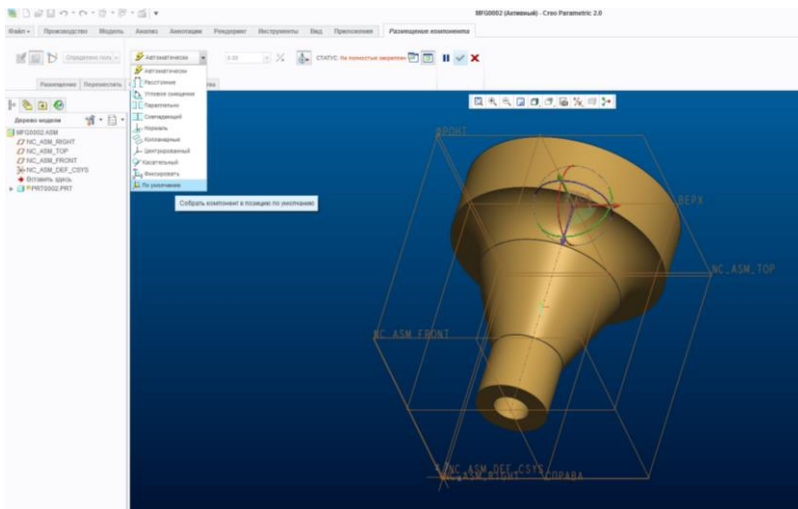
2. Создать новый файл «Производство» подтип «ЧПУ-сборка».



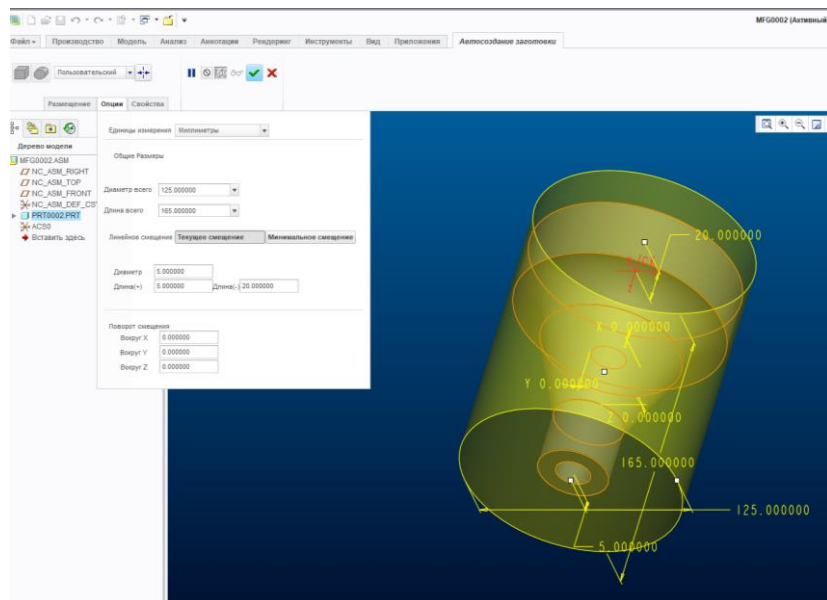
3. Задать «Ссылочную модель», указав созданный файл 3D-модели детали (см. п.1.).



Задать размещение компонента «По умолчанию»

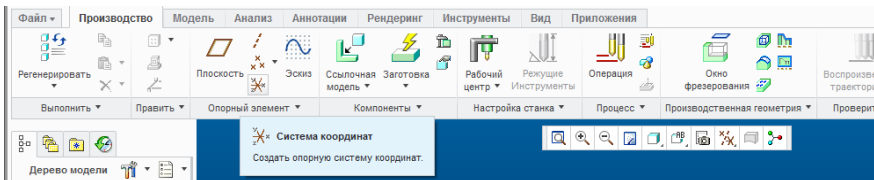


4. Создать «автозаготовку» по умолчанию или указать необходимые размеры заготовки с припуском, нажав кнопку «заготовка».

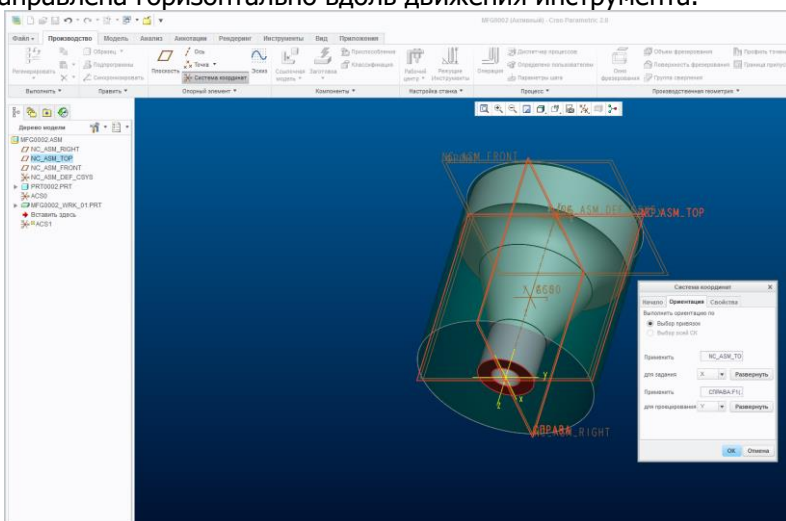


5. Создать опорную систему координат заготовки для дальнейшей обработки детали, нажав кнопку «Система координат».

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

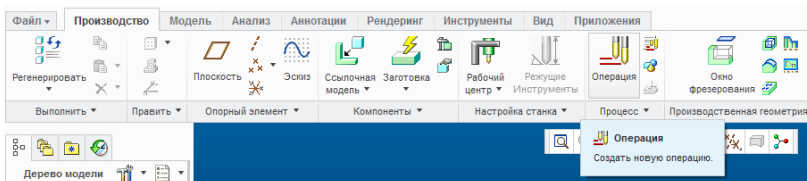


Выбрать плоскости детали для привязки осей системы координат: торцевую поверхность заготовки и плоскости пересечения центра заготовки (удерживая на клавиатуре кнопку «Ctrl»). Обратить внимание на расположение оси Z, которая должна быть направлена горизонтально вдоль движения инструмента.

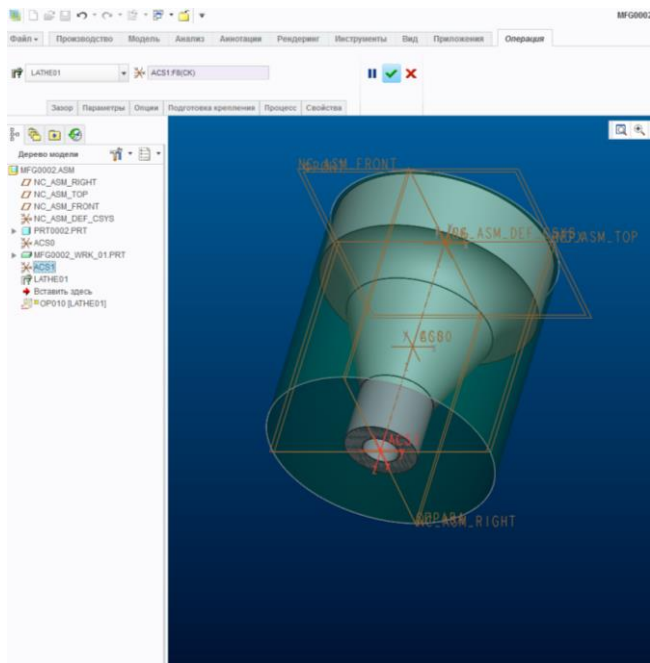


6. Нажав кнопку «Рабочий центр» выбрать рабочий центр «Токарный станок».

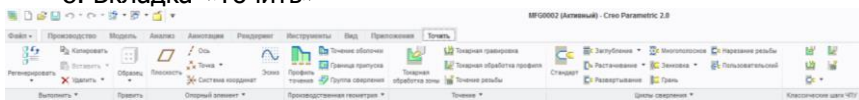
7. Создать «Операцию».



Указать систему координат (из дерева модели), которую задали на заготовке (см. п.4).



8. Вкладка «Точить»

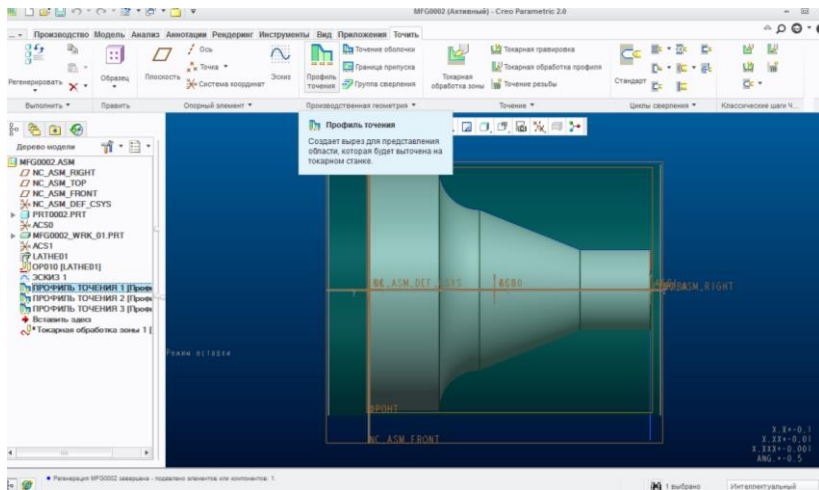


Рассмотрим возможные переходы операции, находящиеся во вкладке «Точить»:

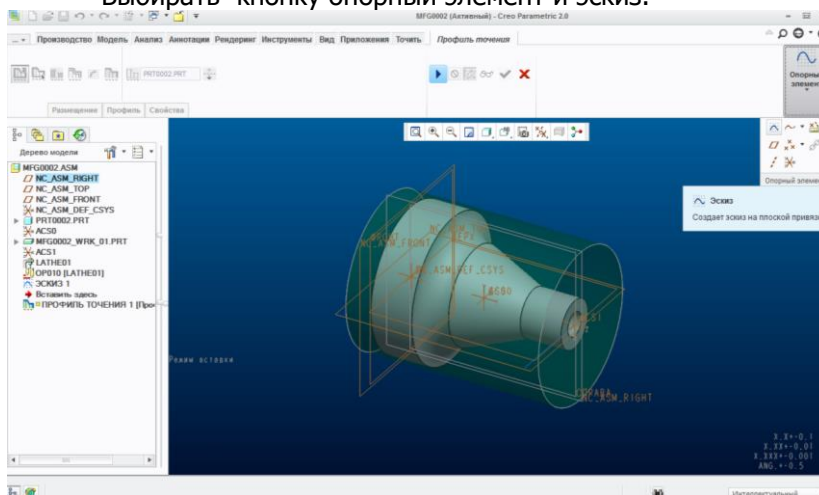
Необходимо создать 3 профиля точения:

- для обработки торца детали;
- для фасонного точения поверхности контура;
- для растачивания отверстия.

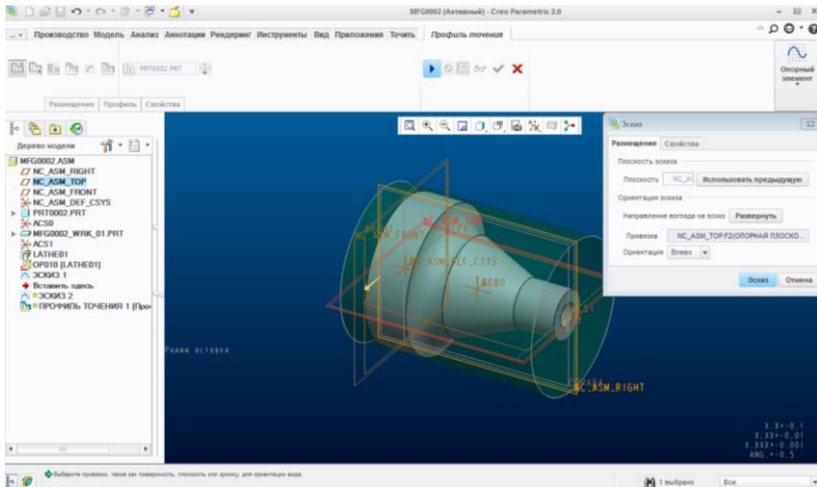
8.1. Профиль для точения торца
-Выбрать «Профиль точения».



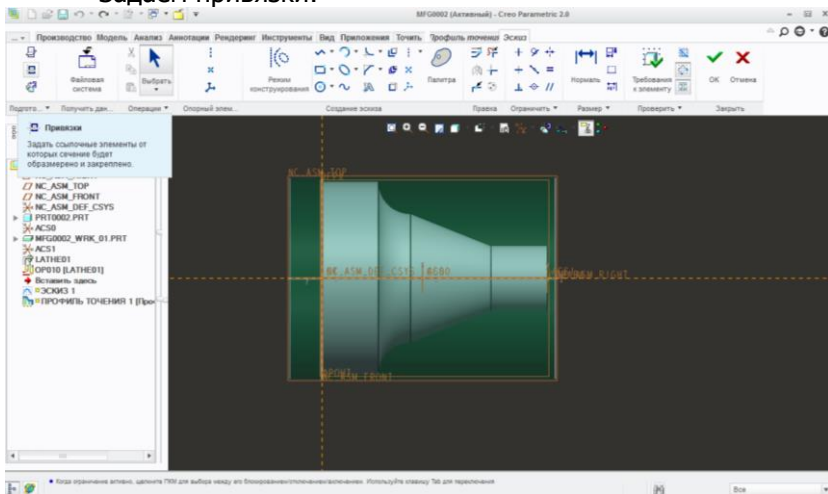
- Выбрать кнопку опорный элемент и эскиз.



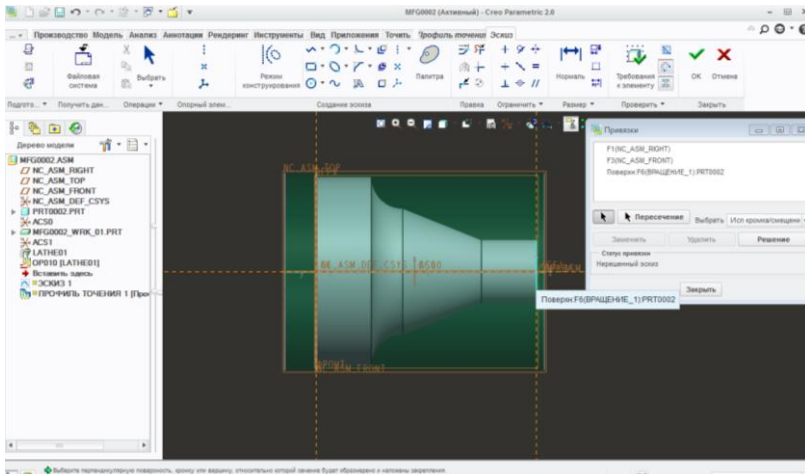
Выбрать вертикальную плоскость.



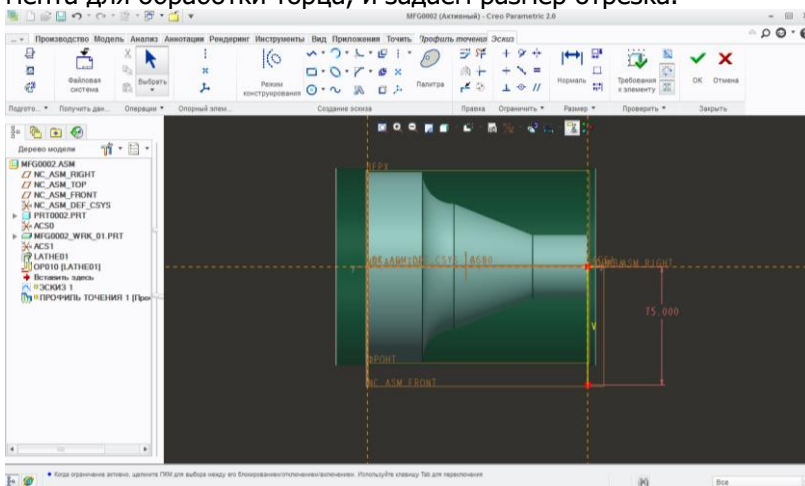
- Задаем привязки:



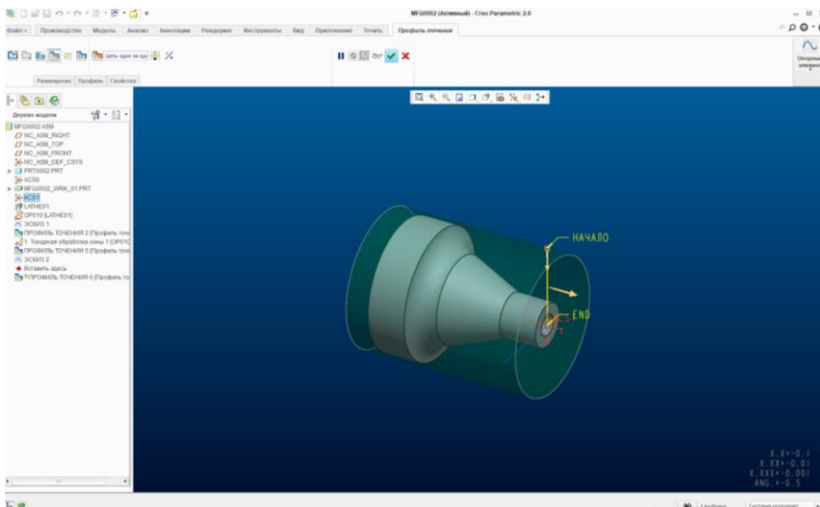
- Указываем контур для обработки торца.



- С помощью отрезка рисуем траекторию движения инструмента для обработки торца, и задаем размер отрезка.

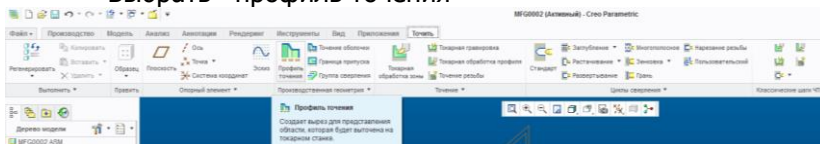


- Выбрав кнопку цепочка кривых, указать «эскиз профиля» (дерево модели). Откорректировать начало и конец указав удаленные материалы снаружи детали.



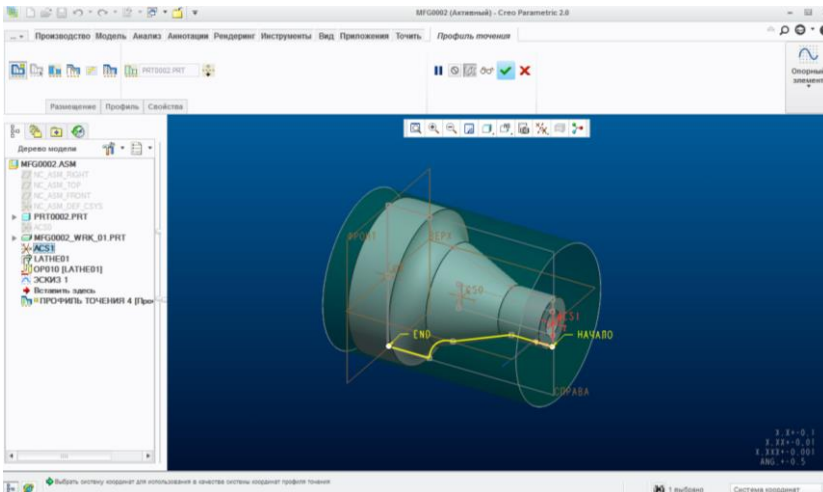
8.2 Профиль течения контура детали

- Выбрать «профиль течения»

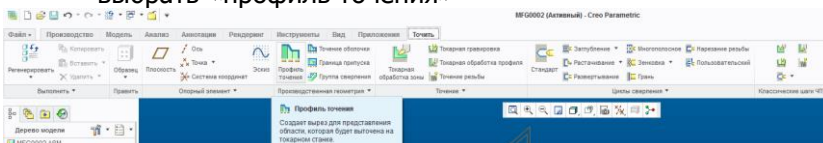


- Выбрать размещение, указав систему координат детали.

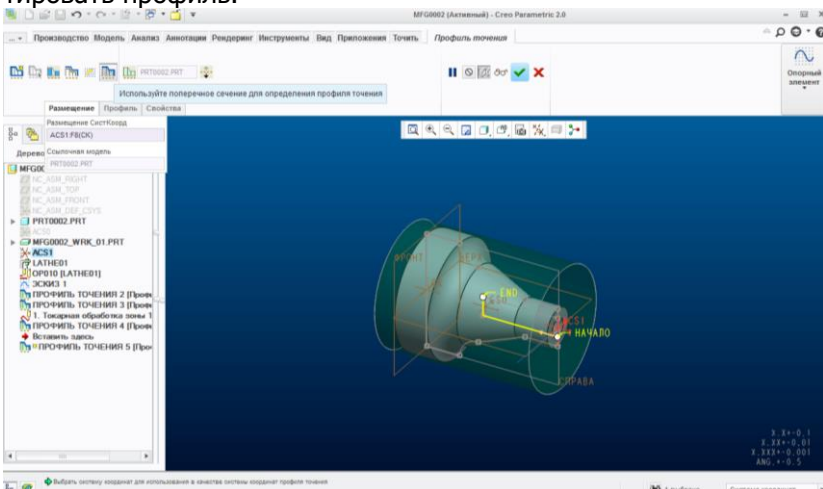
Корректируем траекторию движения инструмента перемещая мышкой точки «начало» и «конец». Обратит внимание на начало движения инструмента, которое обозначается оранжевой стрелкой.



8.3 Профиль растачивания отверстия - выбрать «профиль точения»



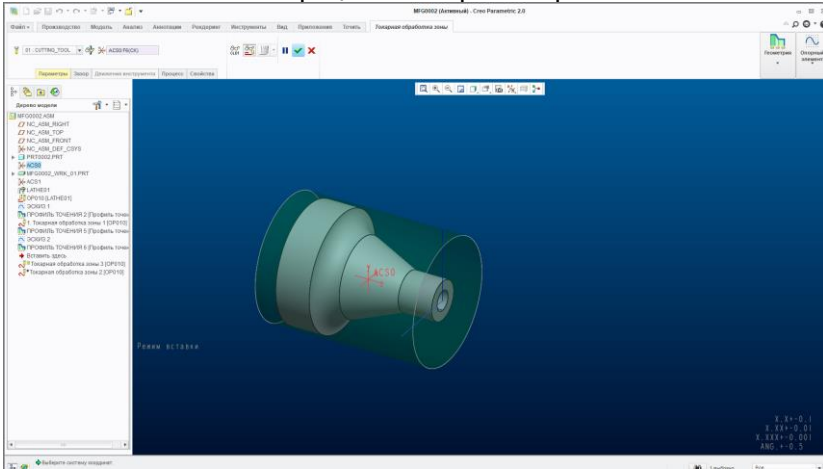
Профиль для растачивания внутреннего отверстия создается аналогично п 8.2. Используя поперечное сечение, откорректировать профиль.



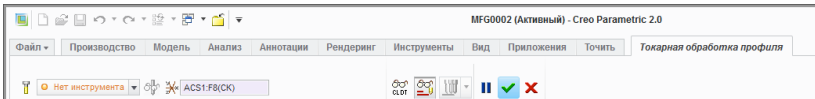
9. Токарная обработка.

9.1 Подрезка торца.

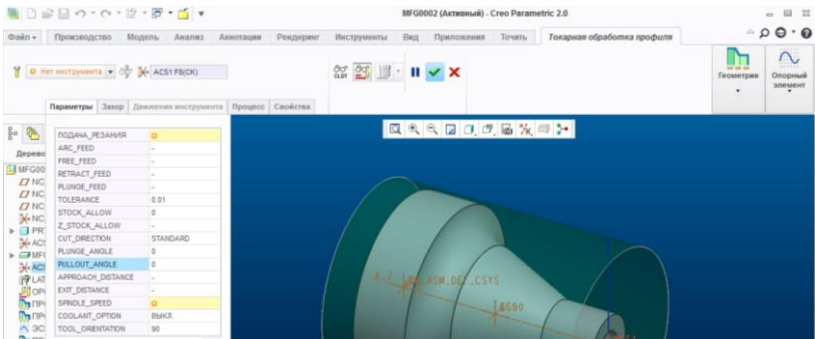
Использовать операцию «Токарная обработка зоны»



указать рабочую систему координат

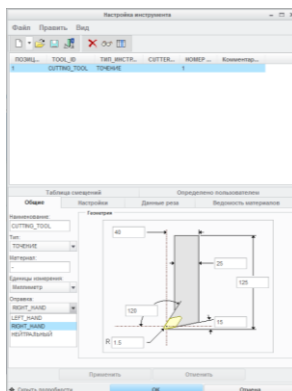
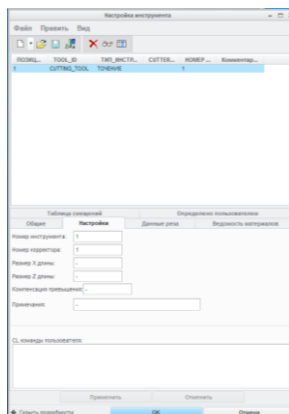
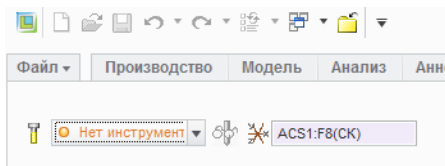


- задать параметры резания во вкладке «Параметры».

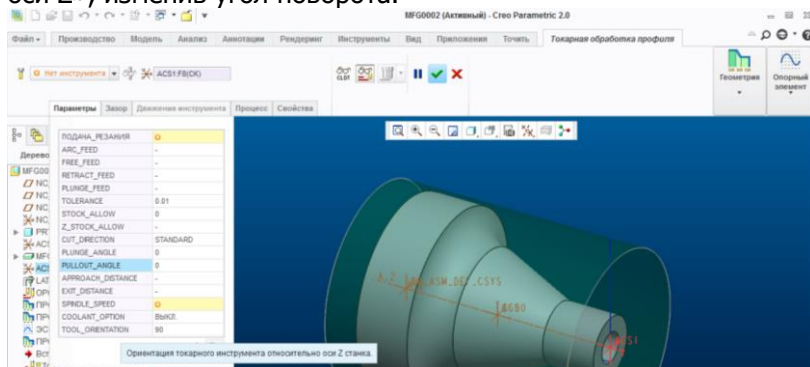


- указать инструмент (резец токарный) и его геометрию. Обратите внимание на оправку (левый, правый, нейтральный) в зависимости от изображения инструмента при воспроизведении операции точения. Во вкладке «Настройки» указать номер инструмента, номер корректора. Номер инструмента на токарном станке указывается в позиции «Номер корректора», а «Номер ин-

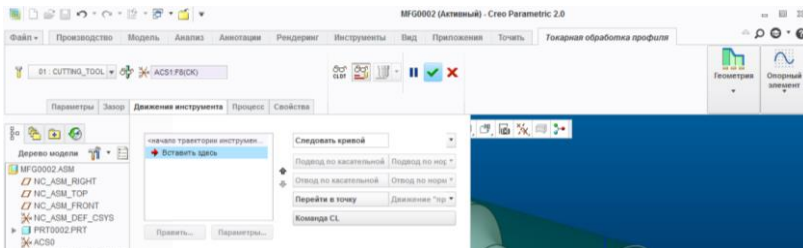
струмента» указывает на револьверную головку, которая чаще всего одна. В управляющей программе номер инструмента записывается, например, T101 или T102 и т.п.



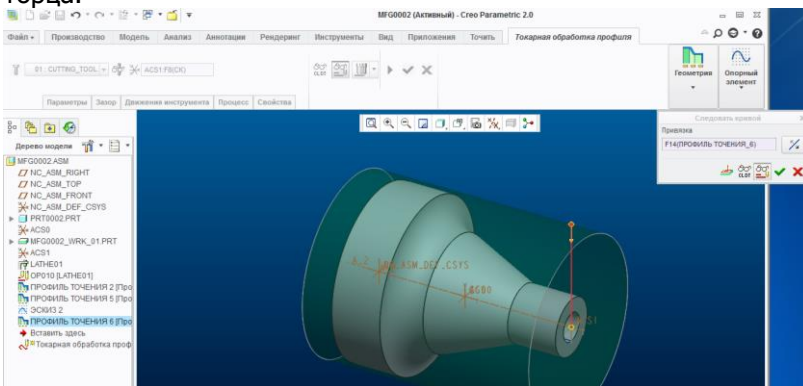
Также при неправильном расположении инструмента относительно детали, возможно использовать в закладке «Параметры» параметр «Ориентация токарного инструмента относительно оси Z», изменив угол поворота.



- задать «Движение инструмента», указав параметр «Следовать кривой».



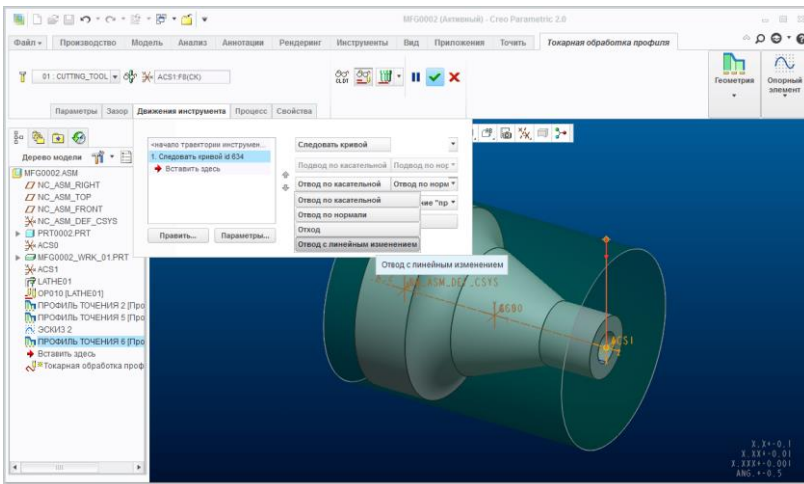
Затем указать на линию, нарисованную ранее для подрезки торца.



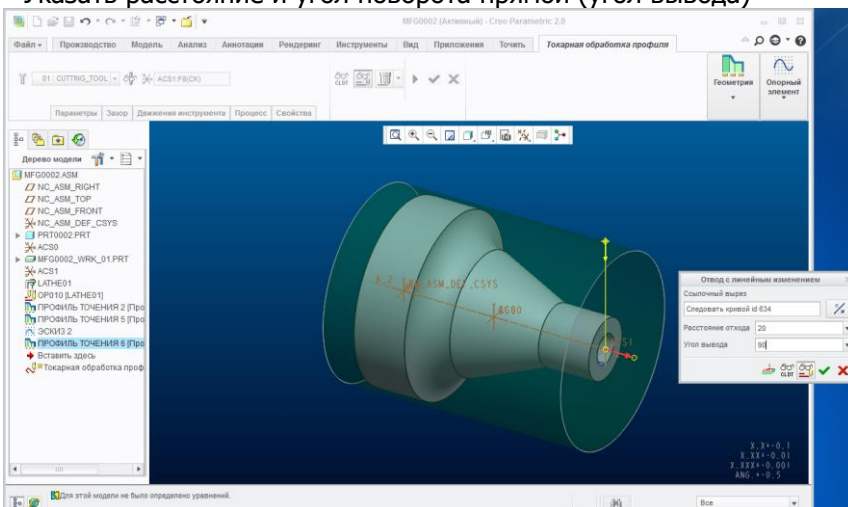
- указать траекторию движения для подвода и отвода инструмента.

Для подвода инструмента указатель «Вставить здесь» переместить на начало траектории инструмента и задать параметр «Подвод с линейными изменениями»

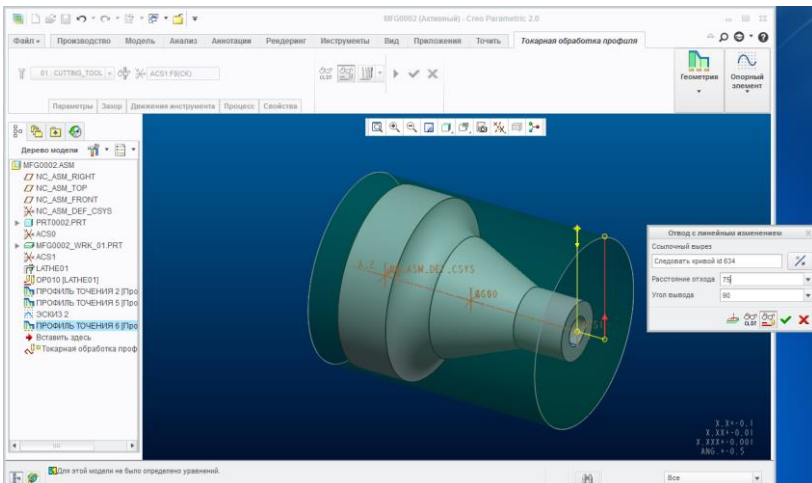
- Задать параметр «Отвод с линейными изменениями», переместив указатель «Вставить здесь» на следующую строчку после «Следовать кривой» и задать параметр «Отвод с линейными изменениями».



Указать расстояние и угол поворота прямой (угол вывода)

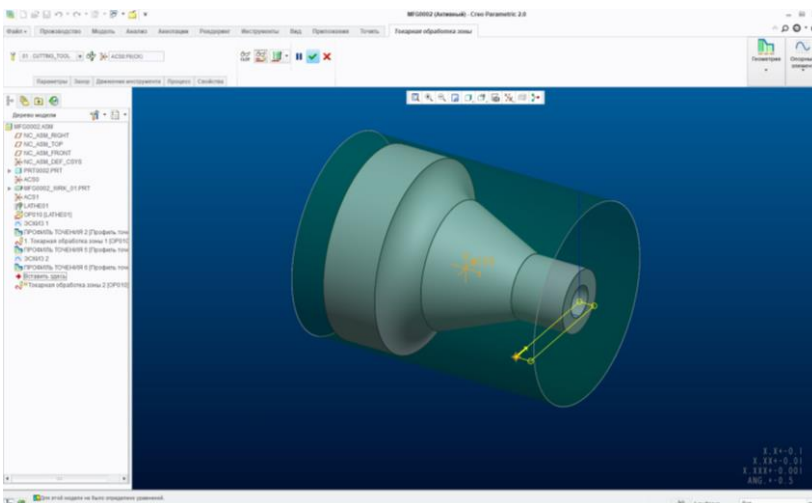


и вернется в исходную точку



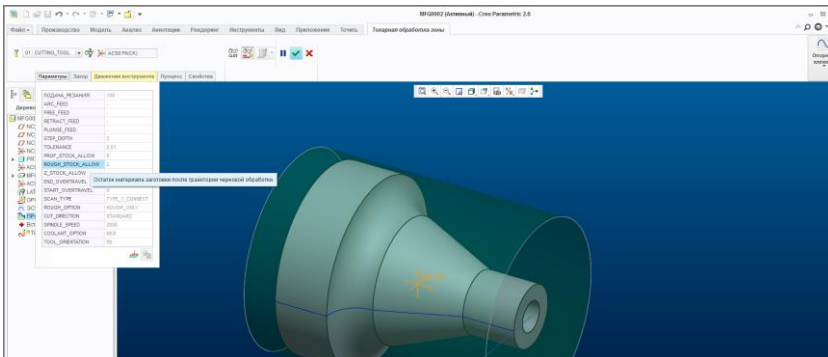
9.2. Черновое точение контура детали.

- использовать кнопку «Токарная обработка зоны»

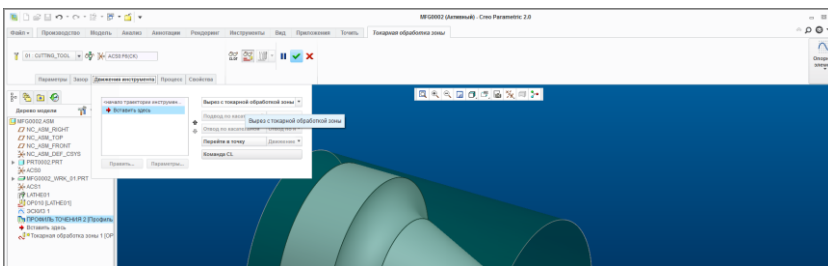


- Аналогично п.9.1 указать систему координат, параметры инструмента и параметры резания.

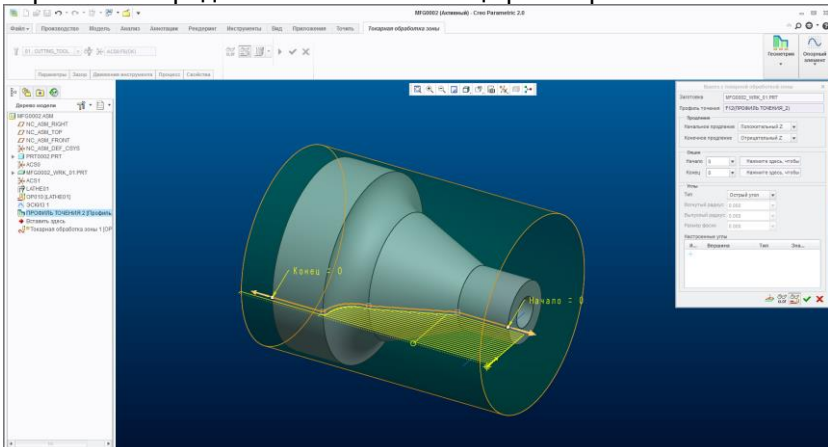
Обратить внимание на припуск, необходимый для чистовой обработки профиля. Для этого указать параметр «Остаток материала заготовки после траектории черновой обработки» 0,5-1 мм.



- указать параметр «Врез с токарной обработкой зоны» для задания необходимой траектории движения инструмента.

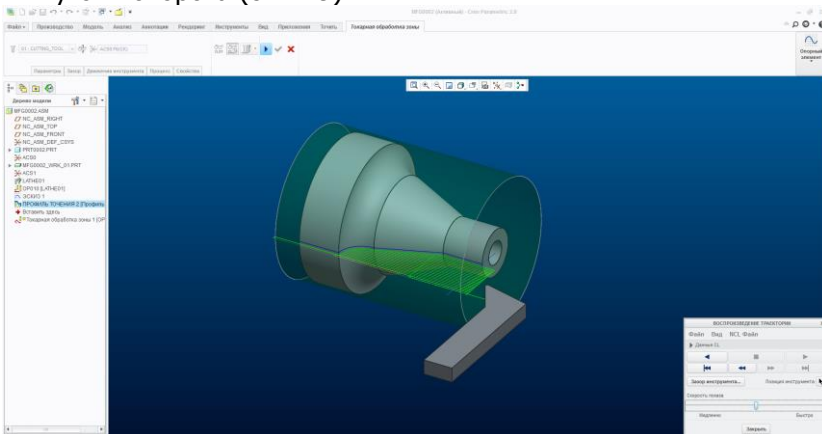


- в появившемся окне задать параметр «Профиль точения», указав на траекторию профиля точения, заданную ранее. Стрелками определить начало и конец траектории.

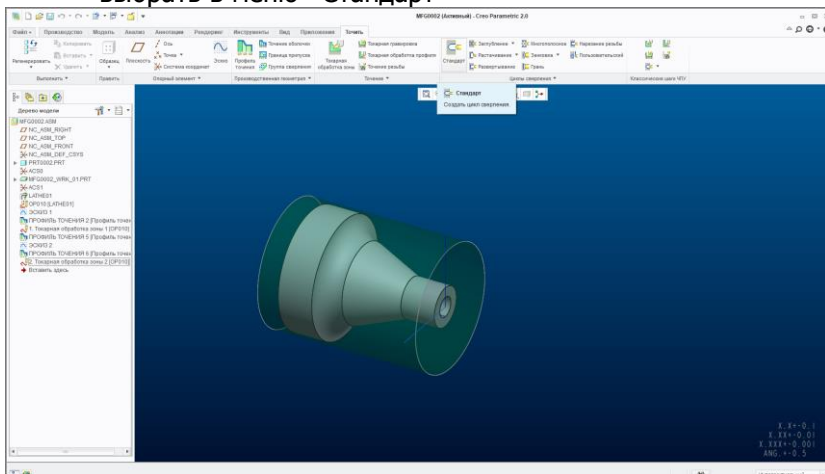


- Обратить внимание на расположение инструмента относи-

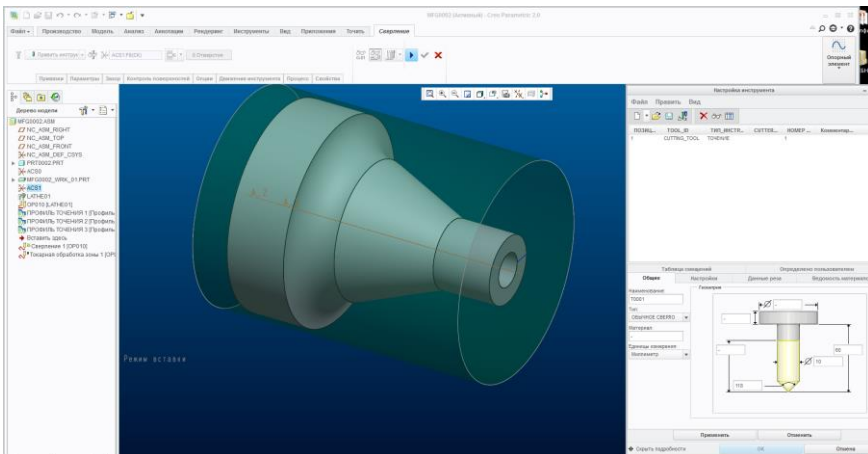
тельно детали и использовать в закладке «Параметры» параметр «Ориентация токарного инструмента относительно оси Z», изменив угол поворота (см. п.9).



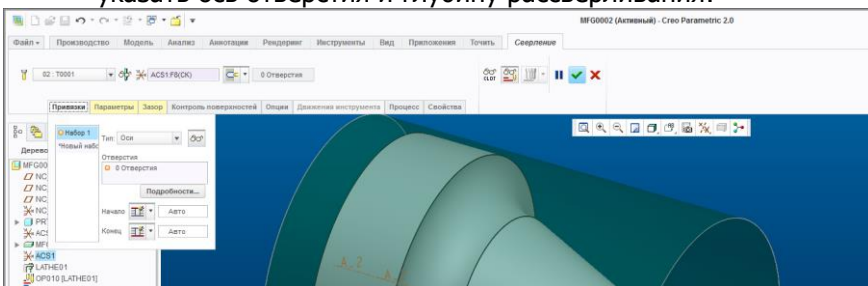
9.3. Сверление отверстия: - выбрать в меню «Стандарт»



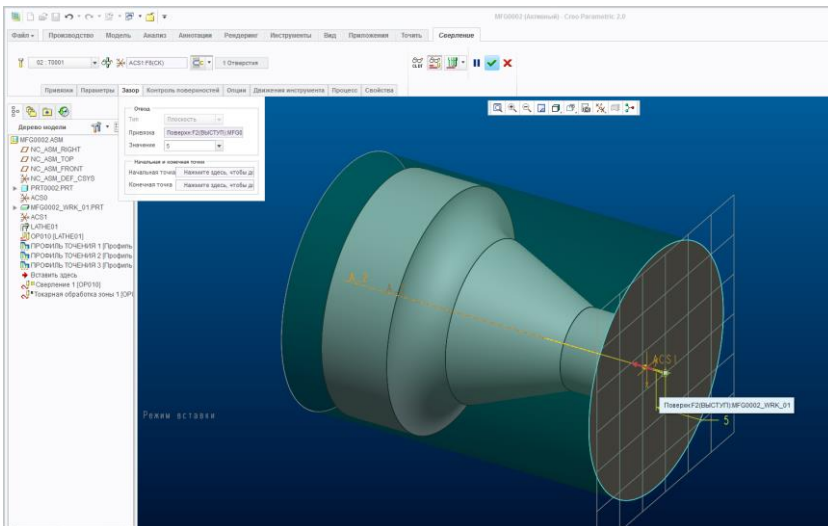
- указать рабочую систему координат;
- задать инструмент: сверло, указав его геометрию;



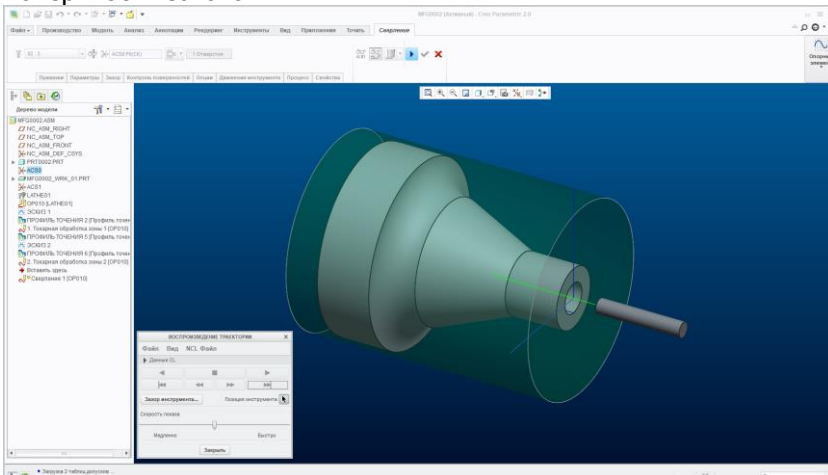
- указать ось отверстия и глубину рассверливания.



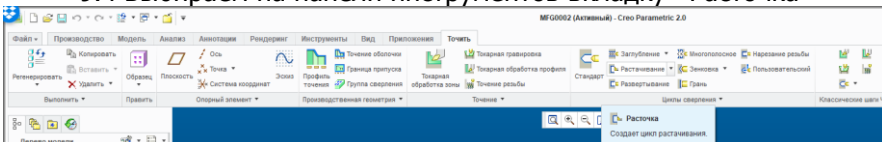
- задать параметры резания;
 - задать «зазор» - расстояние подвода и отвода инструмента.



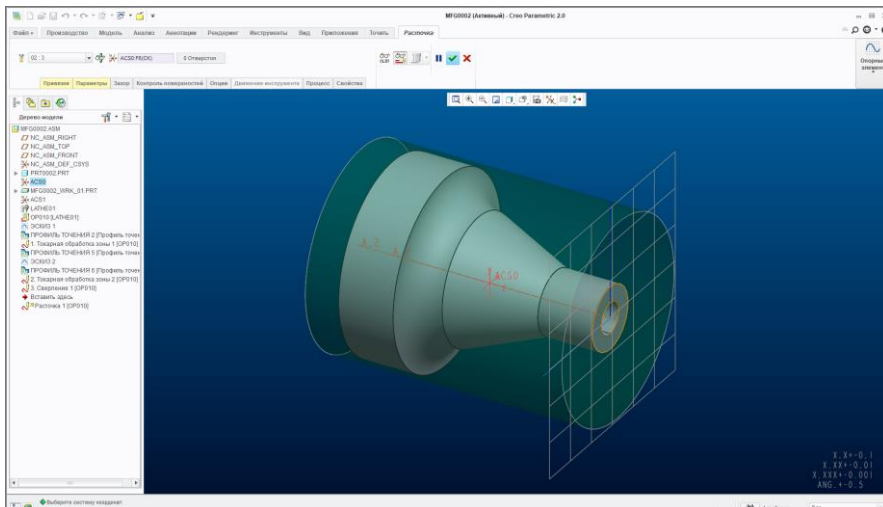
- установить зазор, параметр отвода инструмента 5 мм. От поверхности заготовки.



9.4 Выбираем на панели инструментов вкладку «Расточка»



Выбрать инструмент:



9.4 Растачивание отверстия

- Выбираем токарная обработка зоны, заранее создаем профиль точения.
- Выбираем «Править инструмент», задаем параметры инструмента, для расточки инструмента.
- Регулируем расположение инструмент а параметром «Ориентация токарного инструмента относительно оси Z», вращая относительно режущей поверхности инструмента (от 0° до 360°).

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

Настройка инструмента

ПОЗИЦ...	TOOL_ID	ТИП ИНСТР...	CUTTER...	НОМЕР ...	Комментар...
1	CUTTING_TOOL1	ТОЧЕНИЕ		1	
2	T0001	РАСТОЧКА	12.000000		

Таблица смещений (Определено пользователем)

Общие

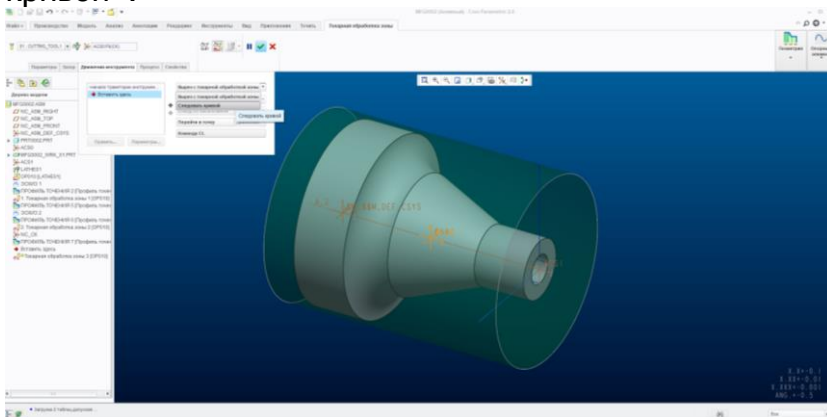
Наименование: CUTTING_TOOL1
 Тип: ТОЧЕНИЕ
 Материал: 1
 Единицы измерения: Миллиметр
 Оправка: НЕЙТРАЛЬНЫЙ

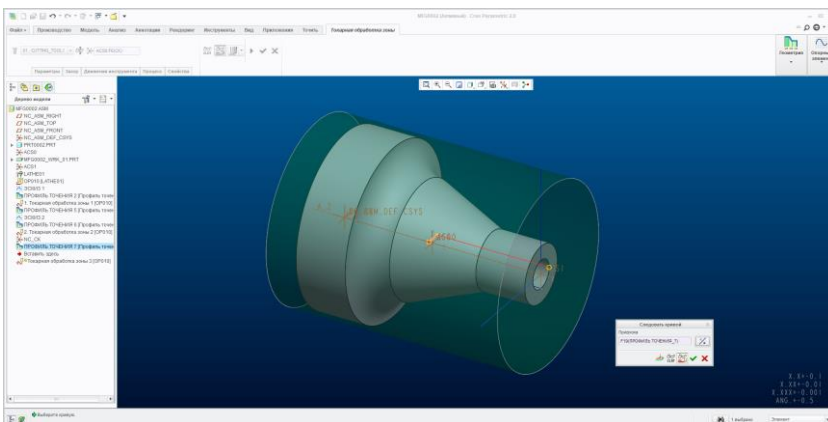
Движения инструмента

ПОДАЧА_РЕЗАНИЯ	100
ARC_FEED	-
FEED_FEED	-
RETRACT_FEED	-
PLUNGE_FEED	-
STEP_DEPTH	1
TOLERANCE	0.01
PROF_STOCK_ALLOW	0
ROUGH_STOCK_ALLOW	0
Z_STOCK_ALLOW	-
END_OVERTRAVEL	0
START_OVERTRAVEL	0
SCAN_TYPE	TYPE_1_CONNECT
ROUGH_OPTION	ROUGH_ONLY
CUT_DIRECTION	STANDARD
SPINDLE_SPEED	1000
COOLANT_OPTION	ВЫКЛ.
TOOL_ORIENTATION	0

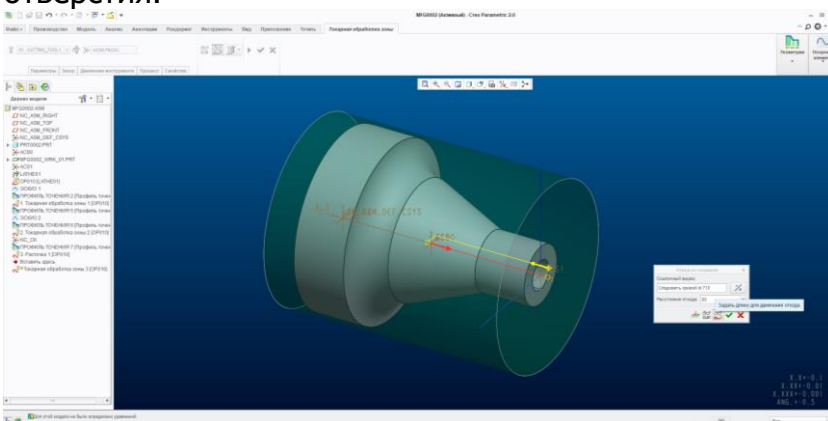
Ориентация токарного инструмента относительно оси Z станка.

- Создаем во вкладке «Движение инструмента» траекторию движения инструмента – «Следовать кривой».

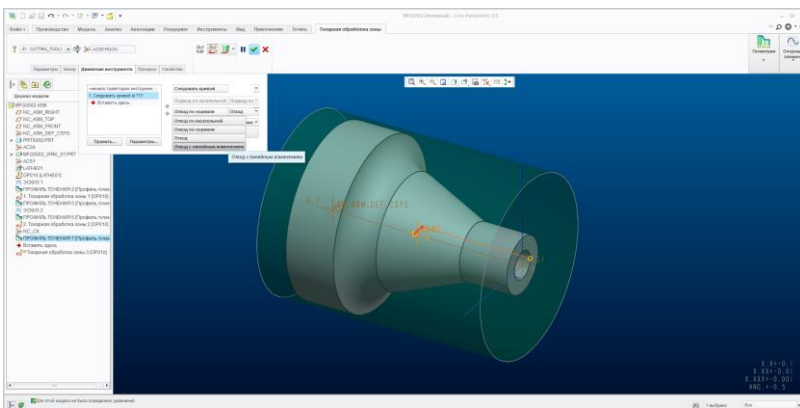




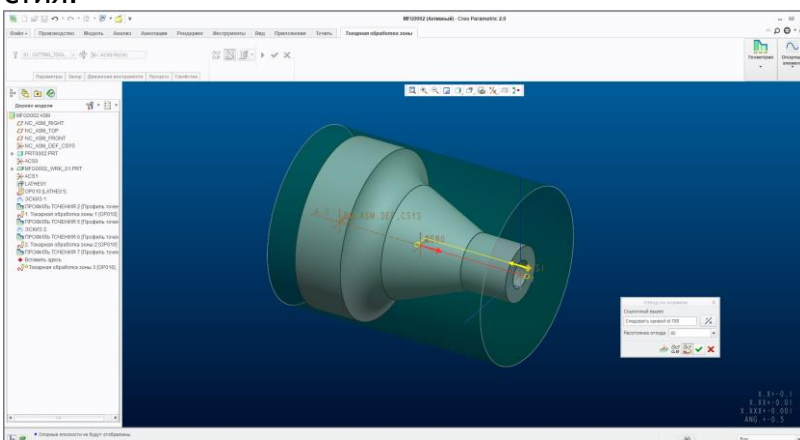
- Выбираем профиль точения внутреннкого отверстия.



- Создаем отвод с линейными измерениями инструмента из отверстия.

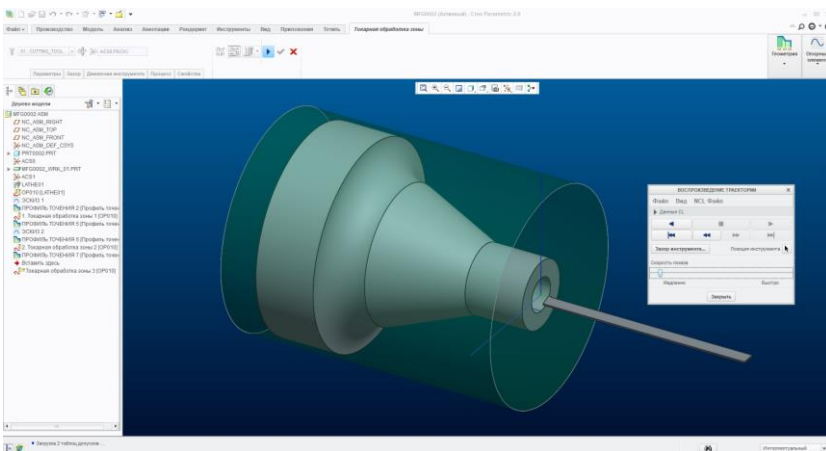
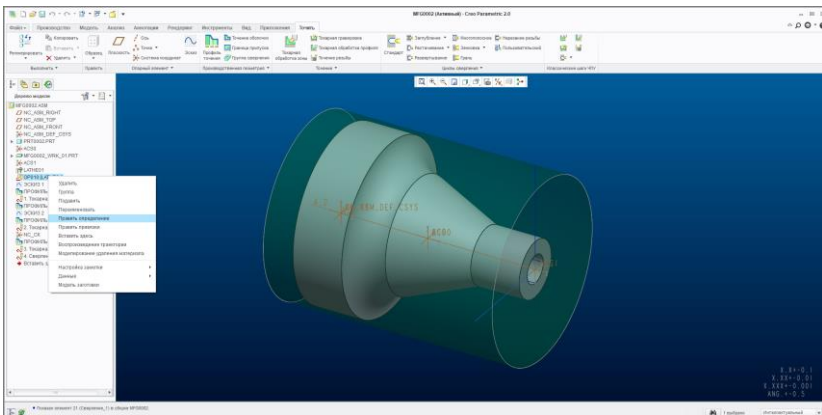


-Задать размер для вывода инструмента из отверстия.

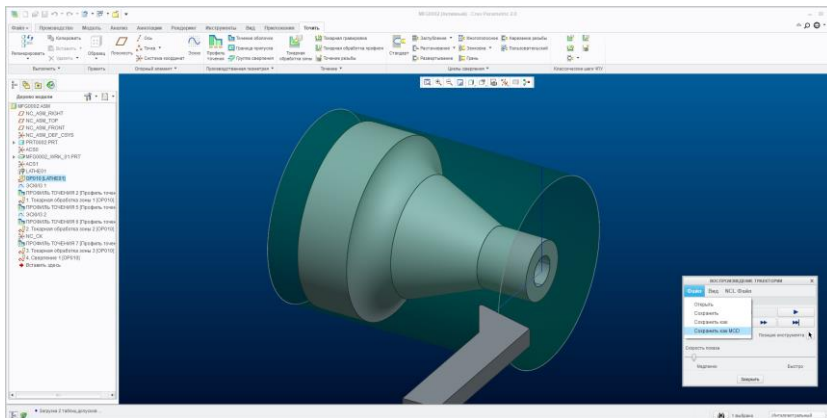


- Применить, завершить операцию.

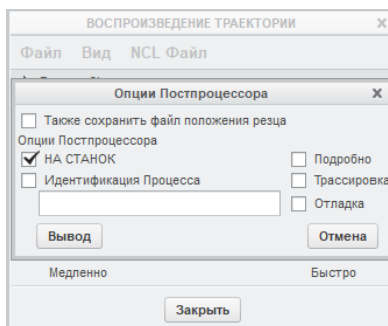
10. Создаем управляющую программу, в дереве модели выбираем операцию OP010 [LATHE01]. Воспроизведение траектории.



- Файл, сохранить как MCD



- В окне «Опции постпроцессора» нажать кнопку «Вывод». Сохранить файл с именем o00001 (латинскими буквами), указав в окне «Диспетчер» постпроцессор UNCX01.P11



- Открыть файл o00001.nc с текстом управляющей программы, который находится в рабочей папке, указанной при запуске программы Creo Parametric 2.0.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА:

1. Чертеж детали, с указанием размеров по индивидуальному заданию.
2. Перечень необходимого инструмента для механической обработки детали и его параметры.
3. Технологический процесс механической обработки детали на токарно-фрезерном обрабатывающем центре.
4. Траектория движения инструмента и текст управляющей программы указанного преподавателем технологического перехода.
5. Вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие первоначальные настройки необходимо сделать после запуска программы Creo Parametric 2.0 для последующего составления технологического процесса механической обработки детали?
2. Каков порядок действий для установки опорной системы координат заготовки в Creo Parametric 2.0?
3. Каким образом можно проверить правильность выбранного режущего инструмента для обработки детали в Creo Parametric 2.0?
4. Последовательность каких действий в Creo Parametric 2.0 определяет получение управляющей программы для конкретного станка?
5. Где и какие параметры необходимо указать для получения правильной траектории вреза инструмента при фрезерной обработке ступеньки на детали в Creo Parametric 2.0?
6. Какие основные действия надо произвести в Creo Parametric 2.0 для каждого технологического перехода?
7. Каким образом можно проверить, правильно ли выбрана последовательность технологических переходов в Creo Parametric 2.0?
8. Какие действия необходимо сделать в Creo Parametric 2.0, чтобы расфрезеровать глухое отверстие и от чего зависит выбор диаметра фрезы?