

ARINTEK

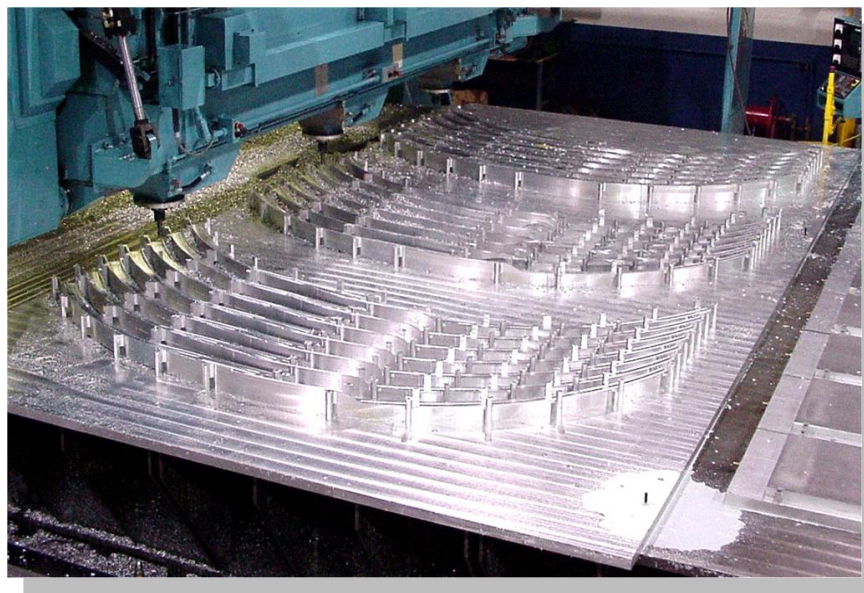


www.arintek.ru

18.04.2008

Фрезерная обработка

Фрезерование с фиксированной осью инструмента





Создание операций

Тип
mill_planar

Подтип операции

Положение

Программа NC_PROGRAM

Инструмент INITIAL_ROUGH

Геометрия MCS_MILL

Метод METHOD

Имя
FACE_MILLING_AREA

OK Применить Отмена

Тип операции

Подтип операции

Родительская группа программ

Родительская группа инструмента

Родительская группа геометрии

Родительская группа метода

Имя создаваемой операции

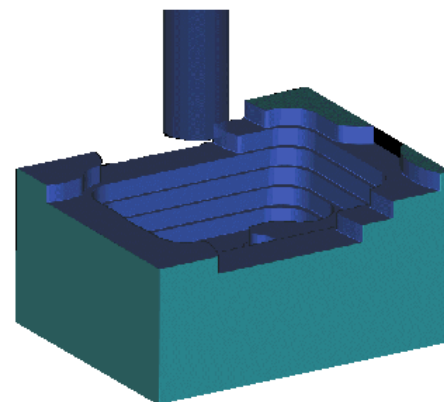
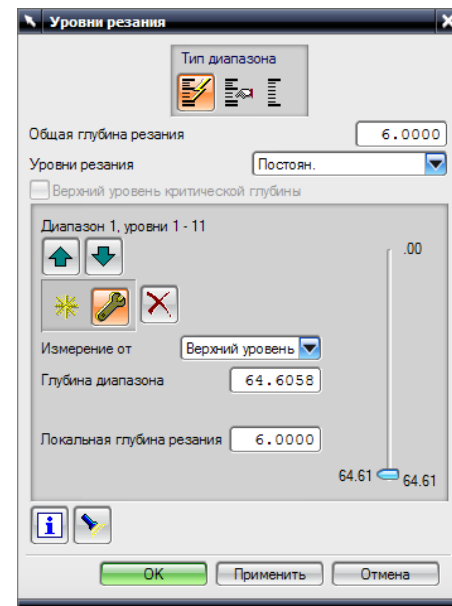
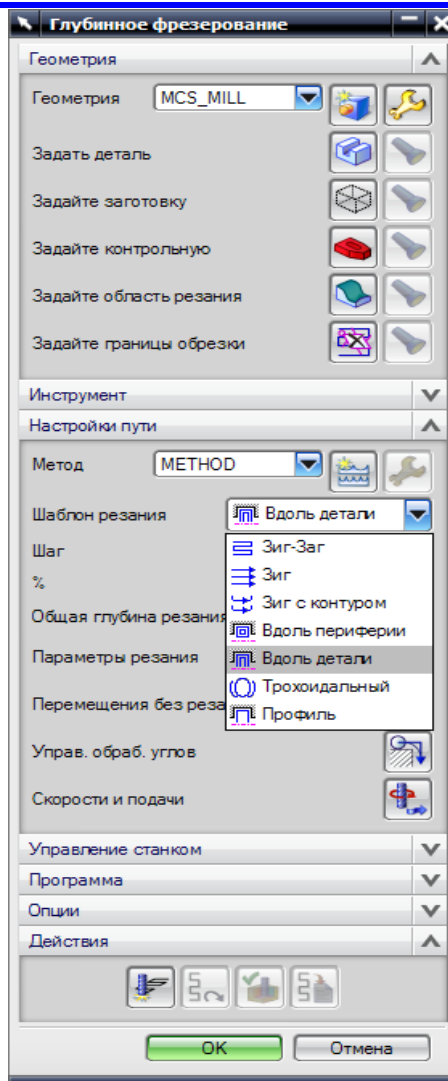
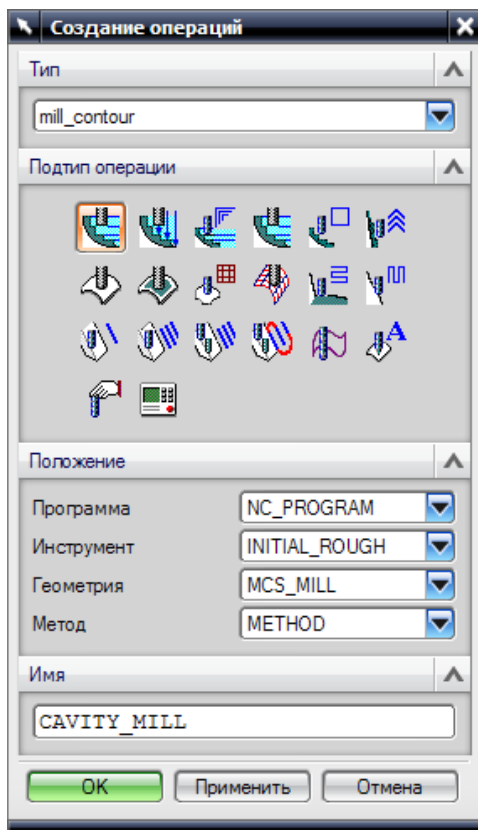


The screenshot shows the 'Глубинное фрезерование' (Deep Milling) dialog box with the following sections and annotations:

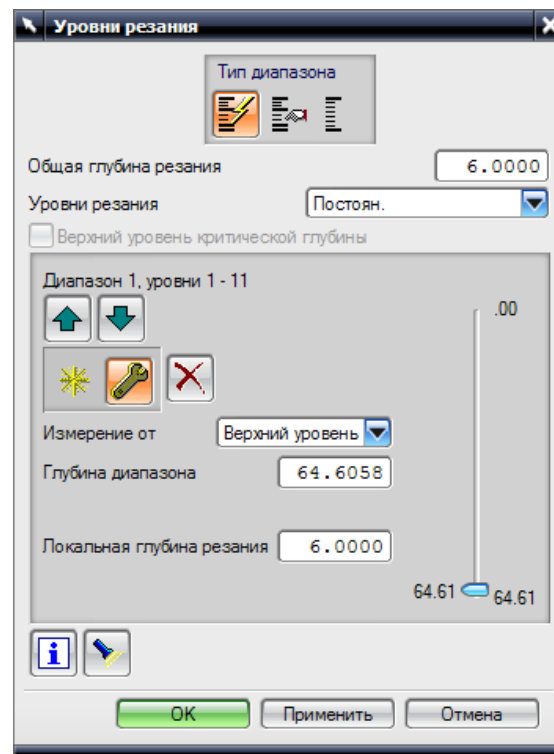
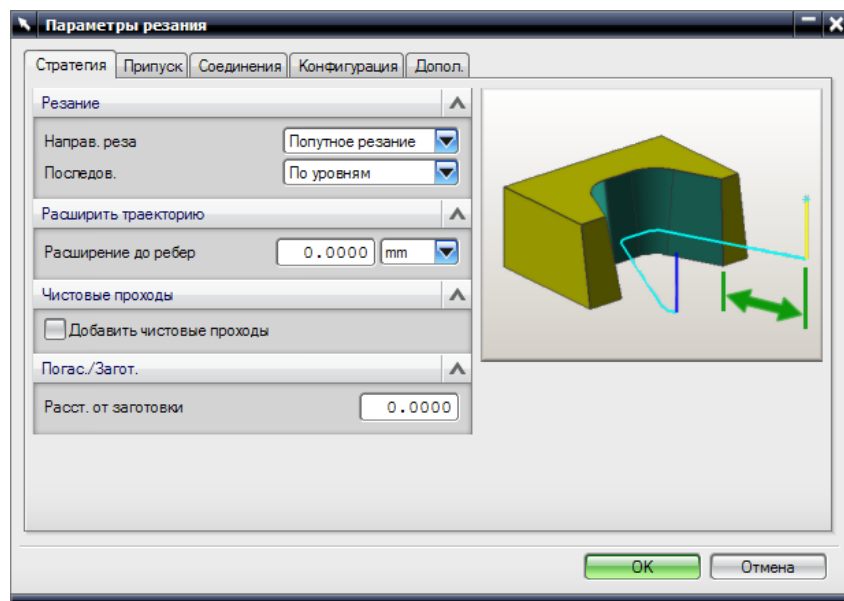
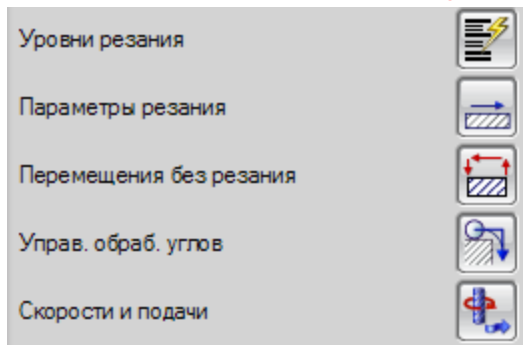
- Геометрия (Geometry):**
 - Геометрия: MCS_MILL (Annotated: Обрабатываемая геометрия)
 - Задать деталь (Set Part)
 - Задать заготовку (Set Blank)
 - Задать контрольную (Set Control)
 - Задать область резания (Set Cutting Area)
 - Задать границы обрезки (Set Trimming Boundaries)
- Инструмент (Tool):**
 - Настройки пути (Path Settings)
 - Метод: METHOD (Annotated: Стратегия обработки)
 - Шаблоны резания (Cutting Templates): Вдоль детали (Along Part)
 - Шаг (Step): Diam. инструм. (Annotated: Шаг обработки по Z (между слоями))
 - Общая глубина резания (Total Depth of Cut): 6.000
 - Параметры резания (Cutting Parameters)
 - Перемещения без резания (Non-cutting Movements)
 - Управ. обраб. углов (Angle Processing Control)
 - Скорости и подачи (Speeds and Feeds)
- Управление станком (Machine Control):**
 - Программа (Program)
 - Опции (Options):
 - Изменить отображение (Change Display) (Annotated: Параметры отображения траектории)
 - Другие опции (Other Options)
- Действия (Actions):**
 - Опции управления станком (Machine Control Options) (Annotated: Опции управления станком)

Additional annotations on the left side:

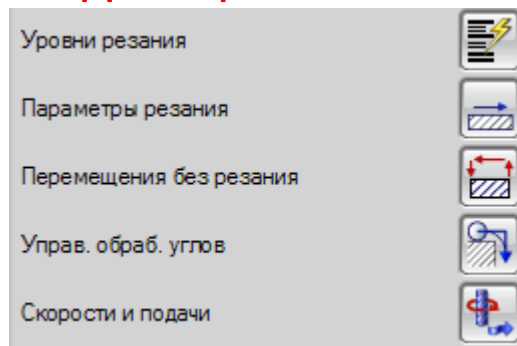
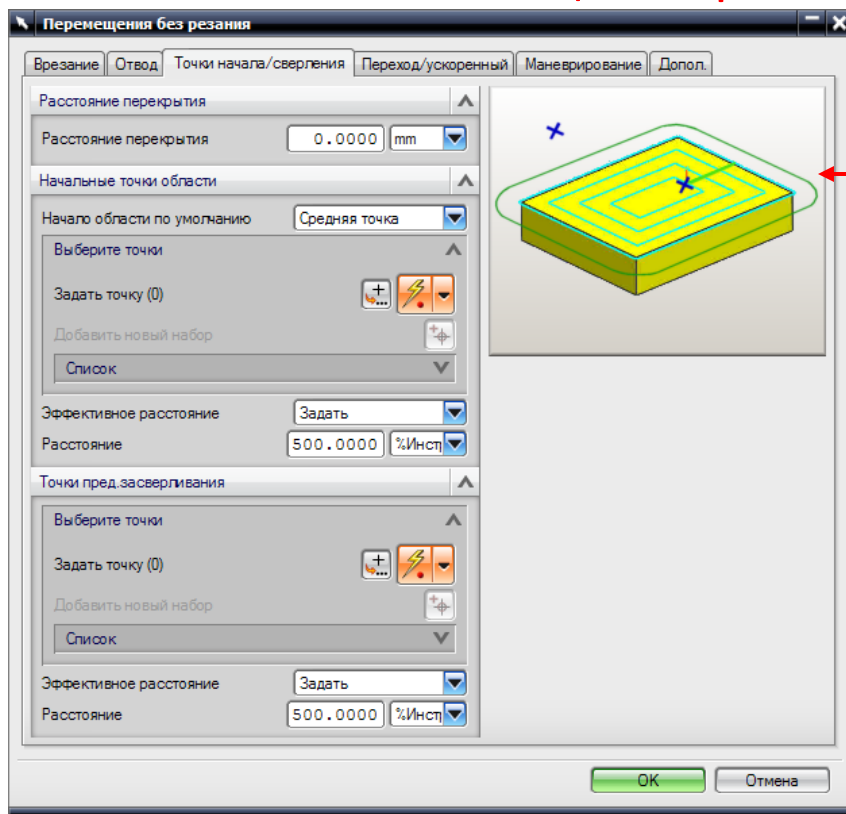
- Шаг обработки (Annotated: Шаг обработки)
- Параметры резания (Annotated: Параметры резания)
- Подачи (Annotated: Поддачи)



Общие параметры операций фрезерования

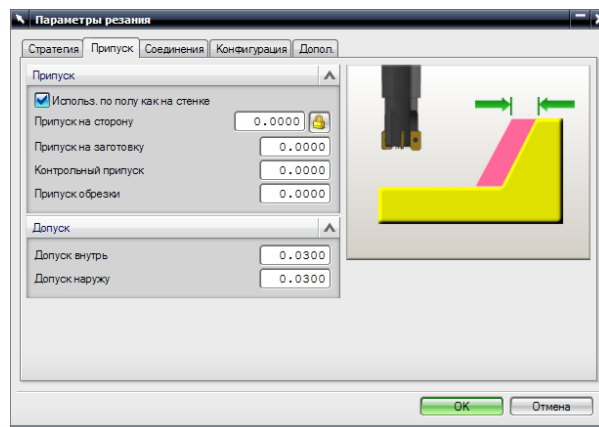
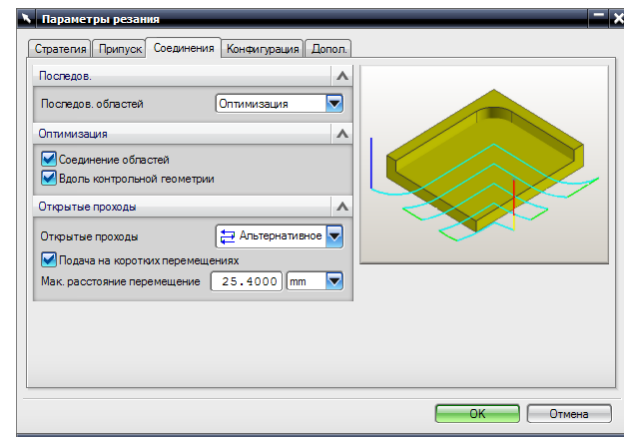
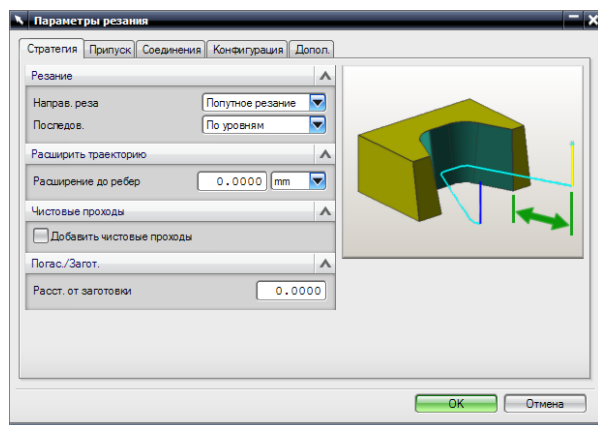


Общие параметры операций фрезерования



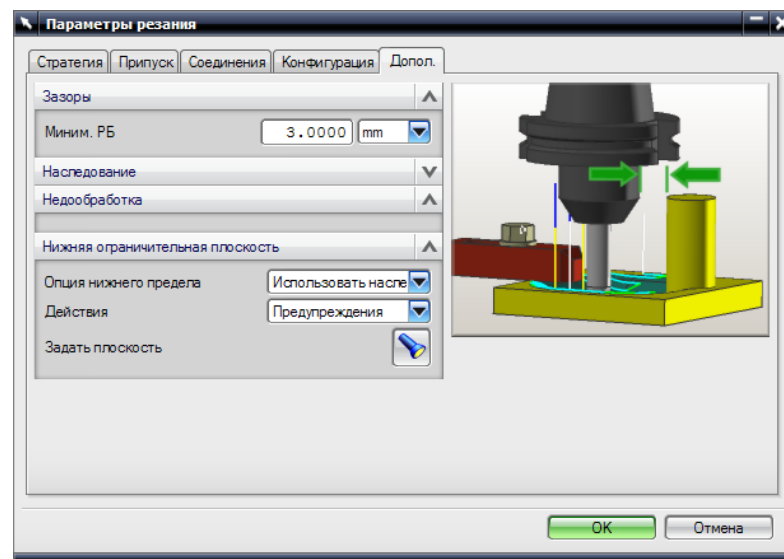
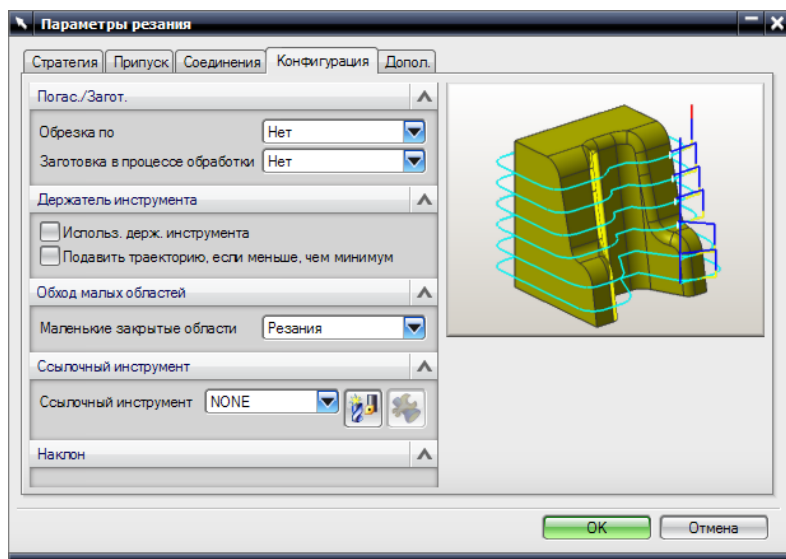
Общие параметры операций фрезерования

Параметры резания



Общие параметры операций фрезерования

Параметры резания



Общие параметры операций фрезерования

Управление подачей в углах

☐ Коррекция подачи на дугах
Коэффициент компенсации
Максимум: 2.0000
Минимум: 0.0500

Скругления: Нет
Радиус скругления: 0.5000
Мин. радиус: 0.0000

☐ Замедления
Длина: % инструмента
% инструмента: 110.0000
% замедления: 10.0000
Количество шагов: 1

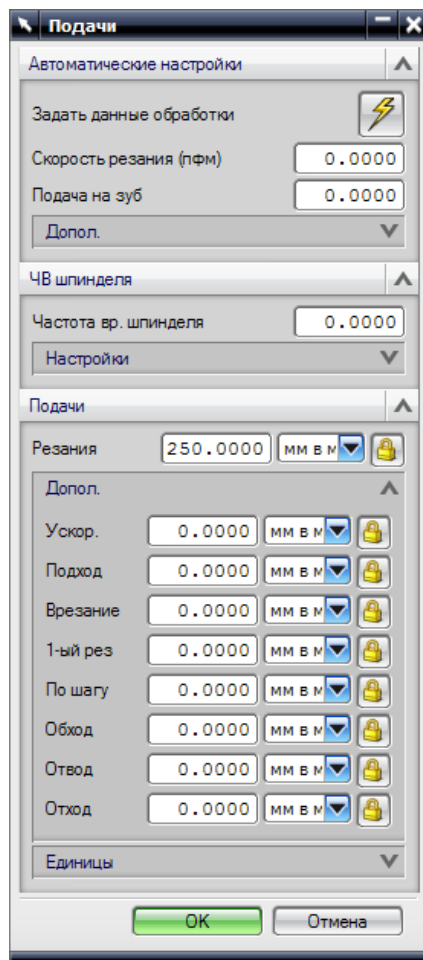
Обраб. углов
Мин.: 0.0000
Мак.: 175.0000

OK Назад Отмена

Управ. обраб. углов

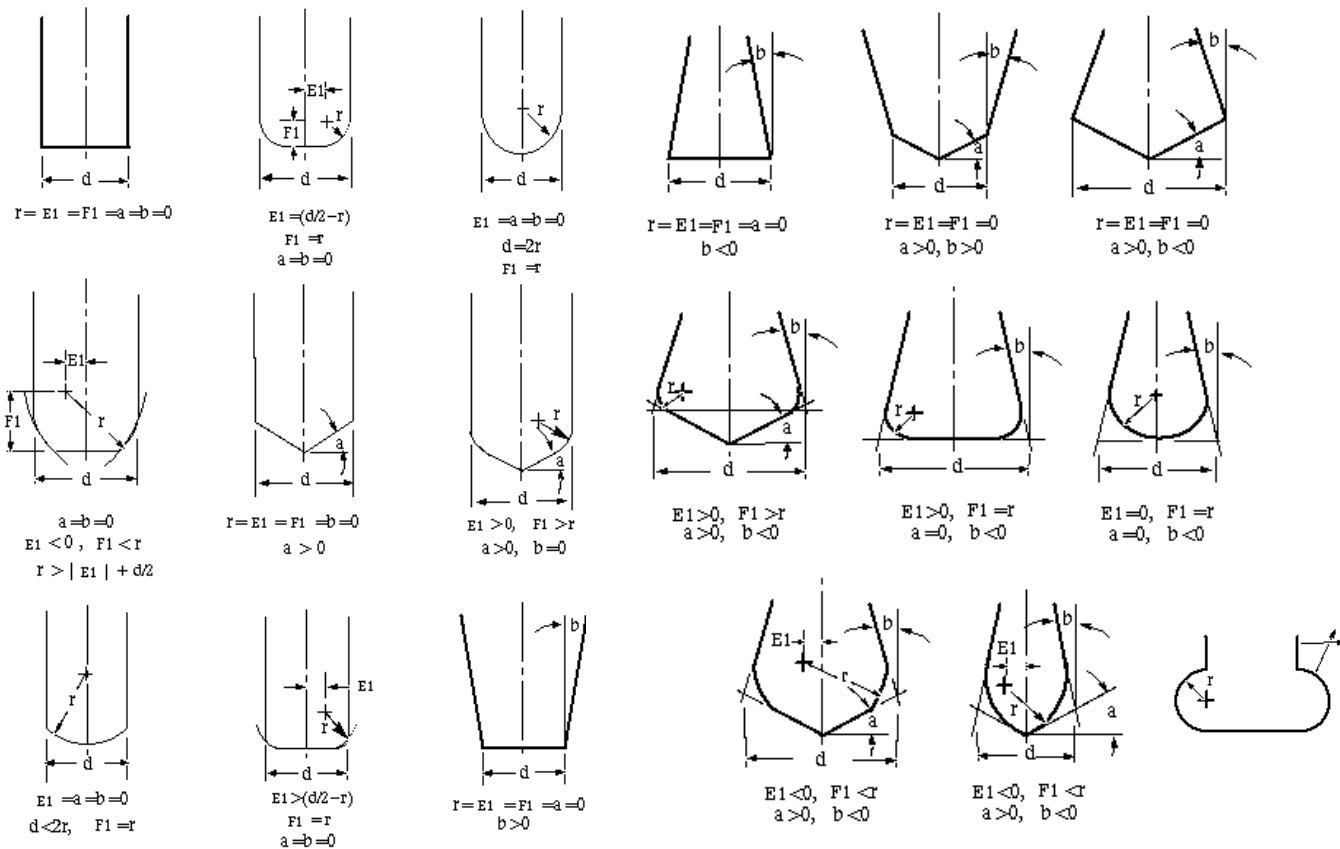


Общие параметры операций фрезерования



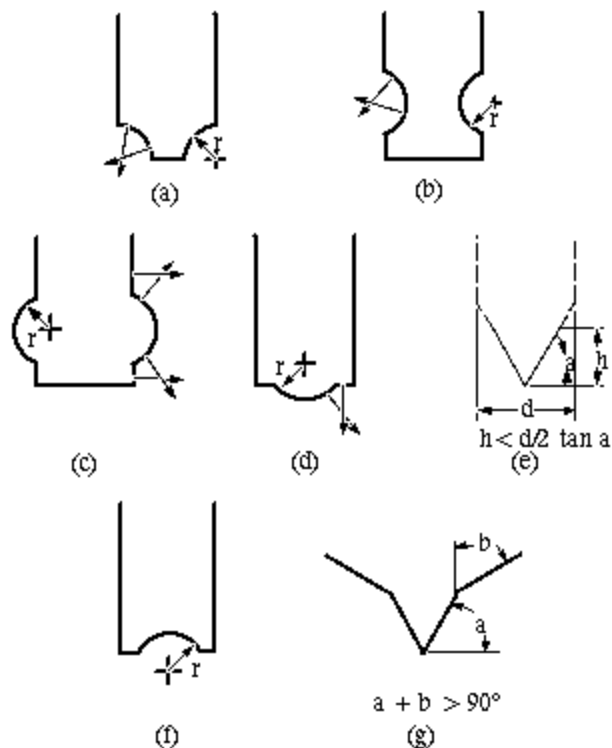


Допустимые формы фрез





Не допустимые формы фрез



Конфигурации инструментов а, b, с, d, f и g недопустимы, потому что имеют пересекающиеся нормали к поверхности.

Конфигурация е недопустима, т.к. длина h слишком мала для заданного диаметра d и угла заострения a .



Правила определения фрез

- Значения диаметра, нижнего радиуса, длины, угла заострения и длины режущей кромки инструмента не должны быть отрицательными.
- Значение угла конусности должно находиться в диапазоне от -90 до 90 градусов.
- Значение угла заострения должно быть меньше 90 градусов.
- Сумма значений угла конусности и угла заострения должна быть меньше 90 градусов.
- Длина режущей кромки не должна превышать длину инструмента.
- Число режущих кромок инструмента должно быть положительным.
- Длина инструмента не должна быть слишком маленькой для заданного соотношения значений диаметра и угла заострения.
- Дуга скругления должна вписываться между боковым сегментом (с учетом угла заострения и угла конусности) и нижним сегментом инструмента.

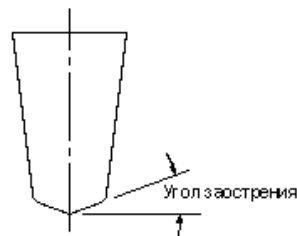


Параметры фрез

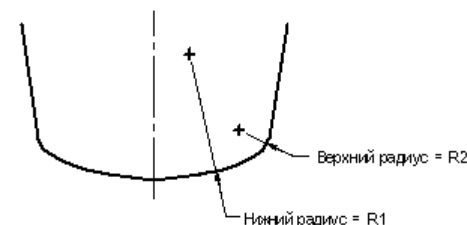
(D) Diameter
[Диаметр]



(L) Length
[Длина]



(FL) Flute Length
[Длина режущей кромки]

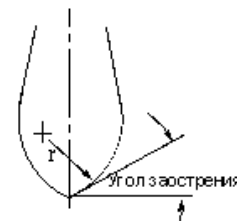


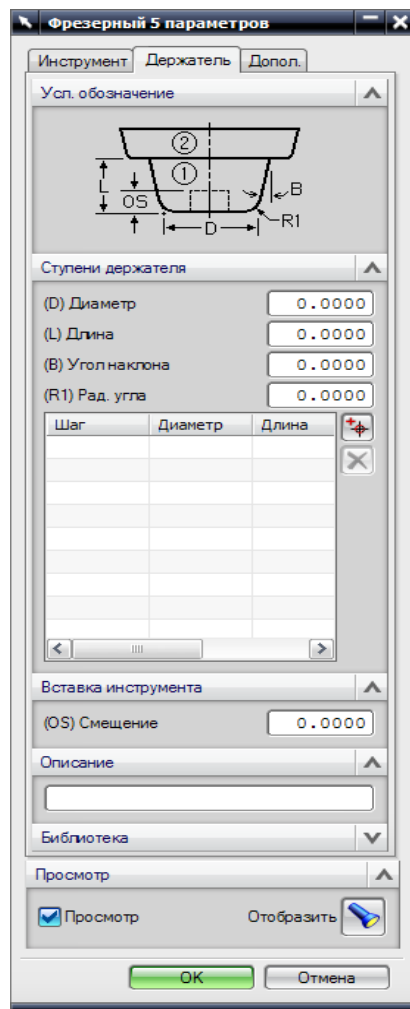
(R1) Lower Radius
[Нижний радиус]

(B) Taper Angle
[Угол конусности]

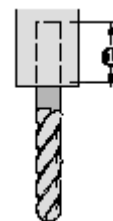
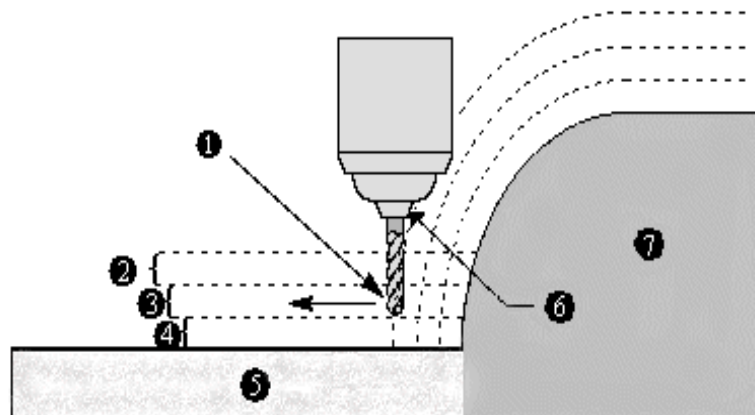
(A) Tip Angle
[Угол заострения]

(R2) Upper Radius
[Верхний радиус]



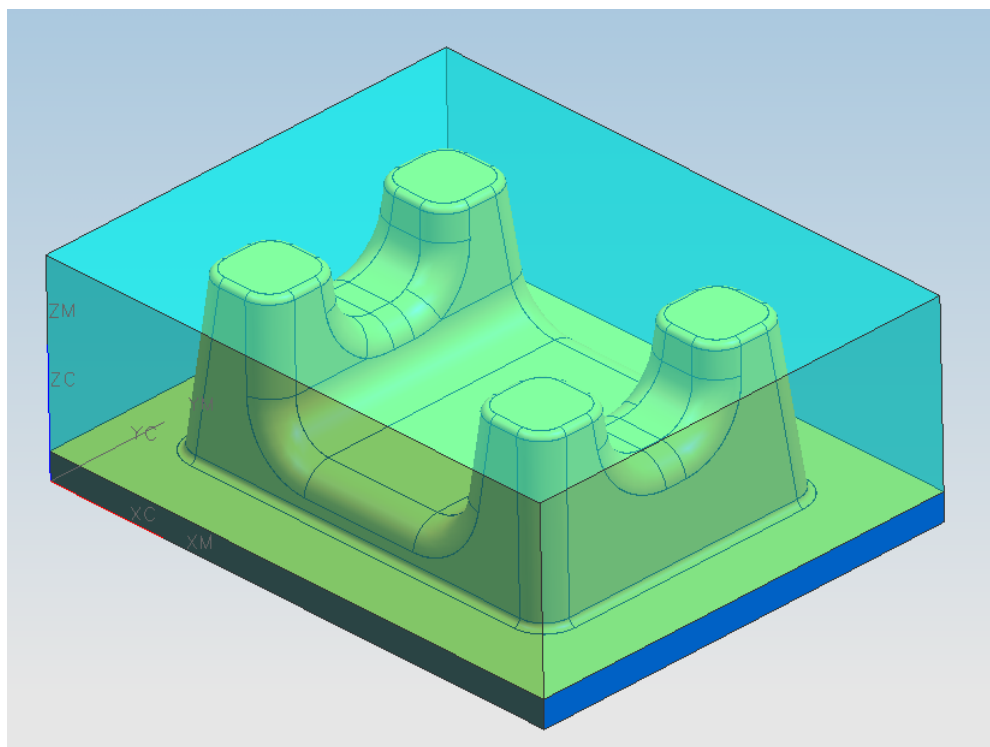


Держатель инструмента



Offset [Смещение]

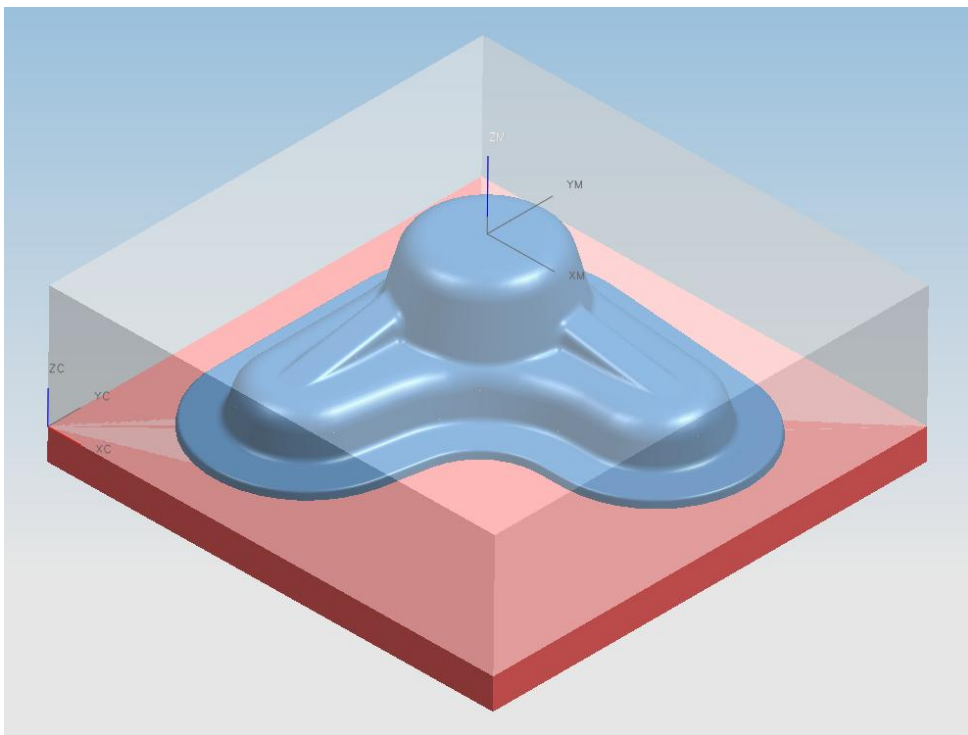
Открыть часть **1_base_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

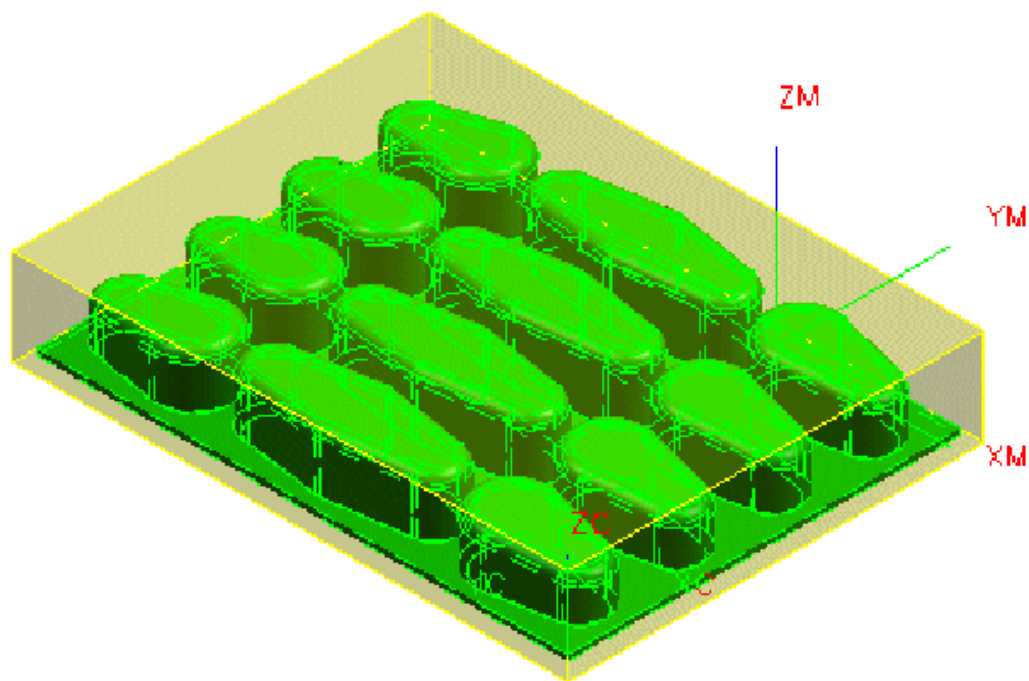
Открыть часть **2_pg_male_cover_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

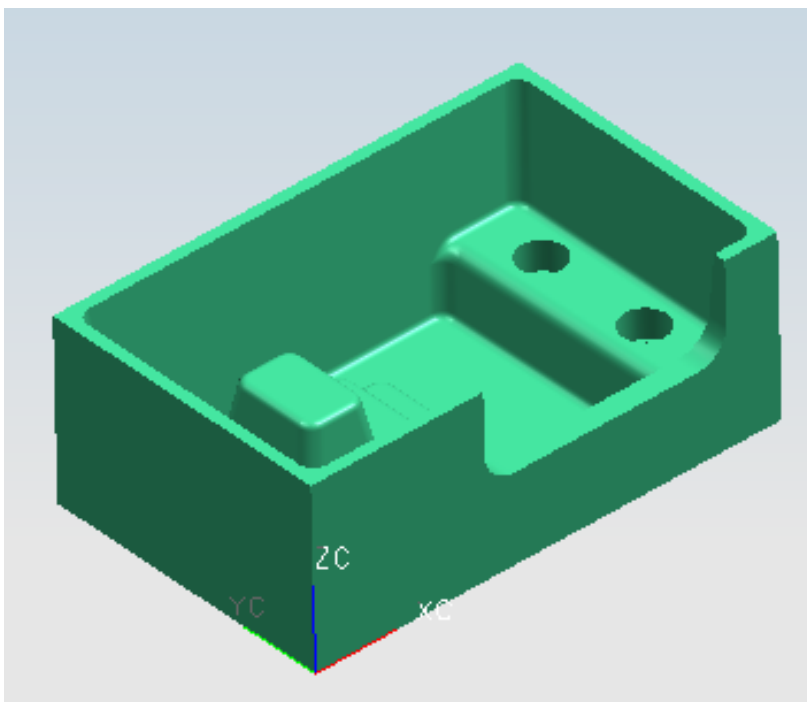
Открыть часть **ipw.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

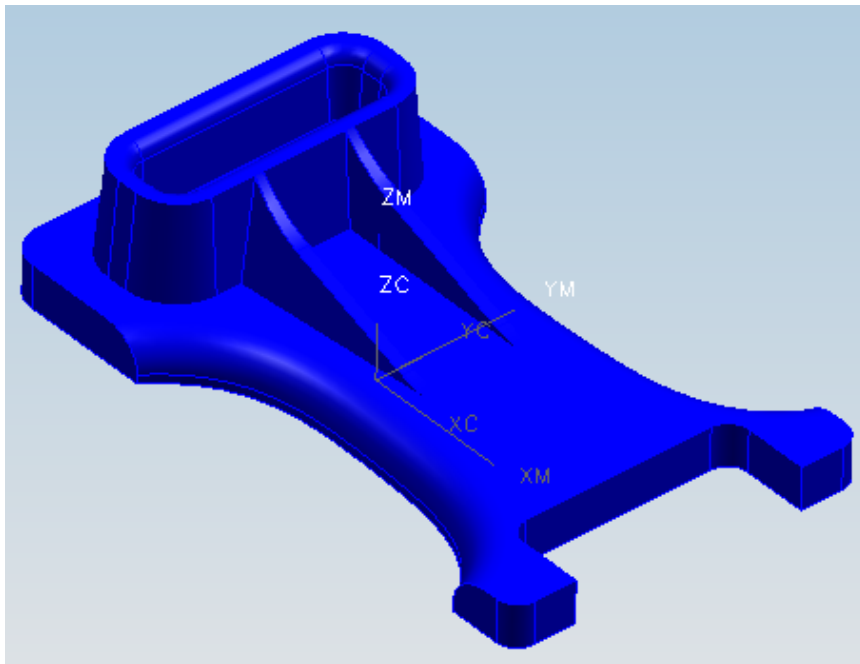
Открыть часть **mmp_form_mold_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

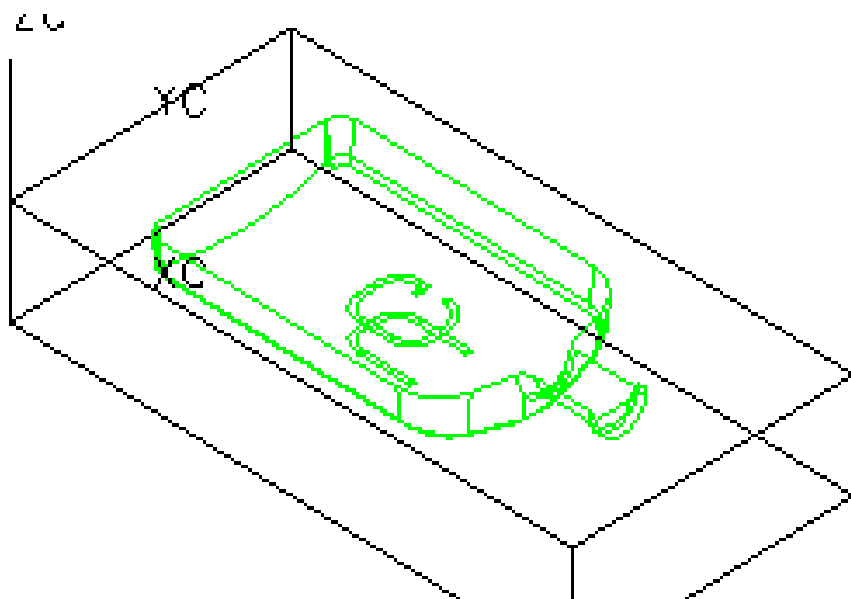
Открыть часть **horn_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

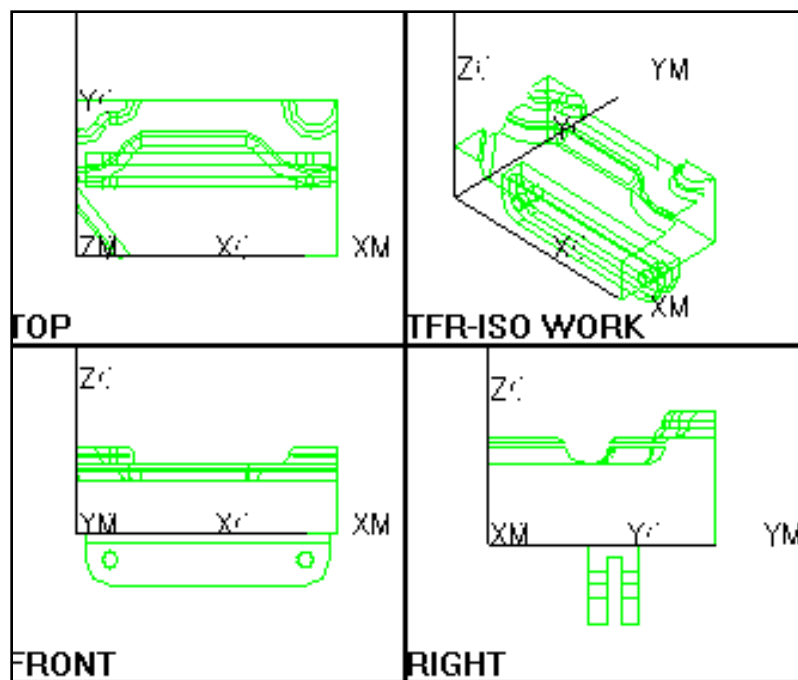
Открыть часть **pln_cavity_assy.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

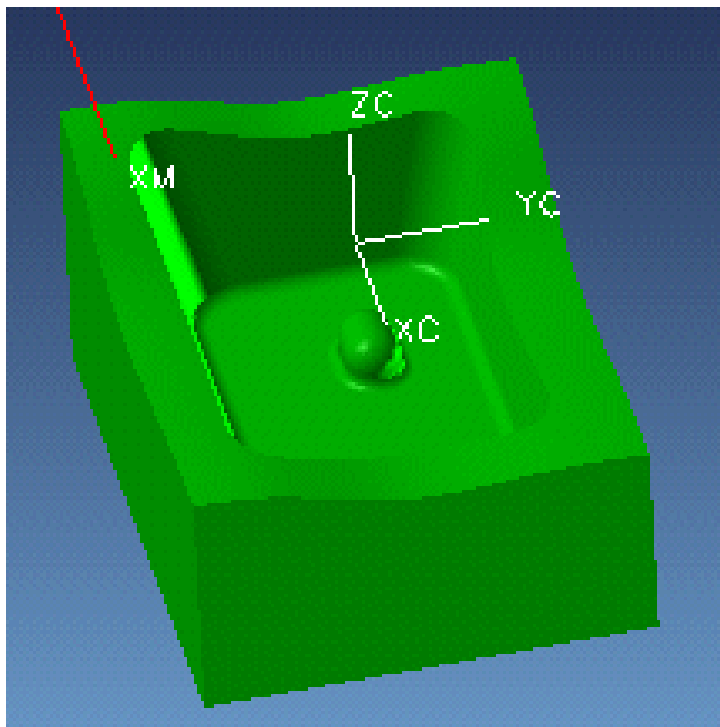
Открыть часть **03_pln_cavity_2_assy.prt**



Задание:

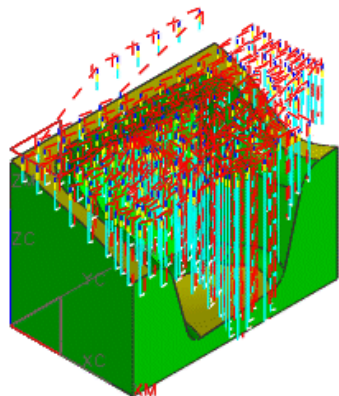
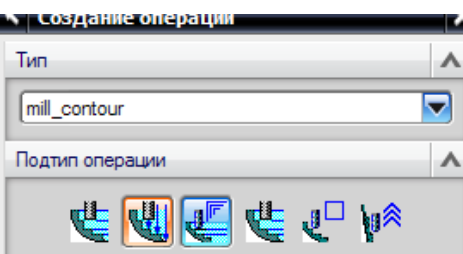
- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.

Открыть часть **05_pln_rest_mill.prt**



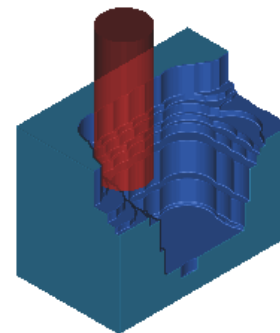
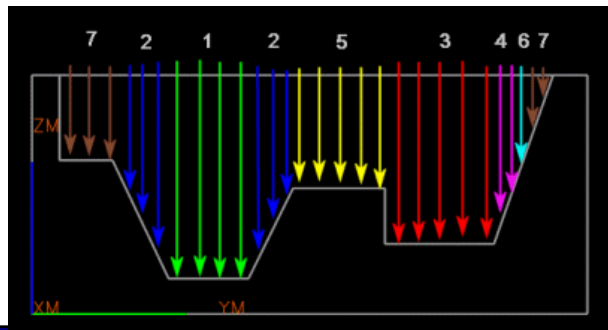
Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции глубинного фрезерования.



Фрезерование погружением - это уникальная операция фрезерования которая использует поочередные перемещения погружения, чтобы эффективно удалять большие объемы материала заготовки. При этом используется преимущество повышенной жесткости, когда инструмент перемещается только вдоль оси Z. Небольшое радиальное усилие позволяет использовать тонкие и длинные инструменты и сохранять при этом высокую скорость удаления материала. Фрезерование погружением является эффективным методом чистовой обработки труднодоступных глубоких стенок, используя длинные сборки тонкого инструмента.

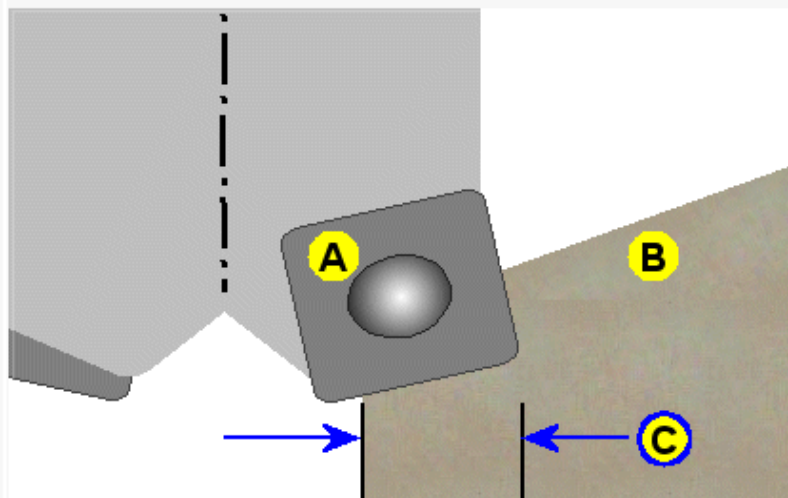
Использование Фрезерования погружением, для черновой обработки контурной формы обычно оставляет большие гребешки и шаги. Используйте заготовку в процессе обработки в следующих операциях, чтобы удалить оставшийся припуск.



Параметр **Мак. ширина реза** это максимальная ширина, на которую инструмент может перемещаться по шагу, если смотреть в направлении оси инструмента. Этот параметр обычно задается производителем инструмента, и зависит от размера вставок. Если это расстояние меньше чем радиус инструмента, то инструмент имеет в центре часть, которая не может производить обработку.

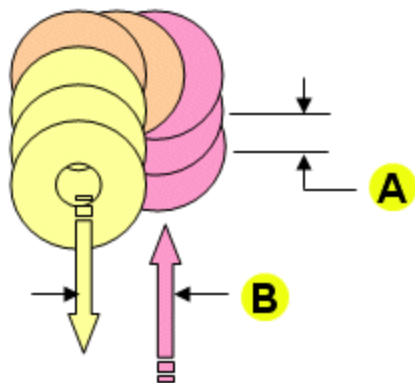
Опция **Мак. ширина резания** может ограничить шаг и шаг вперед, чтобы предотвратить обработку недопустимой частью инструмента при погружении в материал.

На рисунке ниже, А = вставка инструмента, В = заготовка, С = **Мак. ширина реза**.

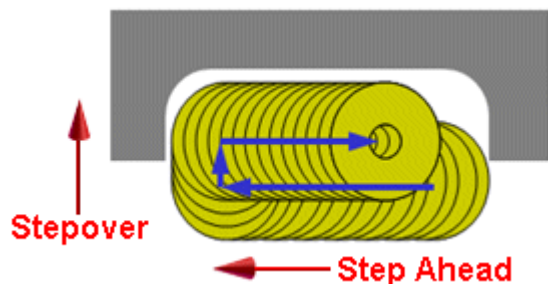


Установите параметр **Мак. ширина резания** **50%** или более для инструмента с **возможностью сверления** для максимальной производительности.

Установите параметр **Мак. ширина резания** **меньше 50%** для инструмента **без возможности сверления**.



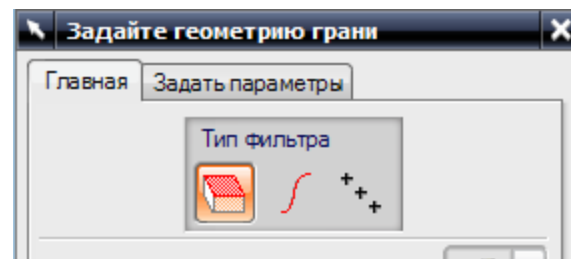
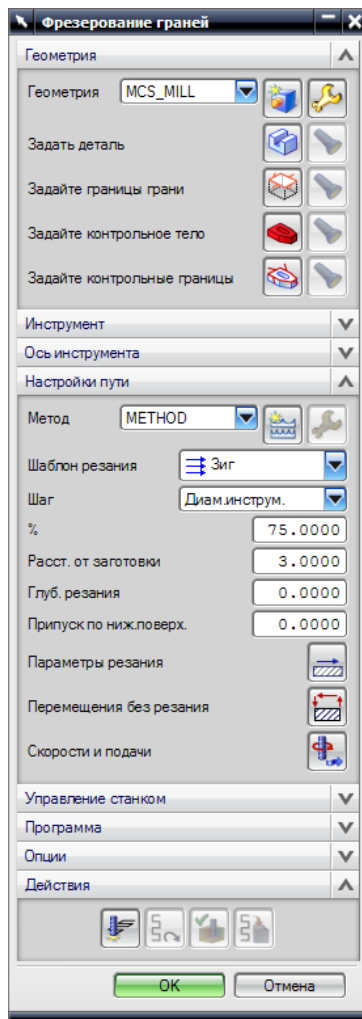
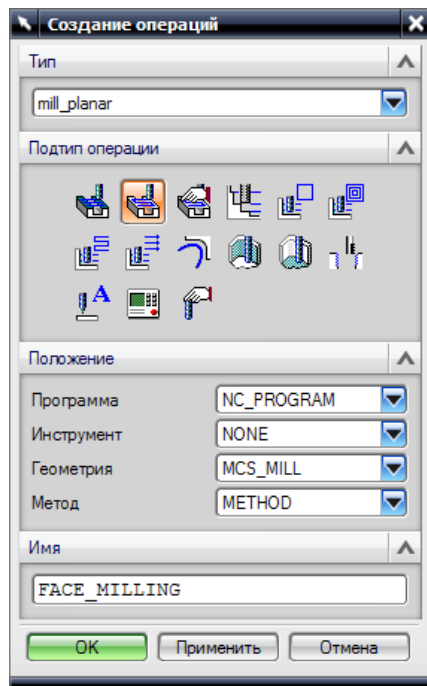
Опции Шаг вперед
(А) и Шаг (В)



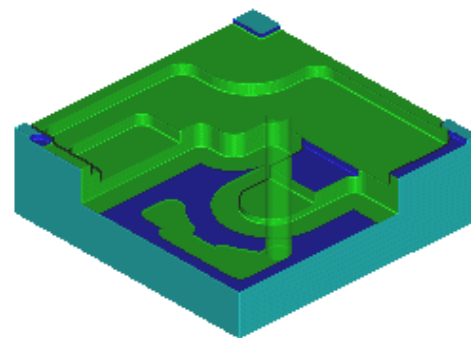
Шаг позволяет Вам задать расстояние между проходами резания.

Шаг вперед управляет шагом вдоль шаблона резания от одного погружения к другому. Когда необходимо, система уменьшает **Шаг вперед**, чтобы не выйти за пределы значения опции **Мак. ширина реза**.

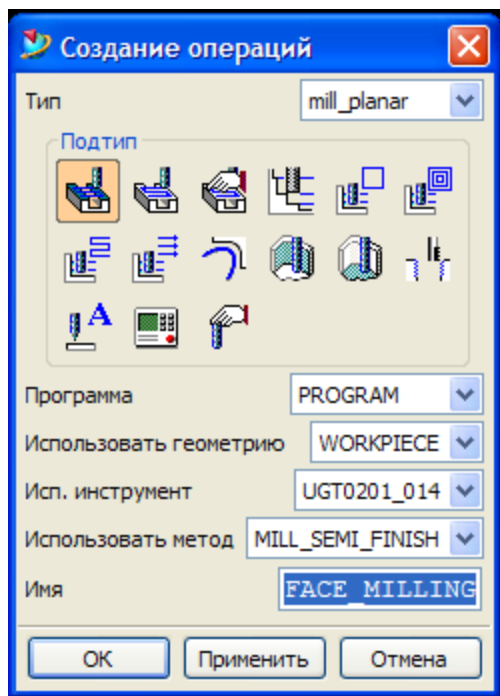
Для не осевых инструментов, расстояние перемещения по шагу или шага вперед должны быть меньше чем **Мак. ширина реза**. Программа уменьшает применяемое значение опции **Шаг вперед**, чтобы это значение не превышало значение опции **Мак. ширина реза**.



Операции с фиксированной ориентацией оси инструмента для чернового и чистового фрезерования плоских граней твердого тела.



Три шаблона обработки для создания операций обработки плоских граней



Face Milling Area [Область фрезерования граней]

Область фрезерование граней имеет геометрию детали, область резания, геометрию стенок, контрольную геометрию и автоматический выбор геометрии стенок.



Face Milling [Фрезерование граней]

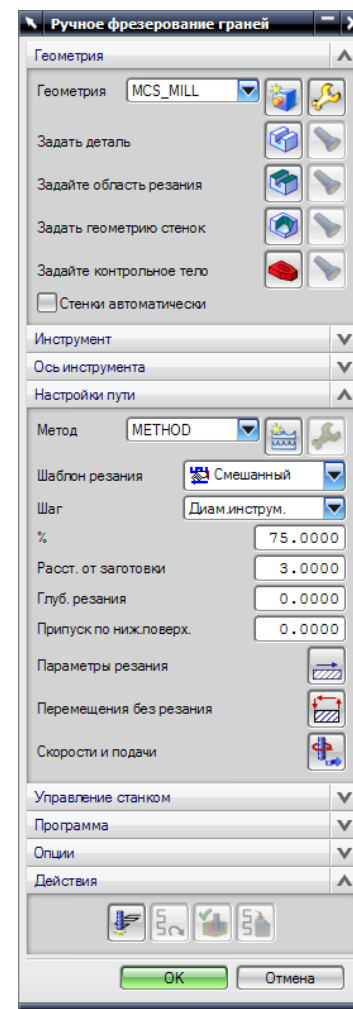
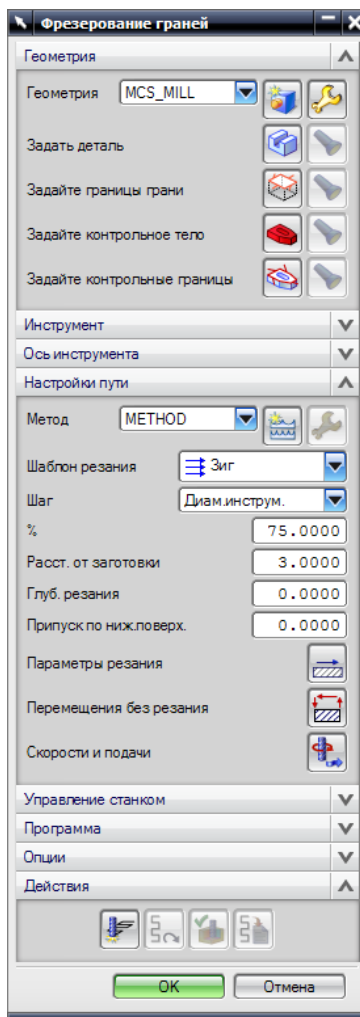
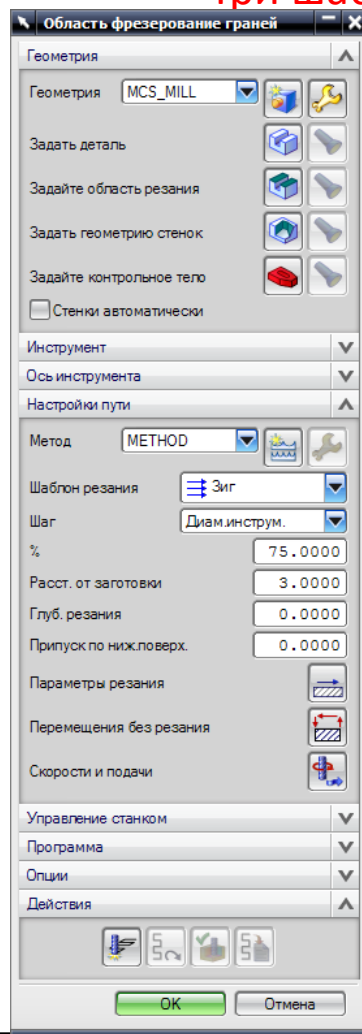
Фрезерование граней имеет геометрию детали, грани (геометрию заготовки), контрольные границы и контрольную геометрию.



Face Milling Manual [Ручной шаблон обработки граней]

Ручной шаблон обработки граней содержит все типы геометрии, и шаблон резания установлен в смешанный.

Три шаблона обработки для создания операций обработки плоских граней



Геометрия детали, Грани и Контрольная геометрия



- позволяет выбрать твердое тело которое представляет собой конечную деталь.



- позволяет задать замкнутые границы, внутри которых располагается материал, который должен быть обработан.

Геометрия грани может быть создана, выбором плоской грани, кривых или точек (которые соединяются по прямой в порядке выбора).



- это дополнительный метод выбора геометрии граней



- позволяет выбрать геометрию стенок, для задания припуска на стенках детали.



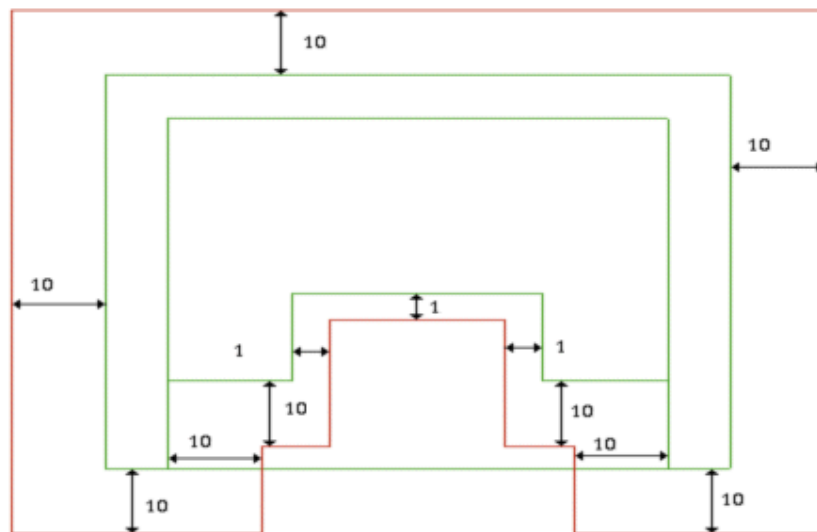
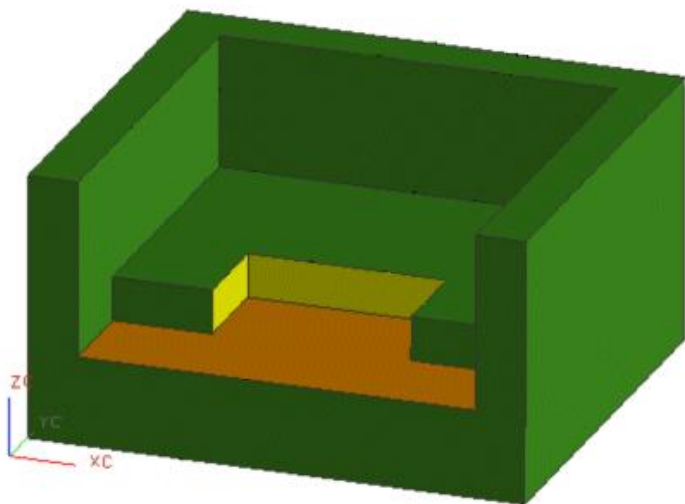
- опции Check Geometry [Контрольная геометрия] или Check Boundaries [Контрольные границы] позволяет задать замкнутые границы, которые задают расположение прижимов.



Геометрия стенок

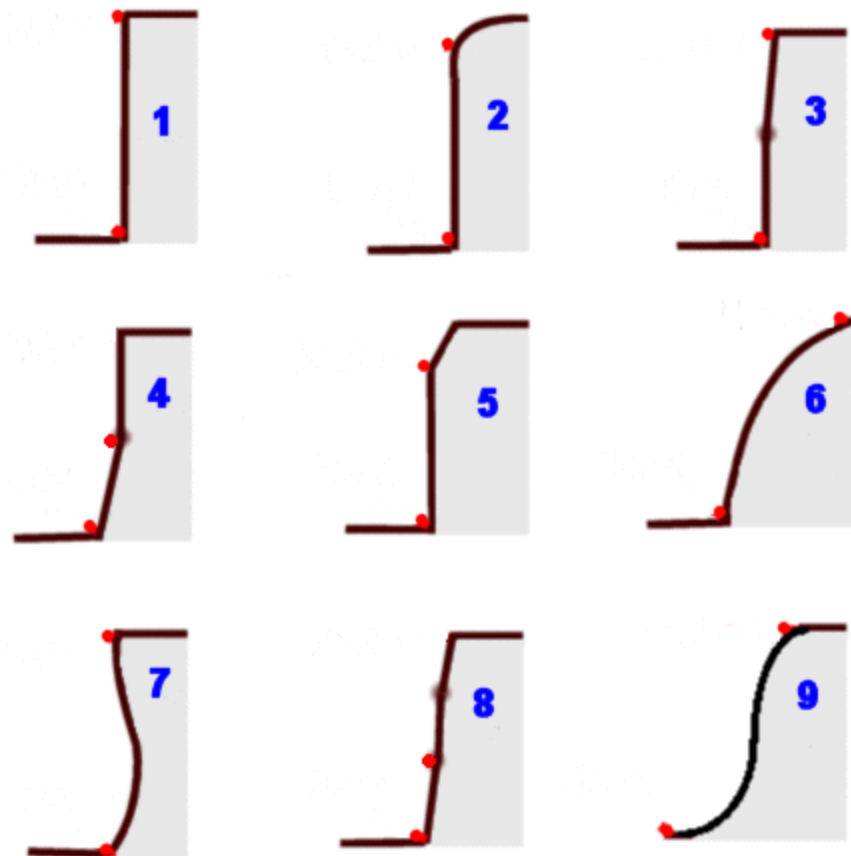


шаблон операции, face_milling_area, для получения доступа к опциям Cut Area [Область резания], Walls [Стенки] и Automatic Wall Selection [Авто выбор стенок].



Припуск на стенке применяется к стенке и припуск части применяется к оставшимся граням на теле детали.

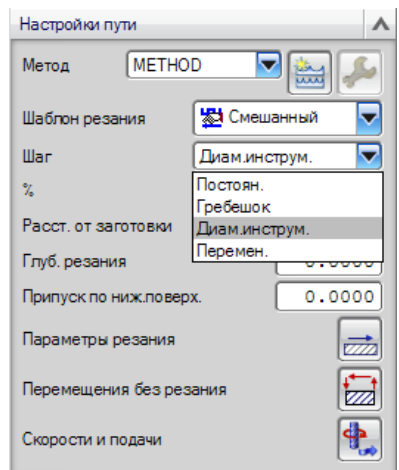
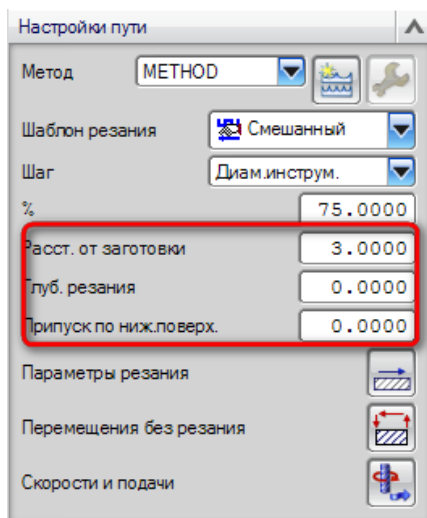
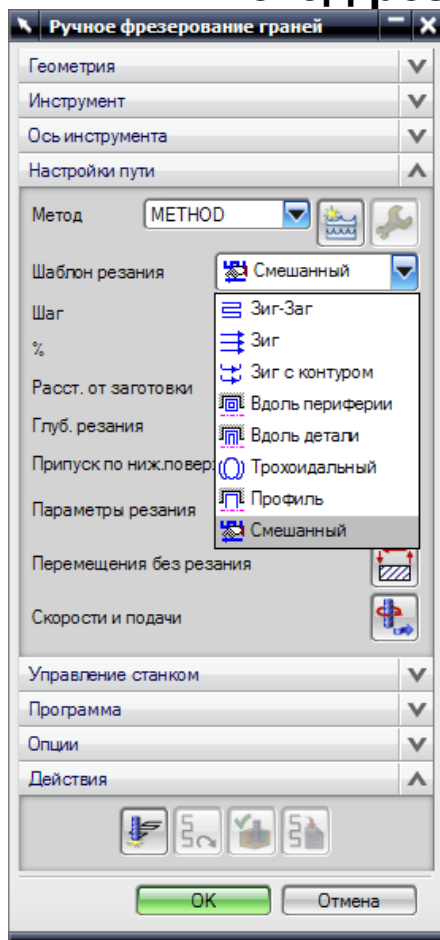
Automatic Wall Identification [Авто идентификация стенок]



При использовании опции Automatic Wall Identification [Автоидентификация стенок], процессор фрезерования граней автоматически распознает и применяет, припуск на стенках, которые являются смежными к выбранной области резания.

Красная точка в нижней части указывает начало стенки (точка, в которой пол и стенка пересекаются), и красная точка в верхней части, указывает вершину стенки.

Метод резания



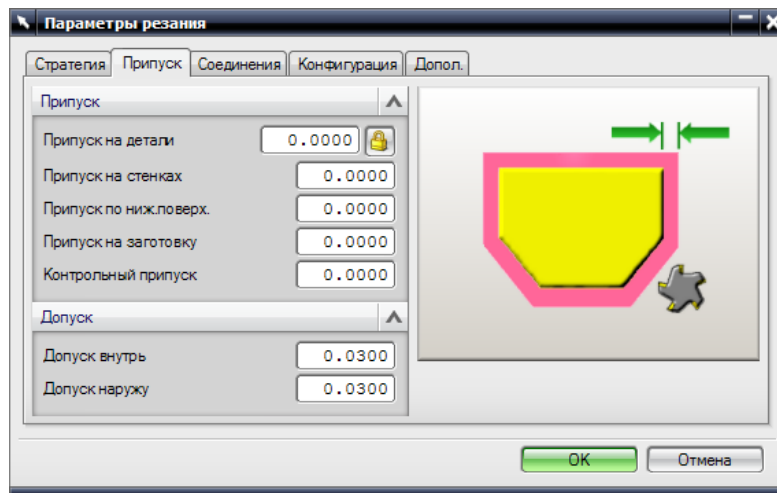
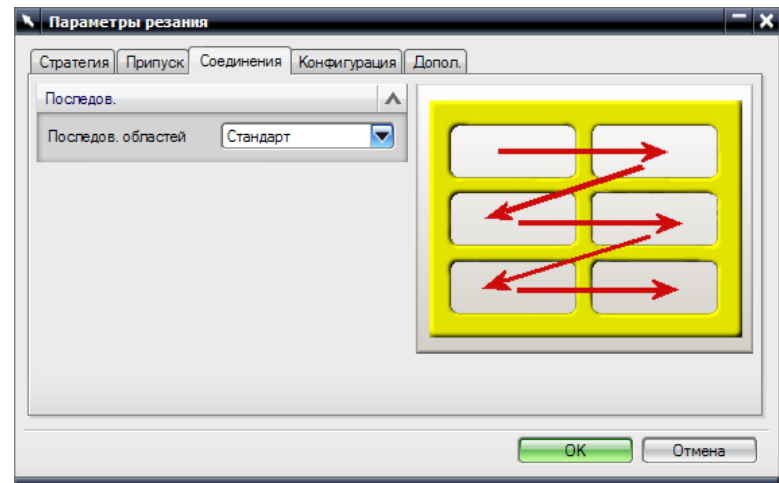
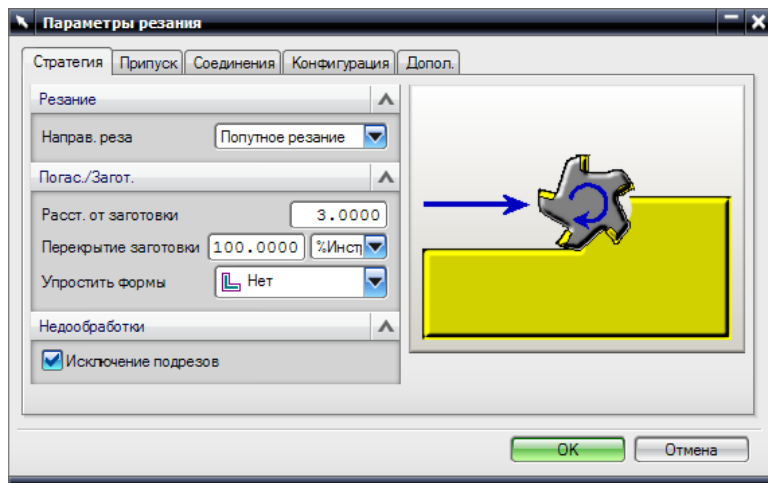
Расстояние заготовки определяет общую толщину удаляемого материала, которая измеряется от плоскости расположения границы грани тела, вдоль оси инструмента.

Опция **Чистовой припуск по нижней границе обработки** определяет, какой припуск должен остаться на детали под окончательную обработку.

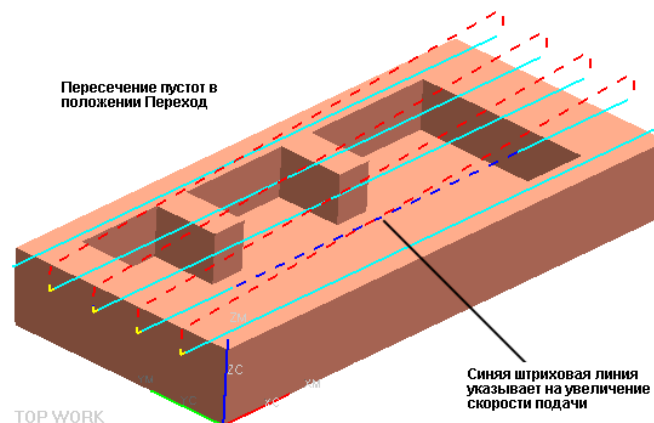
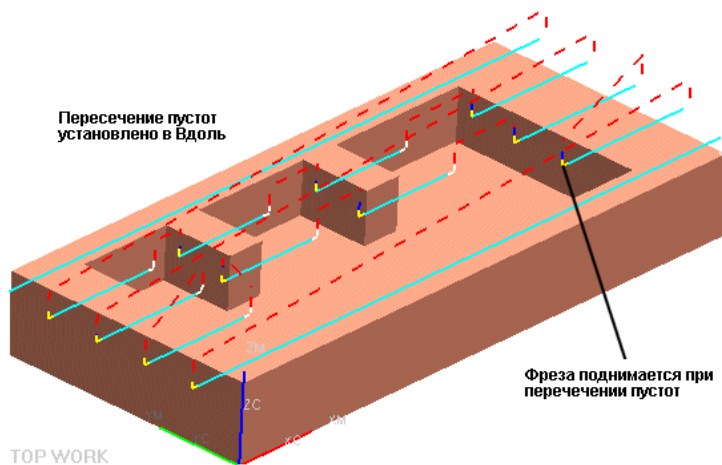
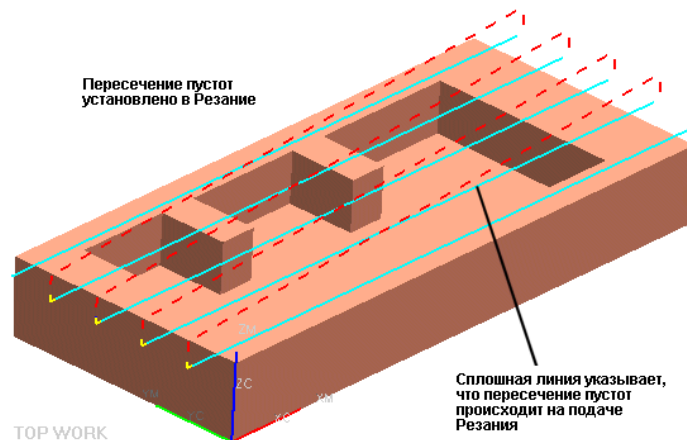
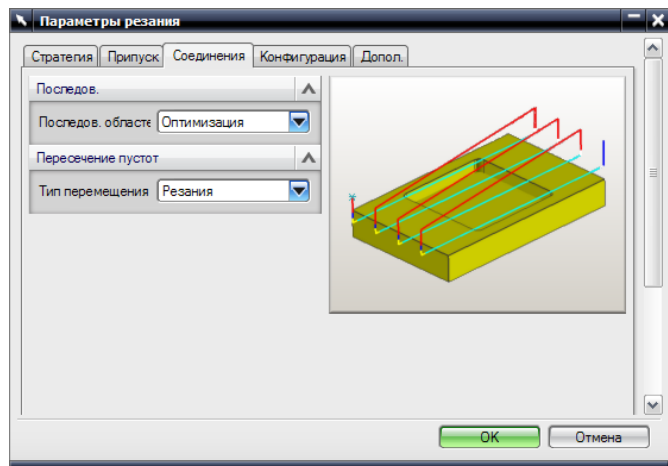
Общее количество удаляемого материала - это расстояние между **Расстоянием заготовки** и **Чистовой припуск по нижней границе обработки**.

Параметр **Глубина резания**, определяет толщину материала, которая должна быть удалена за один проход на одном уровне резания.

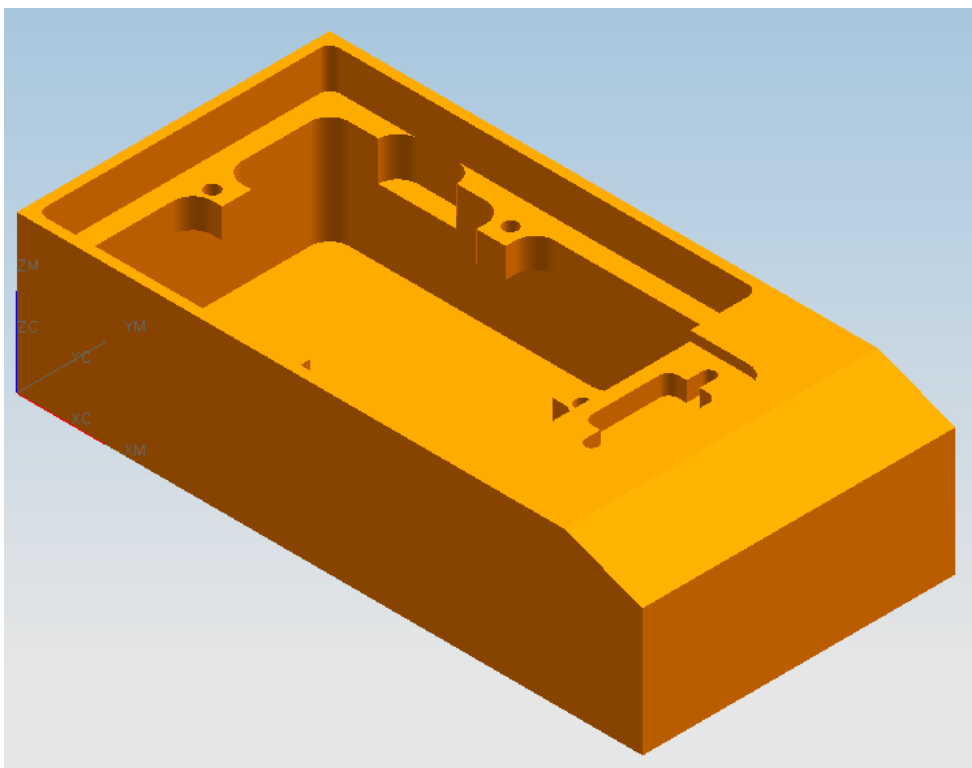
Параметры резания



Резание вдоль пустот



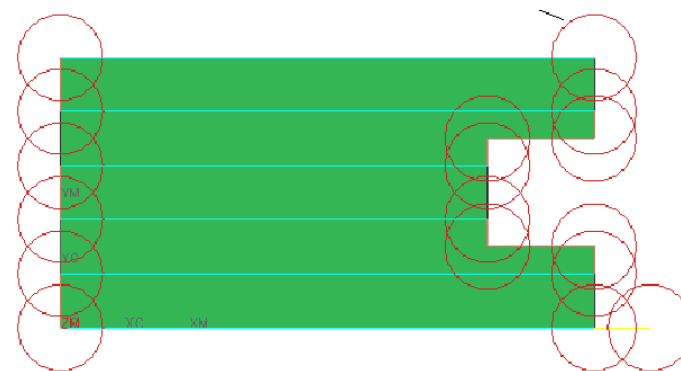
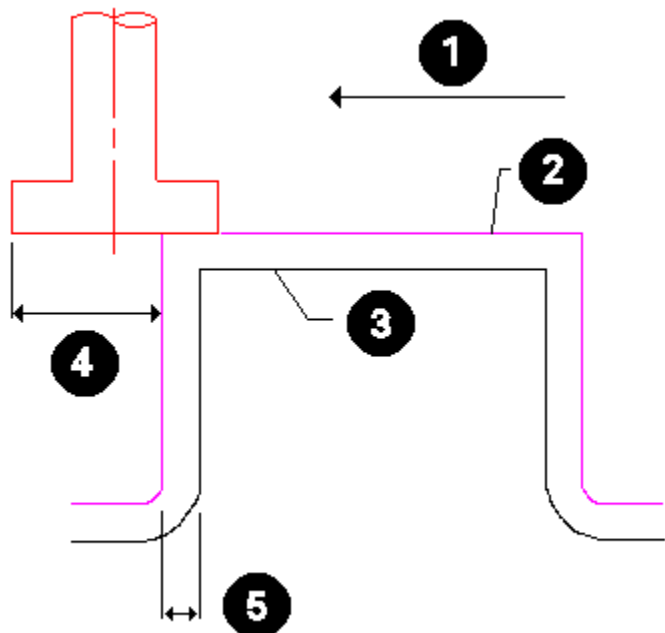
Открыть часть **frame_mfg_1.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

Задание перехода заготовки



Тип шаблона резания Зиг-Зиг

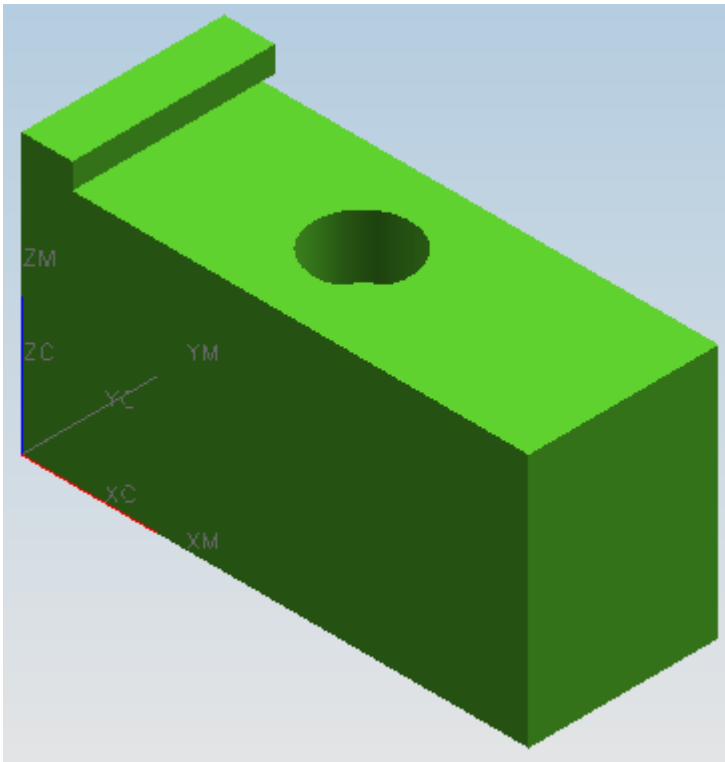
Перекрытие заготовки = 50



Тип шаблона резания Зиг-Зиг

Перекрытие заготовки = 100

Открыть часть **4_fm_blank_overhang_mfg.prt**



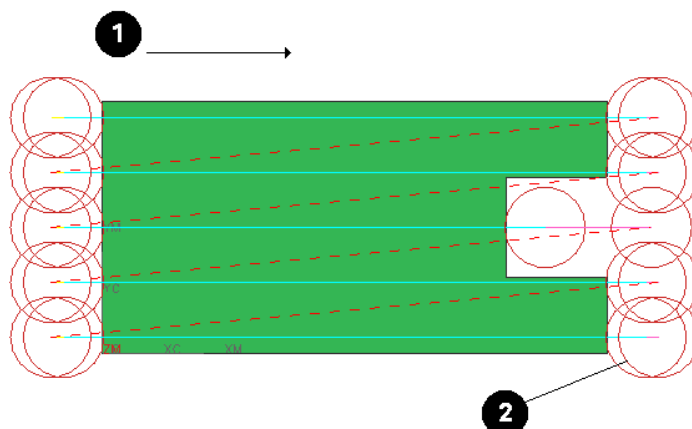
Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

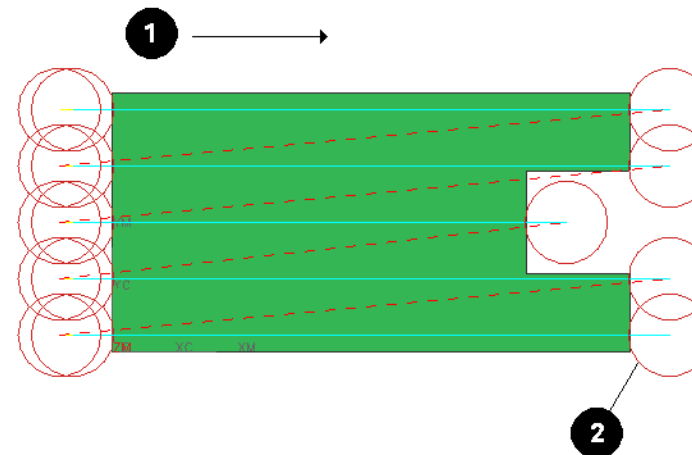
Врезание/отвод

Горизонт. 3.0000
 Вертикал. 3.0000
 Мин. 3.0000
 Пред.засв. Нет
 В начале Автоматически
 Расстояние 2.5400
 Угол 1 0.0000
 Угол 2 0.0000
 Внутри Автоматически
 Метод перехода
 Плоскость безопасности
 В конце Автоматически
 Расстояние 0.0000
 Угол 1 0.0000
 Угол 2 0.0000
 Внутри Автоматически
☒ Отвод инструмента
 Автом. Врезание/Отвод
 Информация
 OK Назад Отмена

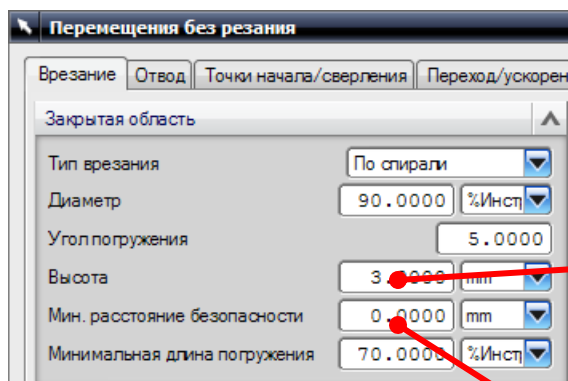
Врезание и Отвод



Тип шаблона резания Зиг
 Перекрытие заготовки = 100
 Переход инструмента включен



Тип шаблона резания Зиг
 Перекрытие заготовки = 100
 Без перехода инструмента



Врезание и Отвод

-это **минимальное расстояние**, на которое инструмент не может переходить при перемещениях позиционирования и подхода **к стенкам детали**

-это расстояние, на котором инструмент останавливается над **плоскостью** заготовки (или предыдущей плоскостью резания).

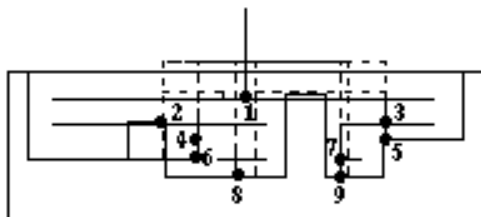
Вертикальное расстояние безопасности так же определяет расстояние над плоскостью резания на котором инструмент прекращает перемещение подхода и начинает перемещение врезания.

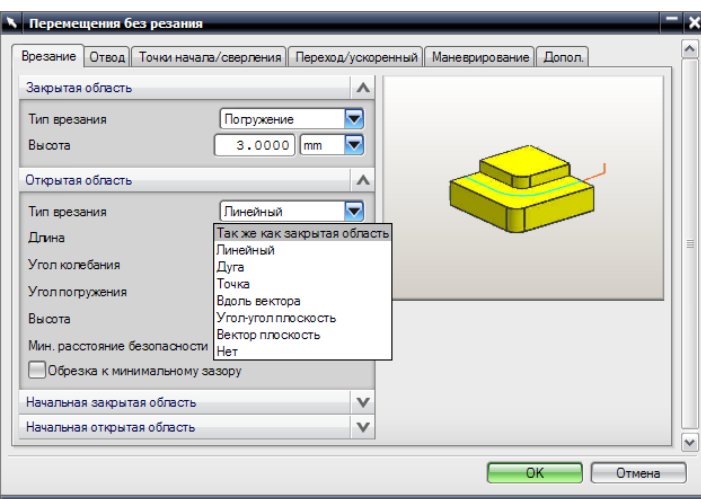
Минимальное расстояние позволяет установить расстояние на которое инструмент не доходит до нижней плоскости в начале и/или в конце операции если не используется Плоскость безопасности. Эта опция используется только для начального Врезания, конечного Отвода или для обеих этих перемещений. Оно не используется при соединении различных сегментов траектории инструмента.



Pre-drill [Точки предварительного засверливания] позволяют сохранить все **точки Врезания** сгенерированные вдоль оси инструмента, для создания в дальнейшем операций предварительного засверливания.

Точки предварительного засверливания сохраняются только в том случае, если инструмент производит Врезание вдоль оси. Для использования этой опции Вы должны установить начальное или внутреннее врезание в положение **Вдоль оси инструмента**.





Врезание и Отвод

Автоматически позволяет системе самой рассчитать перемещение Врезания основываясь на наборе параметров заданных в опции **Автоматическое Врезание/Отвод**.

Вектор позволяет задать перемещение Врезания вводом вектора и расстояния. Вектор определяет направление и расстояние определяет длину.

Вектор, Плоскость позволяет задать перемещение Врезания заданием вектора и плоскости. Вектор определяет направление и плоскость определяет начальную точку врезания.

Угол Угол Плоскость позволяет задать перемещение Врезания вводом двух углов и заданием плоскости. Углы определяют вектор задающий направление и плоскость определяет начальную точку врезания. Меню Функции задания плоскости выводится на экран для задания плоскости. Используйте поля ввода

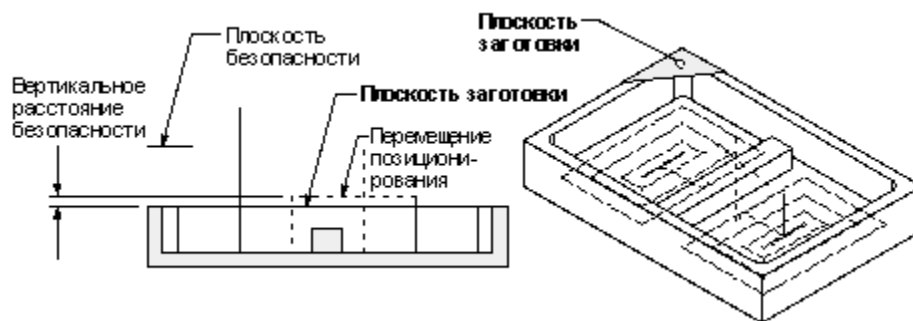
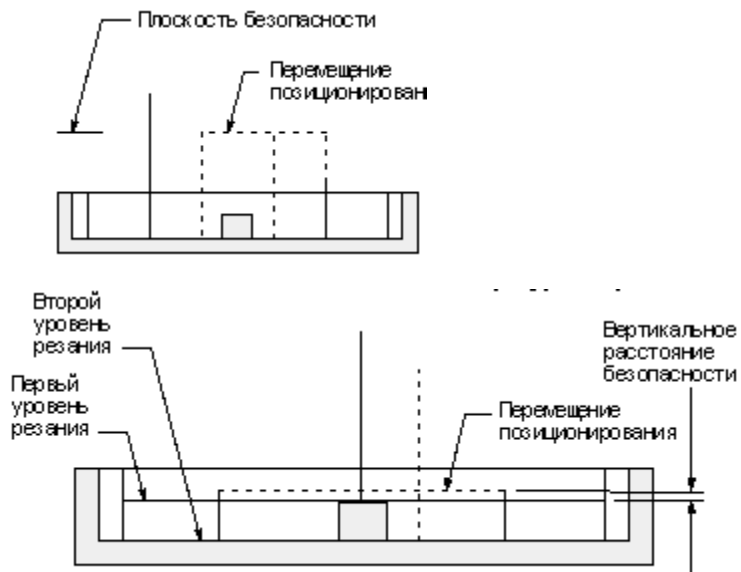
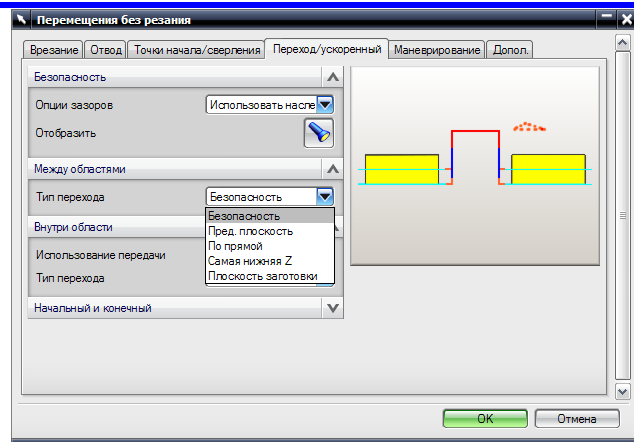
Угол Угол Расстояние позволяет задать перемещение Врезания вводом двух углов и расстояния. Углы определяют направление перемещения врезания и расстояние определяет длину.

Ось инструмента устанавливает вектор Врезания на одну прямую с текущей ориентацией оси инструмента и позволяет Вам задать расстояние для перемещения Врезания.



Врезание и Отвод

Метод позиционирования позволяет задать уровень на котором инструмент будет производить перемещения позиционирования. Фреза сначала перемещается из текущей позиции на заданную плоскость. Перемещение позиционирования происходит по уровню заданной плоскости для позиционирования над начальной точкой перемещения врезания или над начальной точкой резания если перемещение врезания не заданно. Окончательно фреза перемещается с заданной плоскости в начало врезания или точку резания если перемещение врезания не заданно.



Автоматическое Врезание и Отвод

Автом. Врезание/Отвод

Тип погружения: По форме

Угол погружения: 30.0000

Диаметр спирали: 90.0000

Мин. длина погружения-Диам. %: 0.0000

Автоматический тип: Окружность

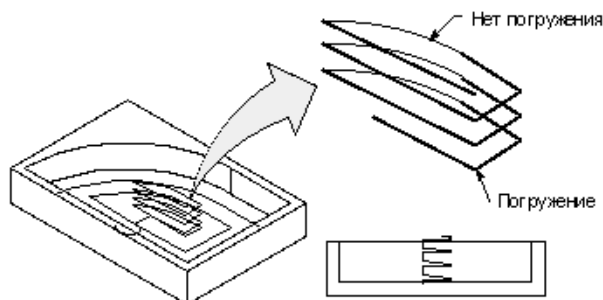
Радиус дуги: 6.0000

Диапазон активации: 3.0000

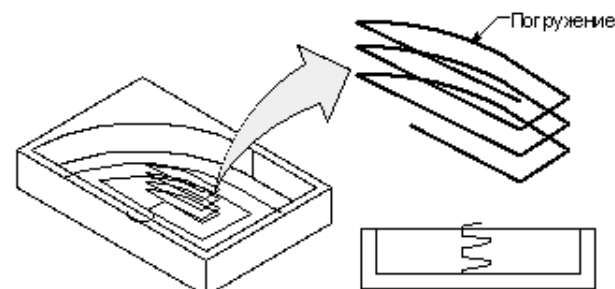
Расстояние перекрытия: 3.0000

Расстояние отвода: 1.0000

OK Назад Отмена



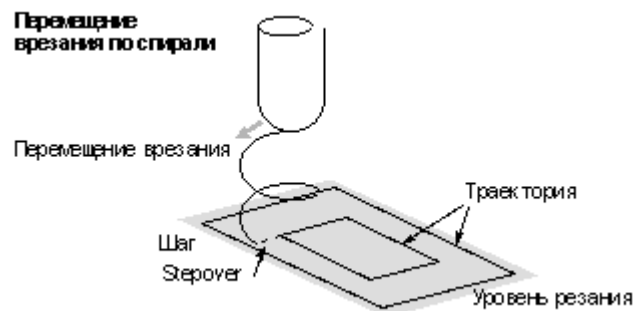
По прямым



По форме



Угол погружения



По спирали

Автоматическое Врезание и Отвод

Автом. Врезание/Отвод

Тип погружения: По форме

Угол погружения: 30.0000

Диаметр спирали %: 90.0000

Мин. длина погружения-Диам. %: 0.0000

Автоматический тип: Окружность

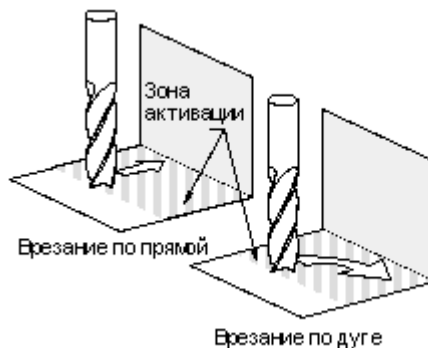
Радиус дуги: 6.0000

Диапазон активации: 3.0000

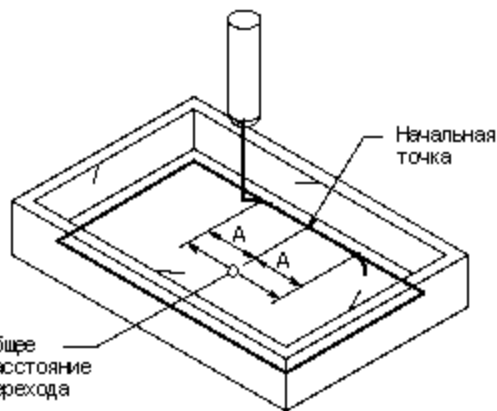
Расстояние перекрытия: 3.0000

Расстояние отвода: 1.0000

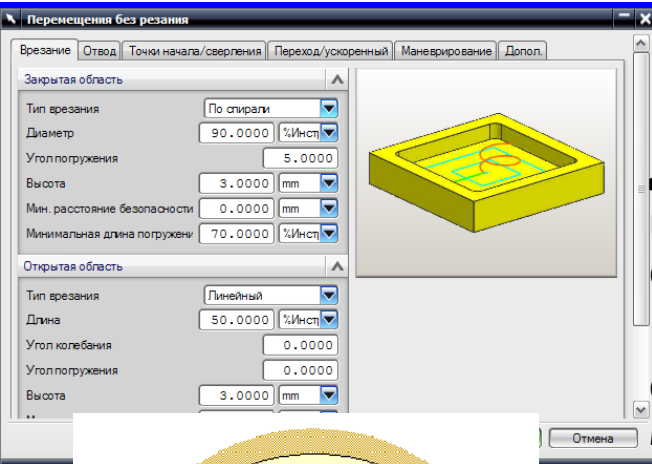
OK Назад Отмена



Диапазон активации - это величина, которую Вы вводите для задания максимального расстояния от границы на котором используются автоматические врезания (или отводы) по дуге окружности или прямой.



Расстояние перехода обеспечивает полную обработку точки в которой происходит перемещения врезания и отвода. Заданная Вами величина определяет общее расстояние перехода. Траектория инструмента расширяется в обе стороны от исходной начальной точки траектории инструмента. Расширение используется только при использовании автоматических перемещений врезания и отвода.

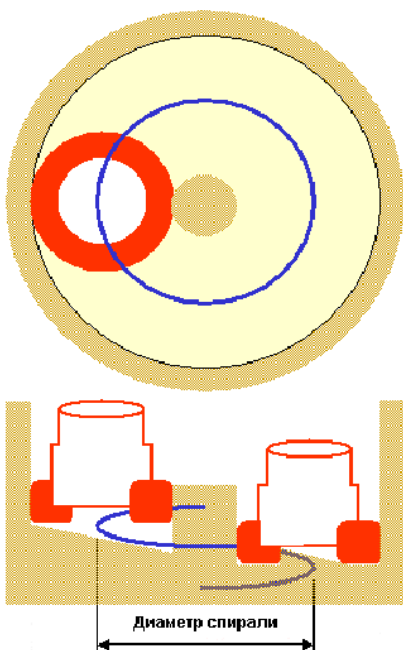


Установка диаметра спирали для врезания

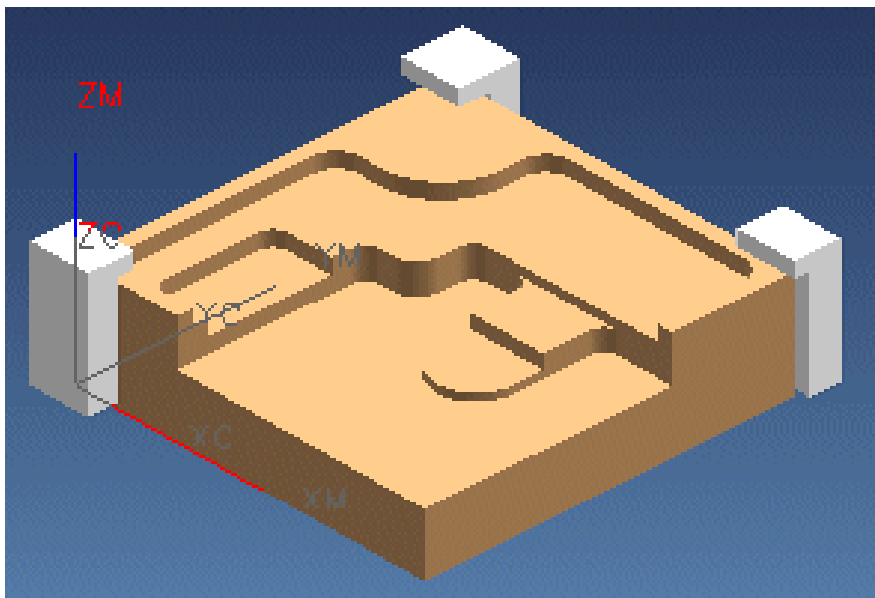
Диаметр спирали представляет максимальный диаметр траектории, по которой инструмент может погружаться в материал детали без сохранения столба материала в центре отверстия. Используйте

Опция **Минимальная длина погружения-диаметр** задает минимальную длину погружения или диаметр для врезания **По прямым, По форме** или **По спирали**. Всегда, когда Вы выполняете погружение или винтовое врезание в материал с инструментом у которого нет центрального зуба, Вы должны установить **Минимальную длину погружения-диаметр**.

Опция **Минимальная длина погружения-диаметр** управляет минимальным расстоянием, которое инструмент должен пройти в процессе автоматического погружения или врезания по спирали в материал. **Минимальная длина погружения** особенно полезна при использовании фрезы со вставками, при использовании которой Вы должны иметь достаточное перекрытие между началом захода и перемещением вставок, чтобы предотвратить контакт недообработанного материала с не рабочей зоной фрезы.



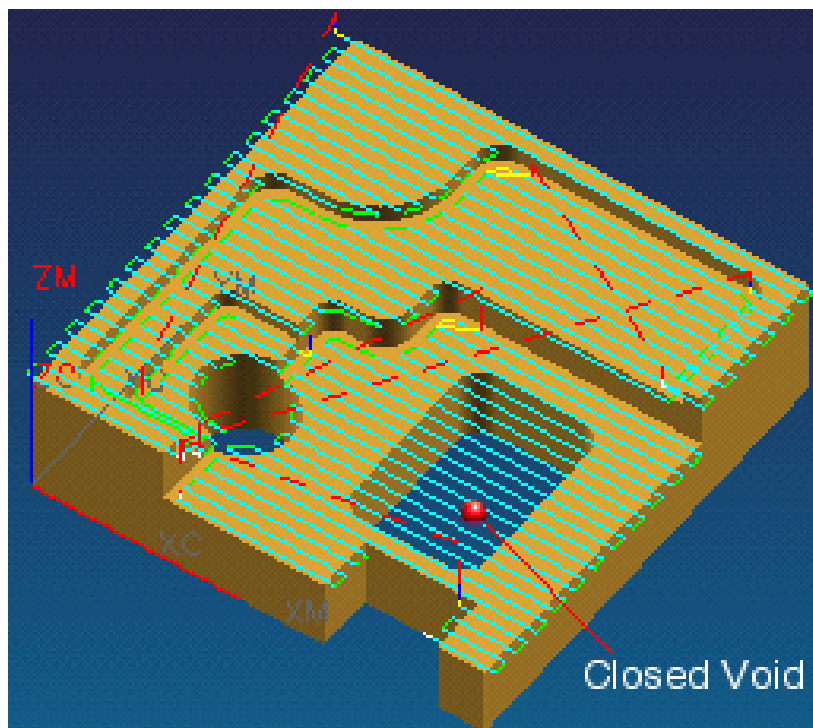
Открыть часть **pln_facing.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

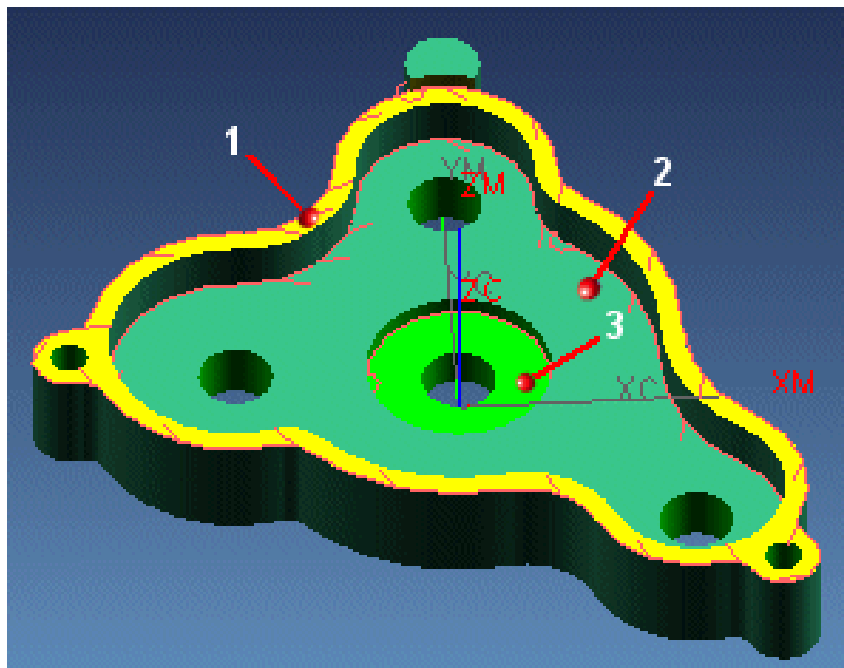
Открыть часть **07_pln_facing_1.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

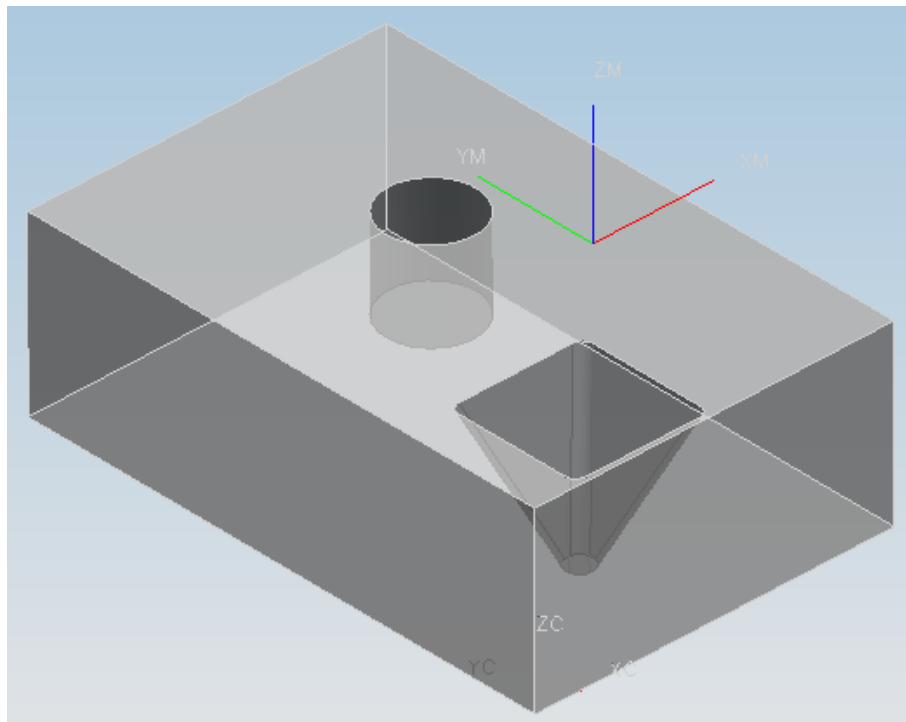
Открыть часть **pln_facing_2.prt**



Задание:

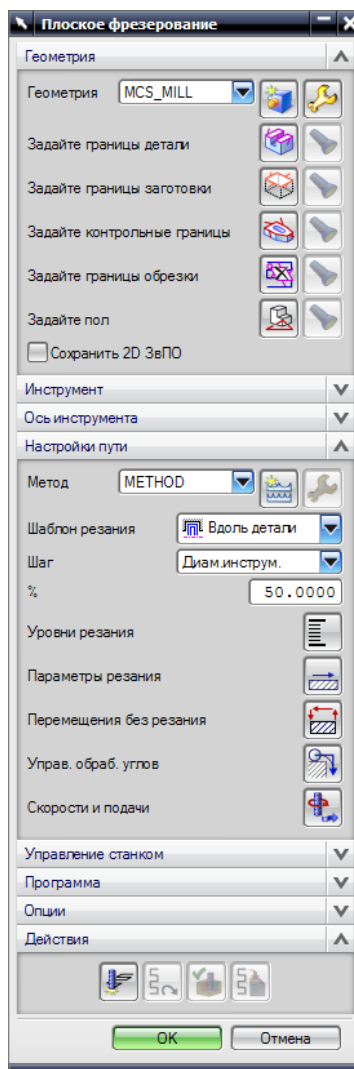
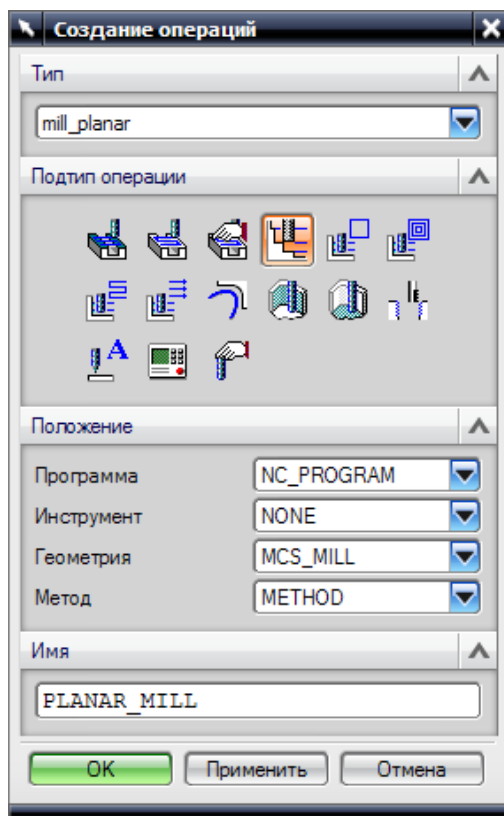
- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

Открыть часть **mmp_helical_ramp_engage.prt**

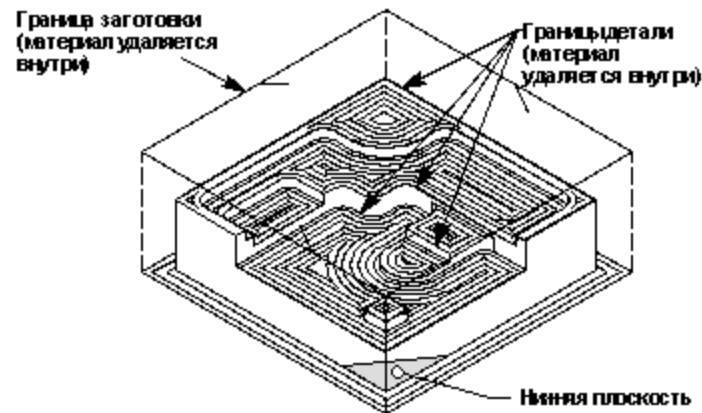


Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования плоских граней.

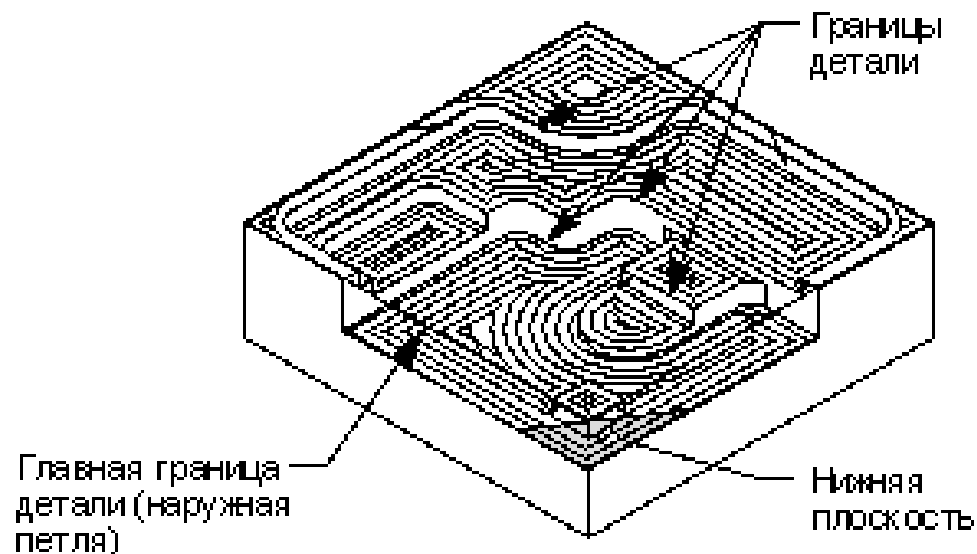


Плоское фрезерование применяется для деталей имеющих **вертикальные стенки, плоские острова и нижнюю границу обработки.**



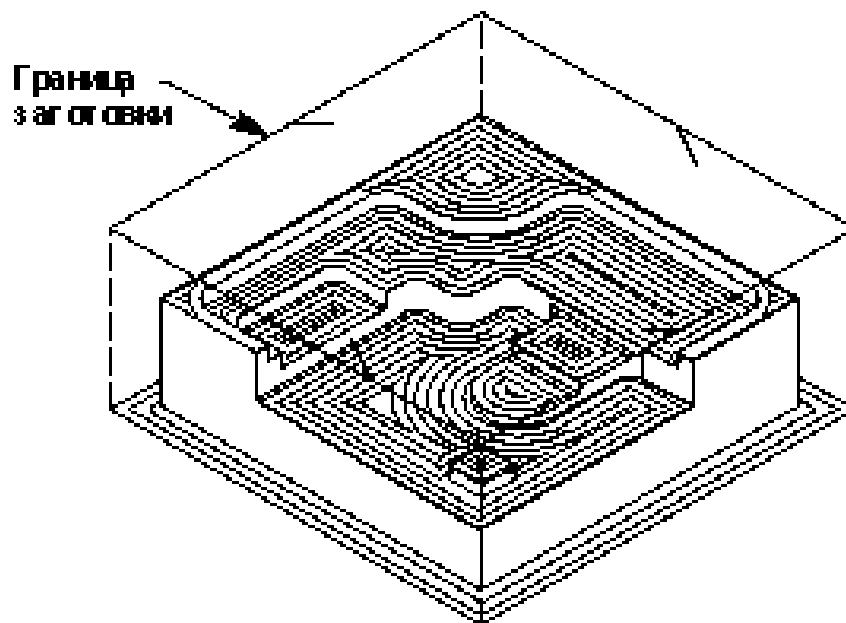
Геометрия границ

Опция Part [**Граница детали**] позволяет задавать геометрию, определяющую границы детали



Геометрия границ

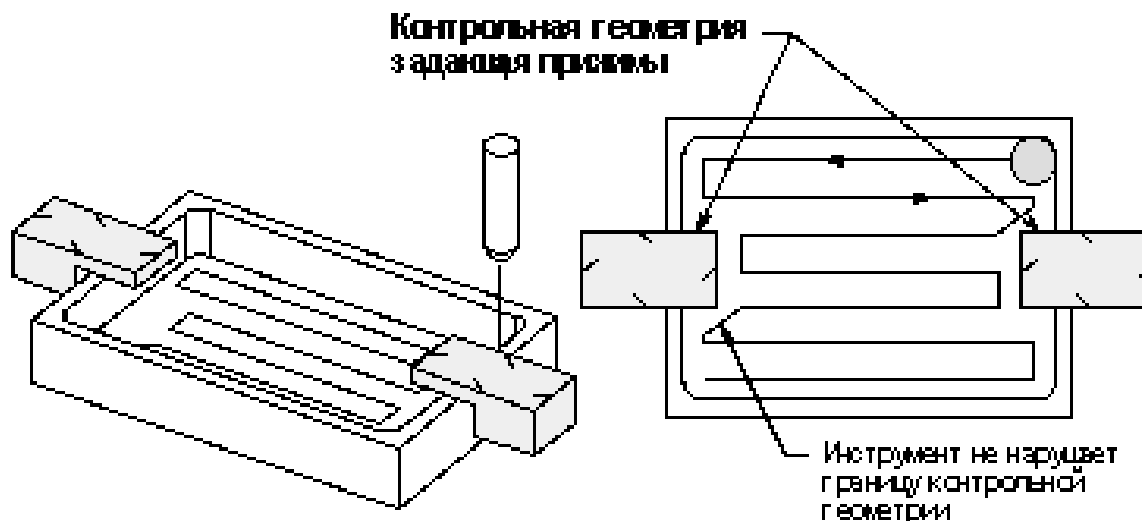
Опция Blank [**Граница заготовки**] позволяет задавать геометрию, определяющую границу заготовки. Это не граница детали, которая должна быть получена в результате обработки, и, следовательно, инструмент может попадать в область, ограниченную этой границей (например, при врезании или подходе).



Геометрия границ

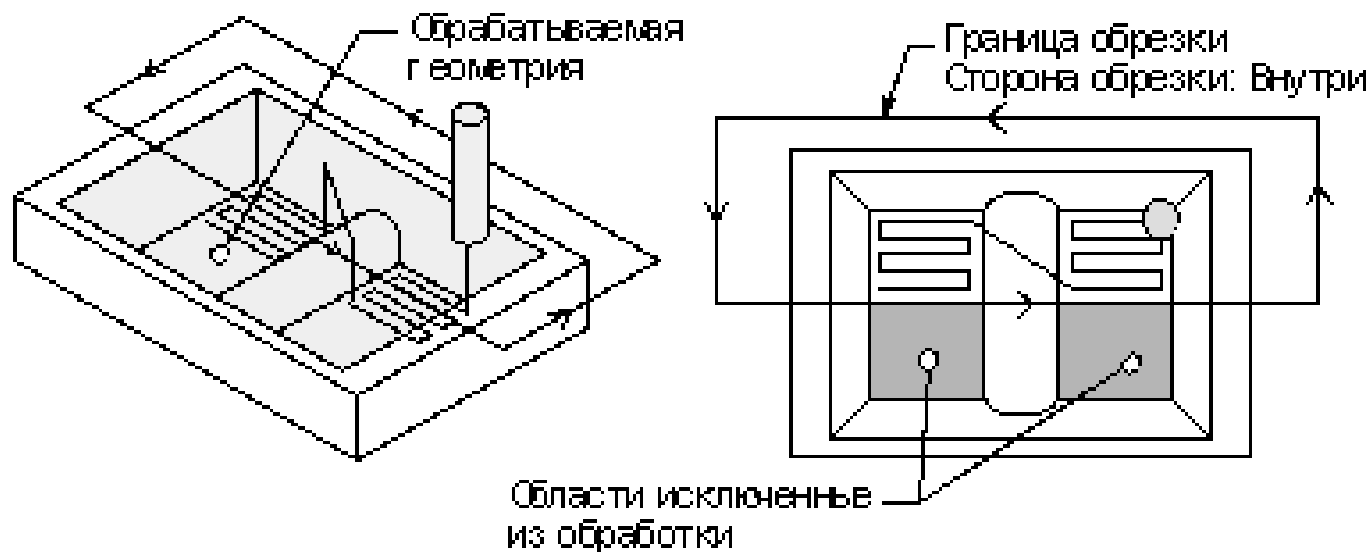
Опция Check [**Контрольная граница**] позволяет определить геометрию, которую инструмент должен обходить [не врезаясь!] при обработке. Например, в качестве контрольной геометрии можно определить зажимы, в которых крепится и фиксируется деталь.

При плоском фрезеровании (Planar Milling) контрольная геометрия может быть определена контурами.



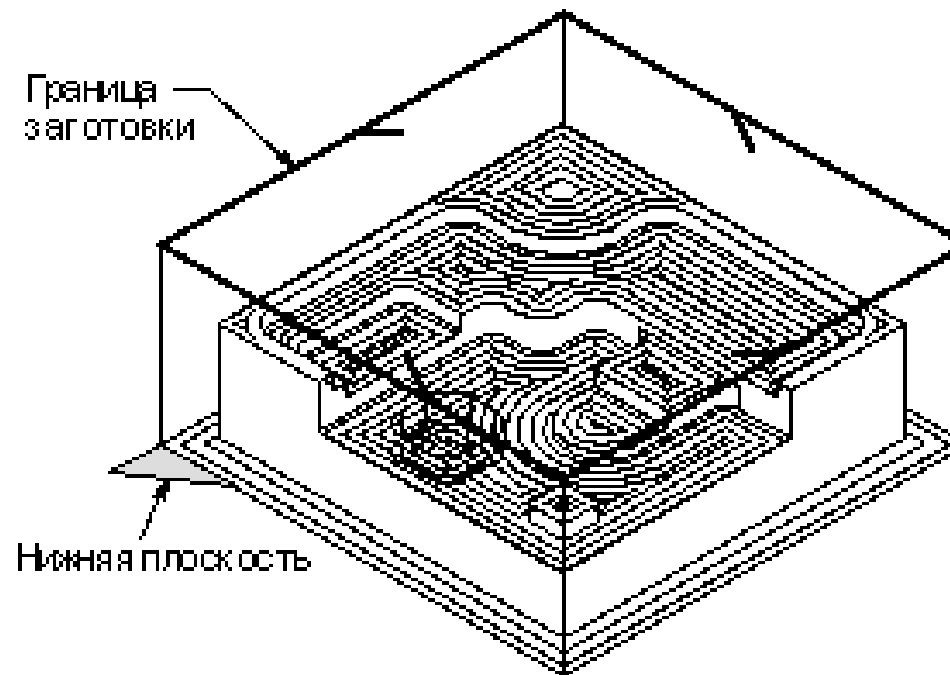
Геометрия границ

Опция Trim [**Граница Обрезки**] позволяет задать границы, ограничивающие зону обработки на всех уровнях резания. Зона обработки ограничивается таким образом, что траектория резания строится только в области, являющейся общей [т.е.результатом пересечения] для исходной зоны и обрезавшей границы.

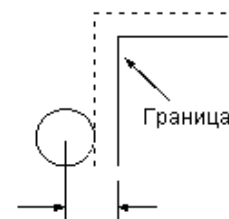
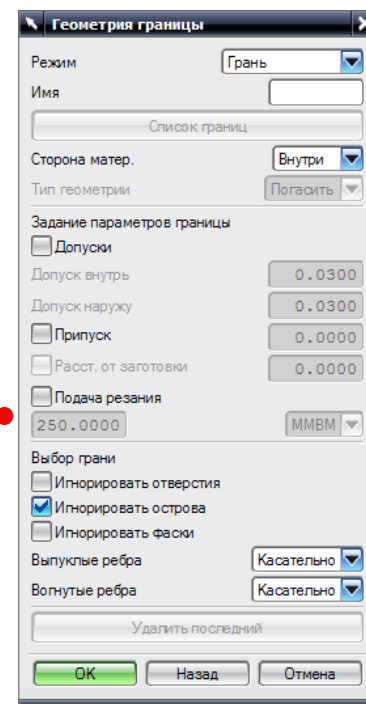
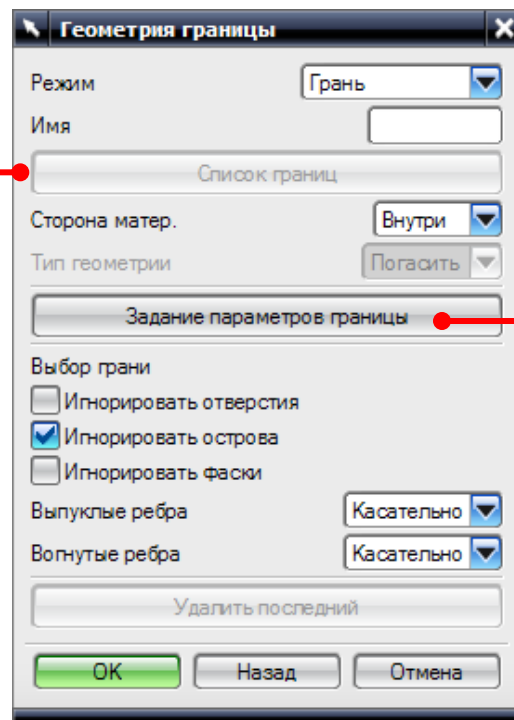
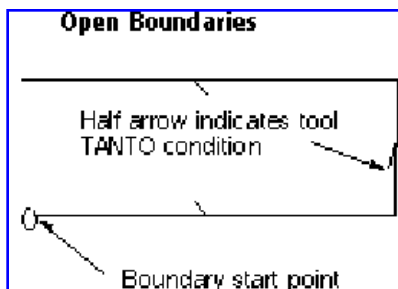
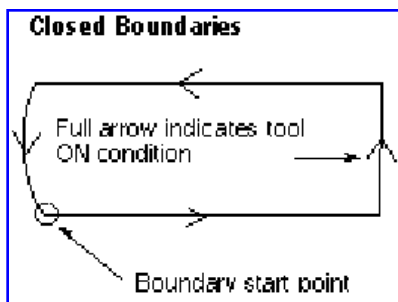
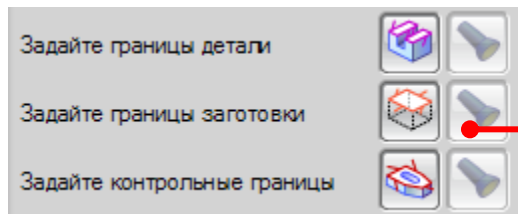


Геометрия границ

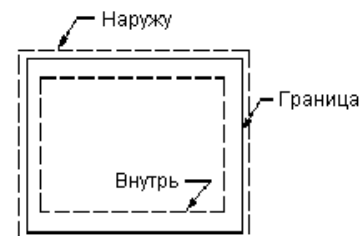
Floor [**Нижняя плоскость обработки**] задает нижний (последний) уровень резания. Все уровни резания генерируются параллельно нижней плоскости обработки. Только одна нижняя плоскость обработки может быть заданна в операции. Переопределение нижней плоскости обработки автоматически изменяет существующую нижнюю плоскость обработки.



Геометрия границ

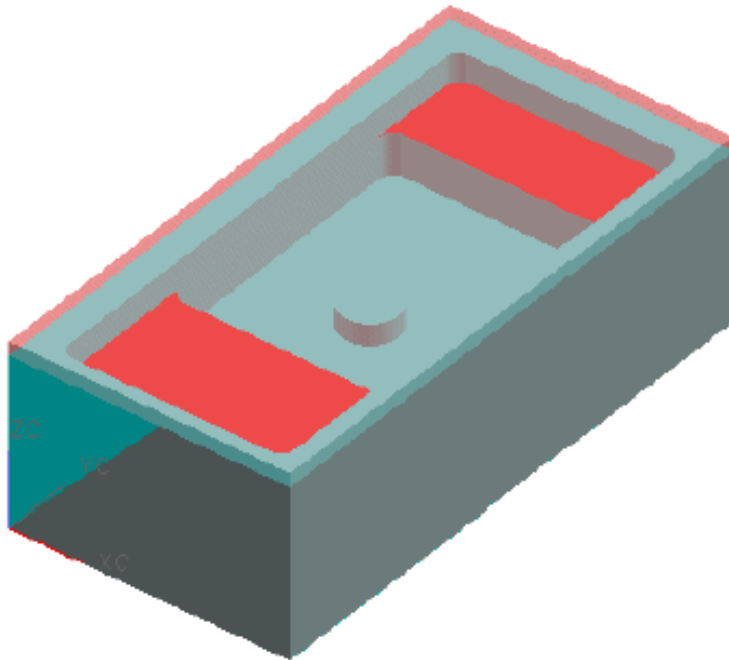


Припуск



Допуски

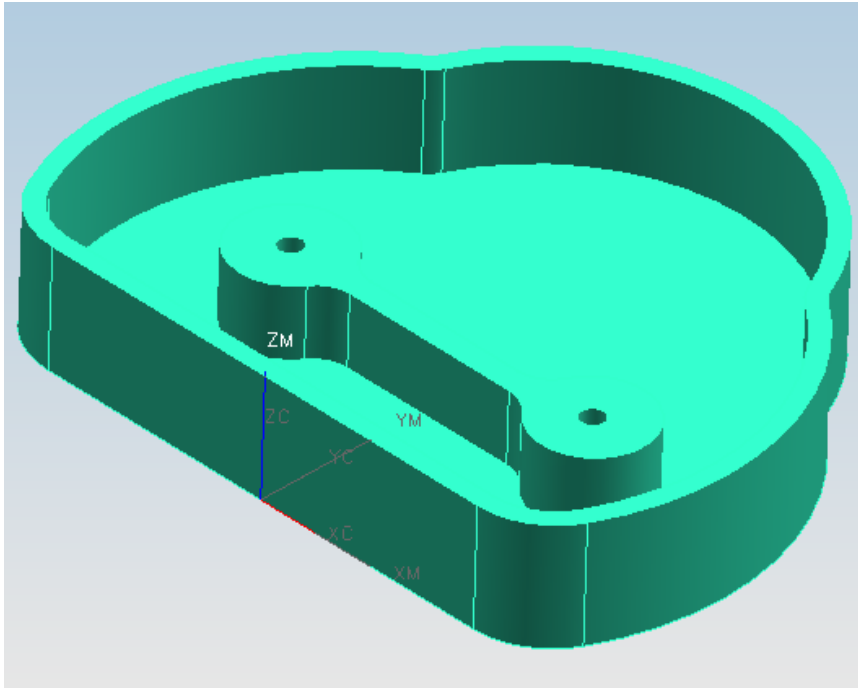
Открыть часть **simple_box_mfg_1.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

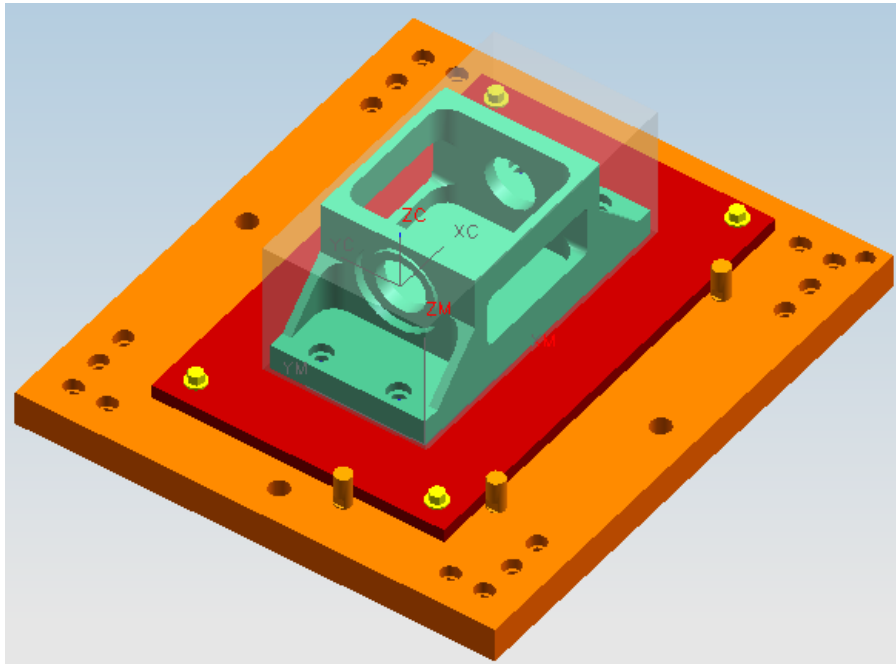
Открыть часть **1_cover_housing_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

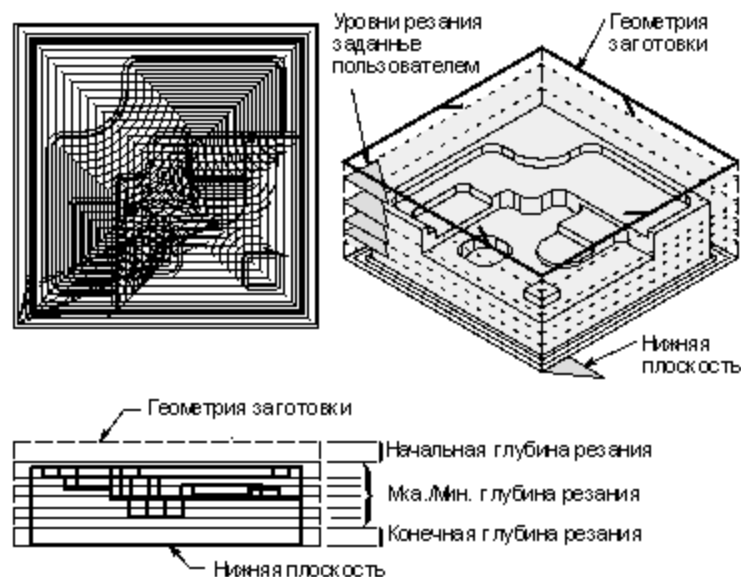
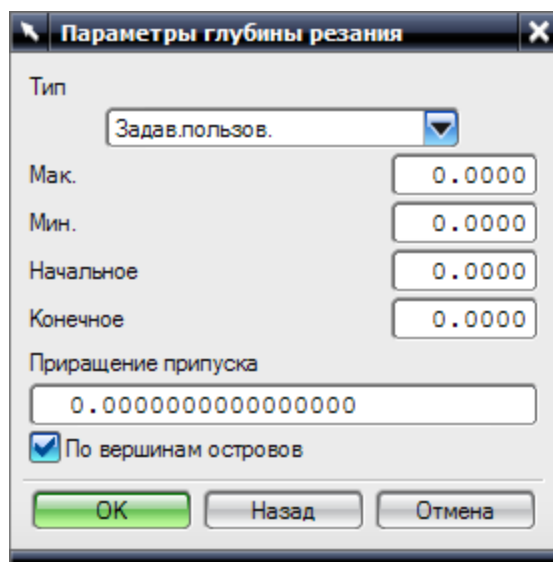
Открыть часть **mmp_bearing_case_mfg_2.prt**



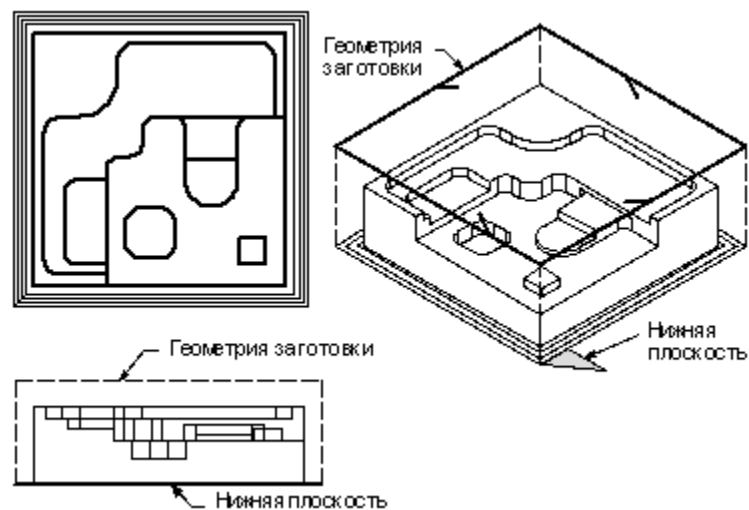
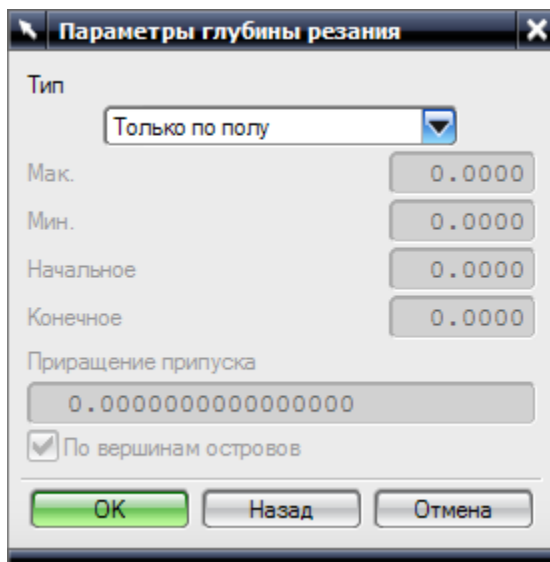
Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

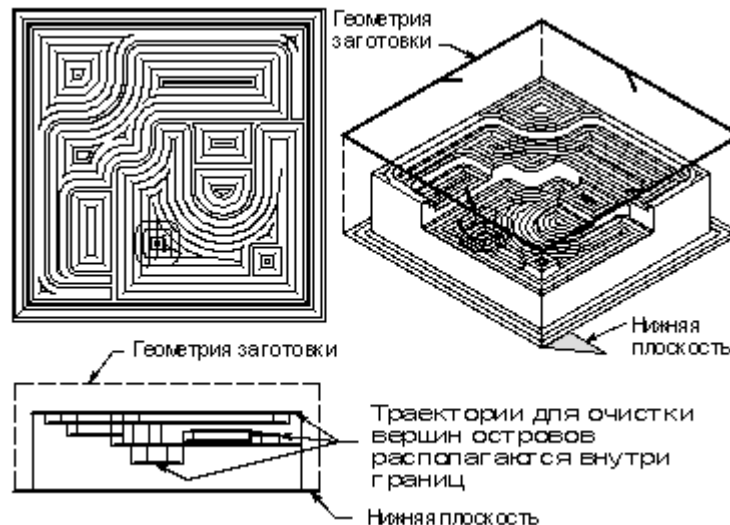
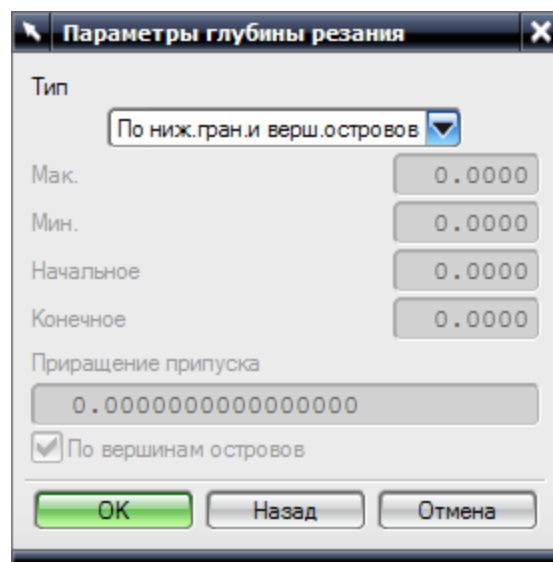
Глубина резания



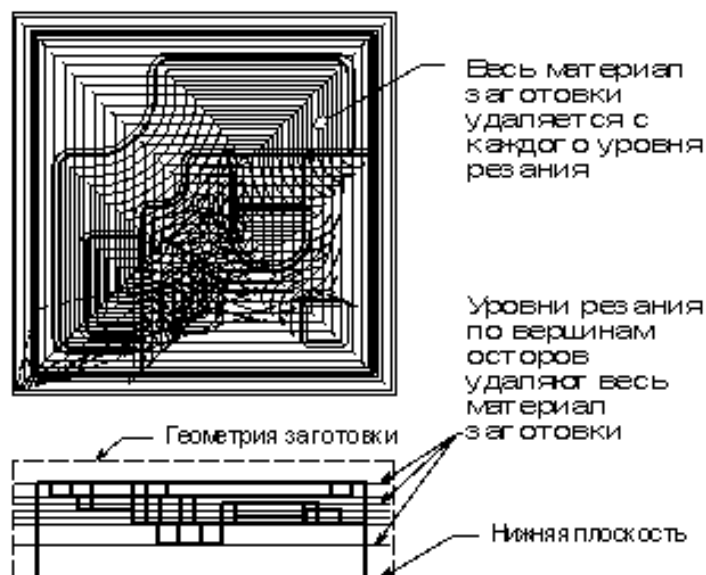
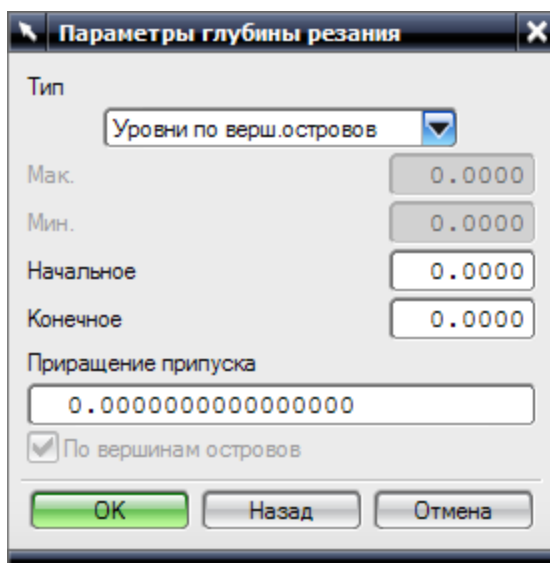
Глубина резания



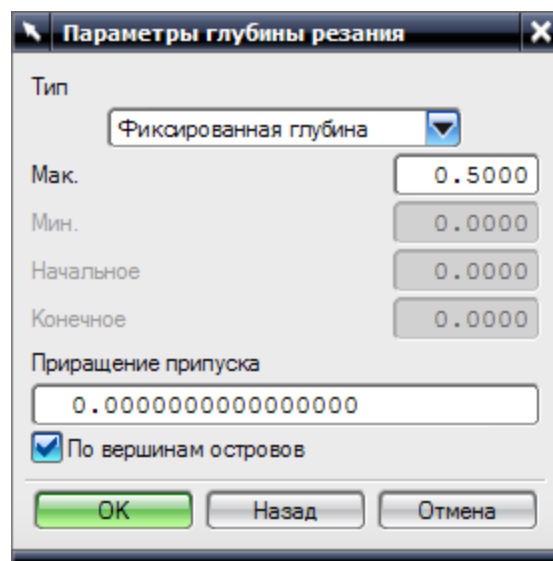
Глубина резания



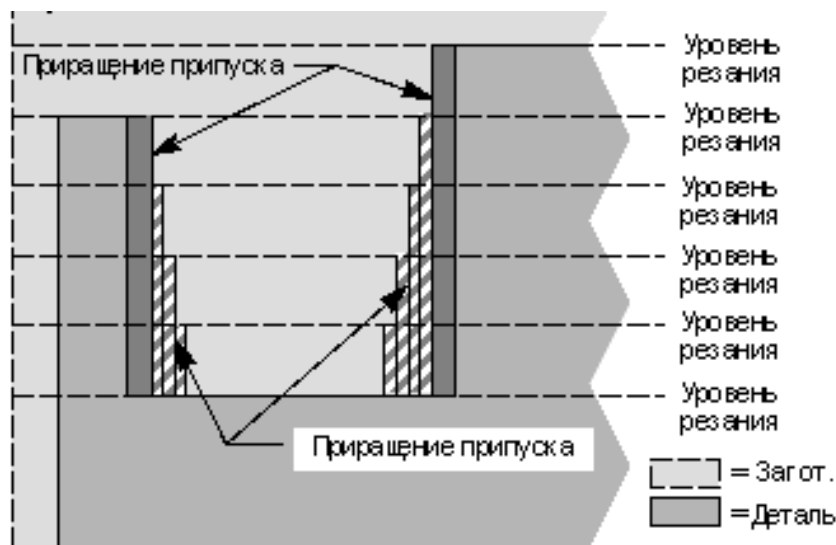
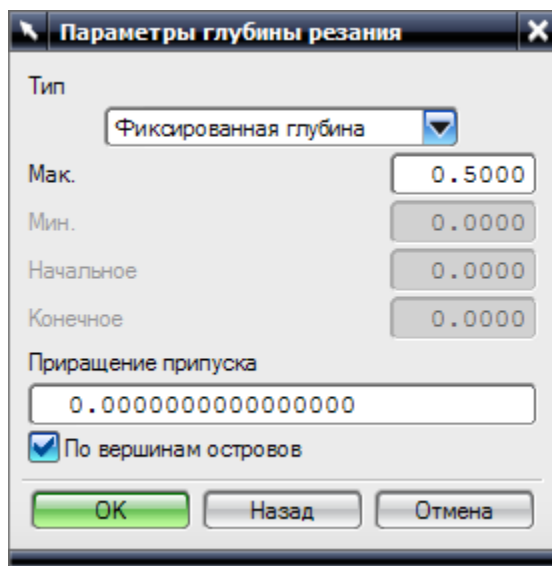
Глубина резания



Глубина резания

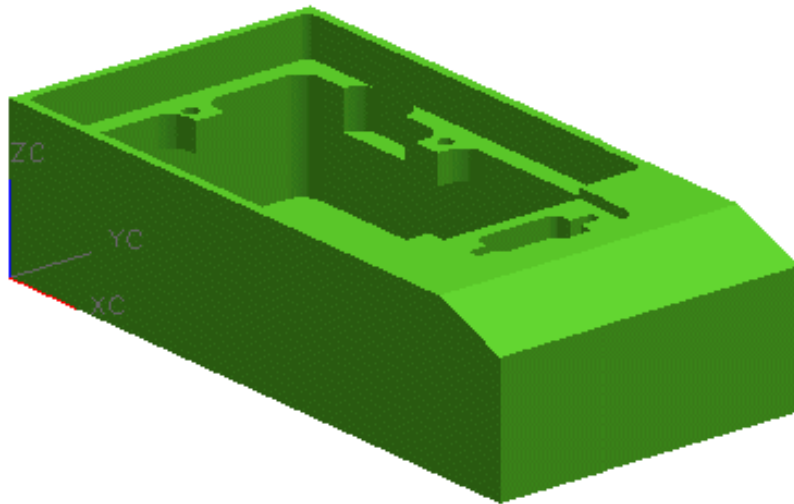


Приращение припуска на сторону



Приращение Припуска на сторону добавляет к величине припуска на сторону заданную в этой опции величину на каждом последующем уровне резания в многоуровневой черновой траектории инструмента. Добавление припуска на сторону обеспечивает безопасное расстояние между фрезой и стенками и уменьшает нагрузку на фрезу при увеличении глубины резания.

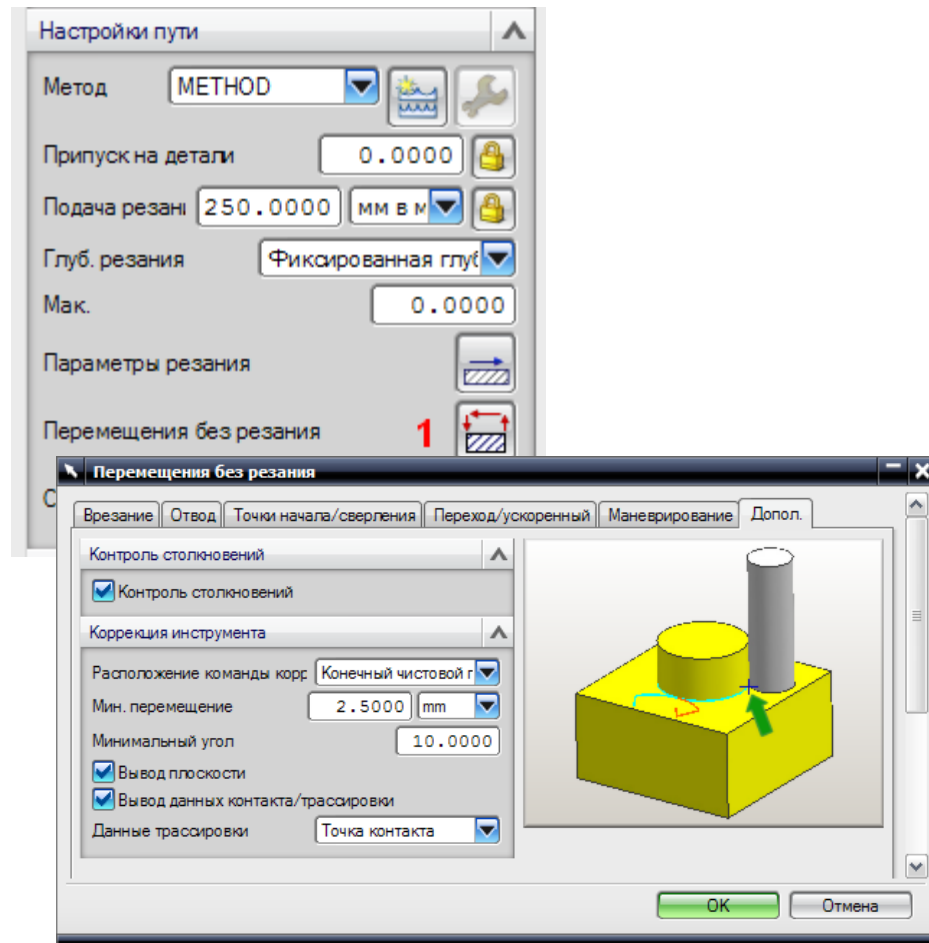
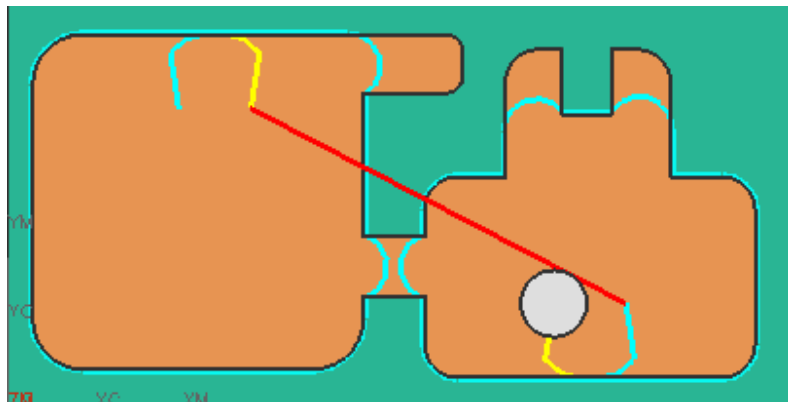
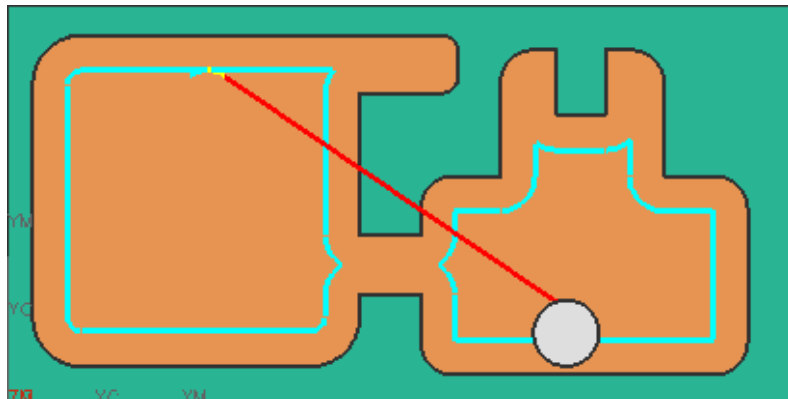
Открыть часть **mmp_frame_mfg_2.prt**



Задание:

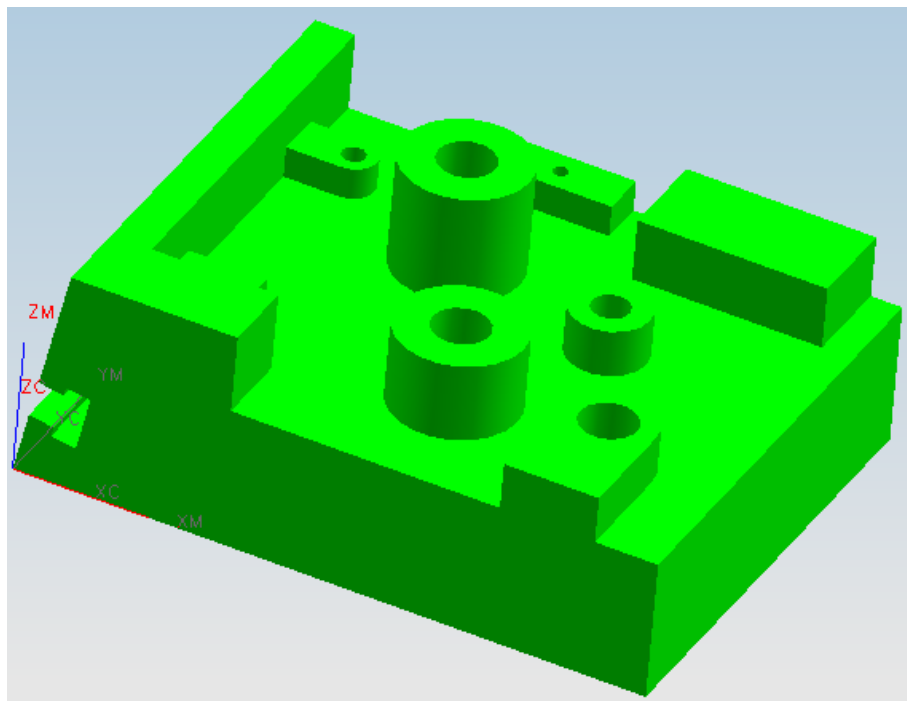
- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

Обработка с выводом точки контакта



Опция вывода точки контакта инструмента доступна только в операциях типа обработки **плоского профиля**.

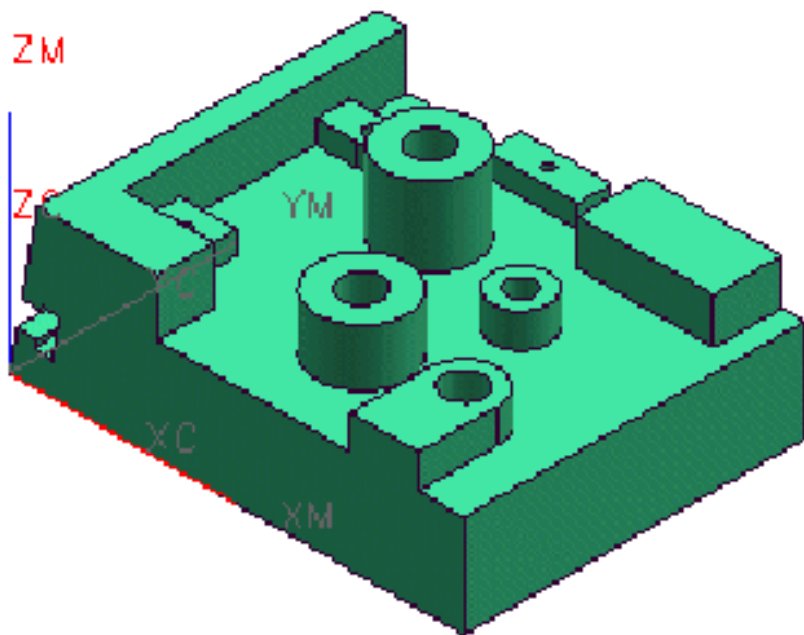
Открыть часть **mmp_gmill_2d_contour.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

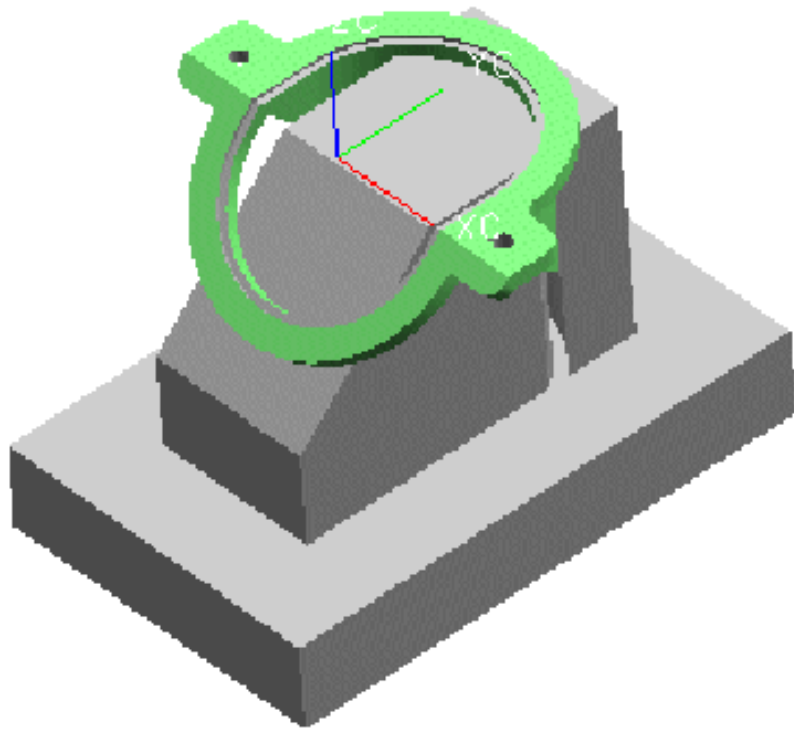
Открыть часть **mmp_custom_bnd_data.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

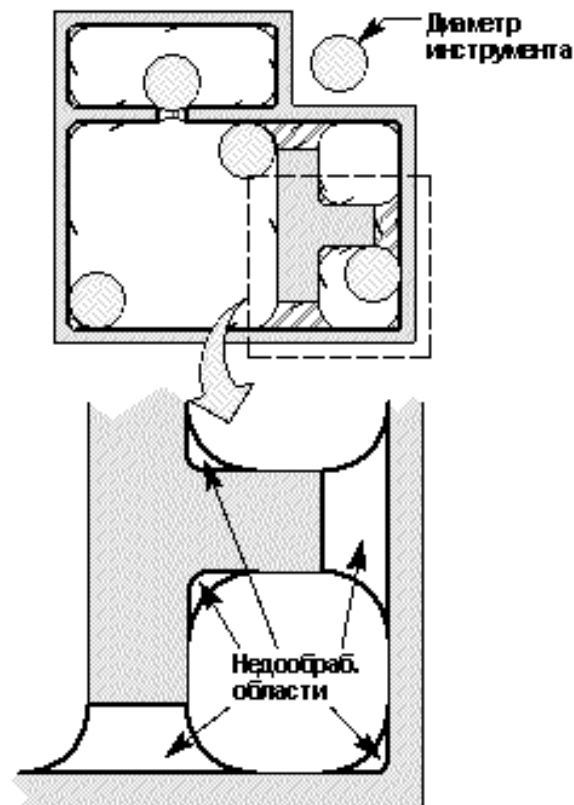
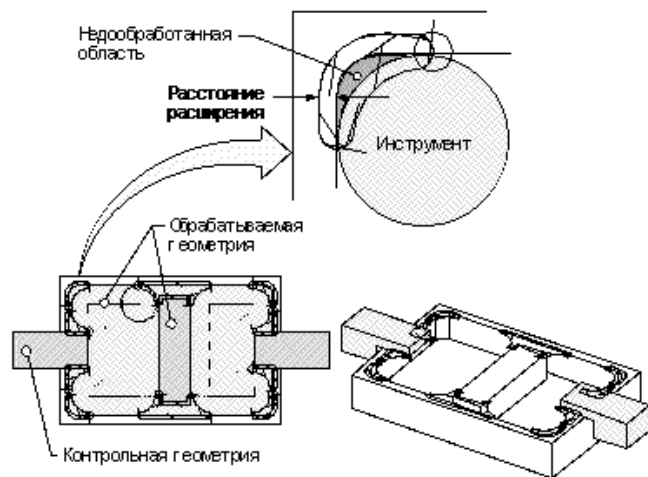
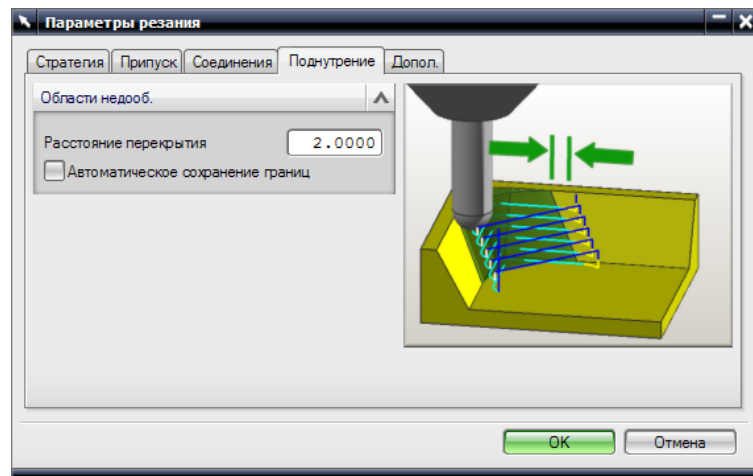
Открыть часть **mmp_lens_cover_mfg_1.prt**



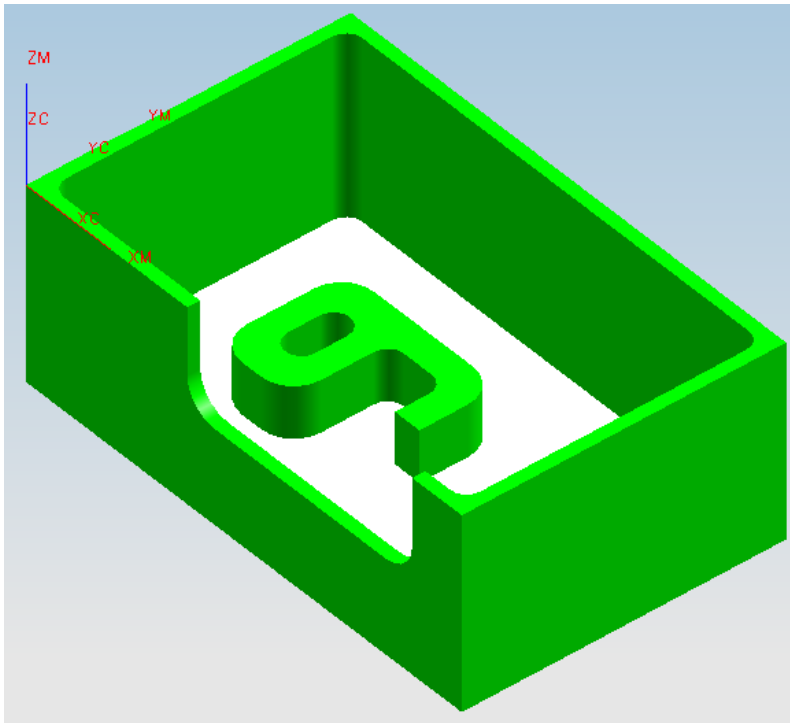
Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

Недообработанные области

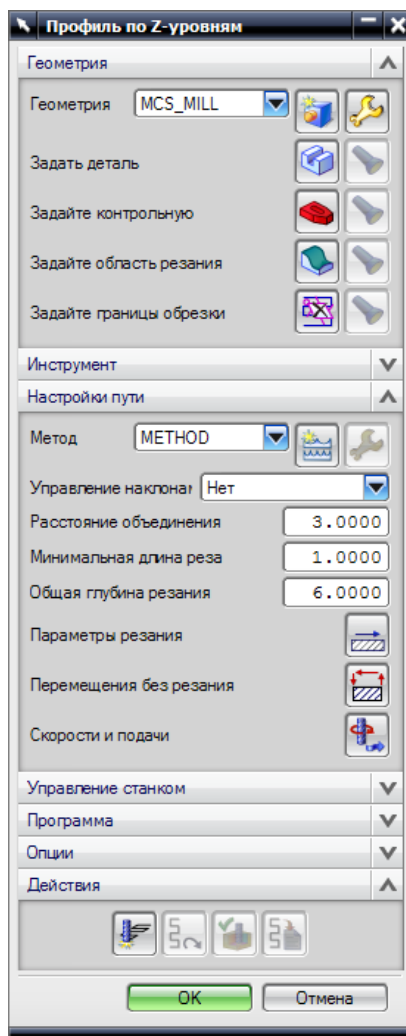
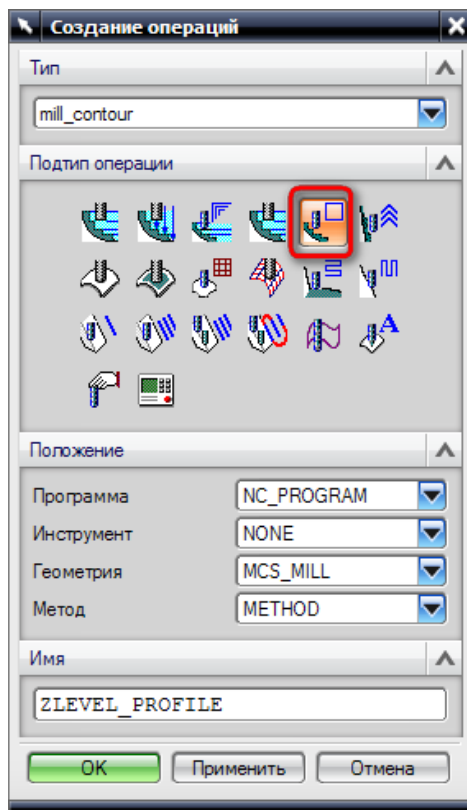


Открыть часть **mmp_tape_cover_1.prt**



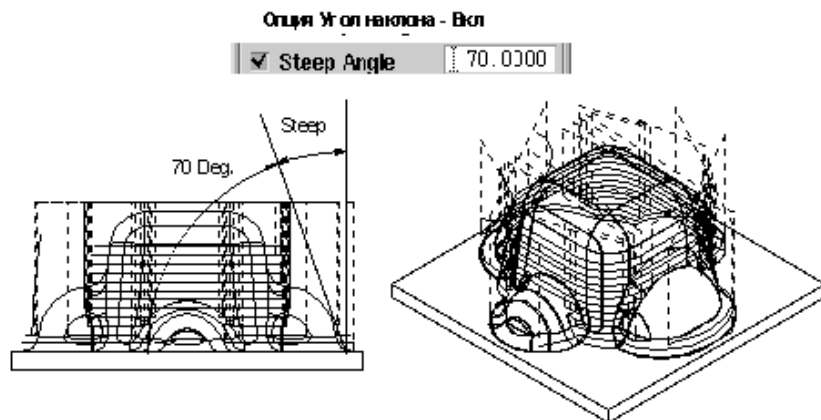
Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции плоского фрезерования.

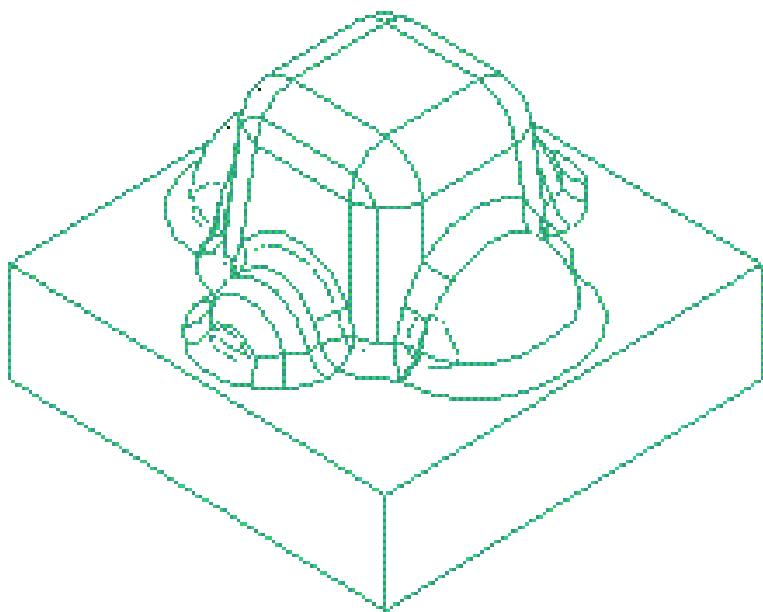


Z-Level Milling [Фрезерование по Z-уровням] это модуль фрезерования с фиксированной осью инструмента, разработанный для обработки по уровням детали созданной с помощью твердотельного моделирования.

Это позволяет обрабатывать только наклонные области детали или всю деталь.



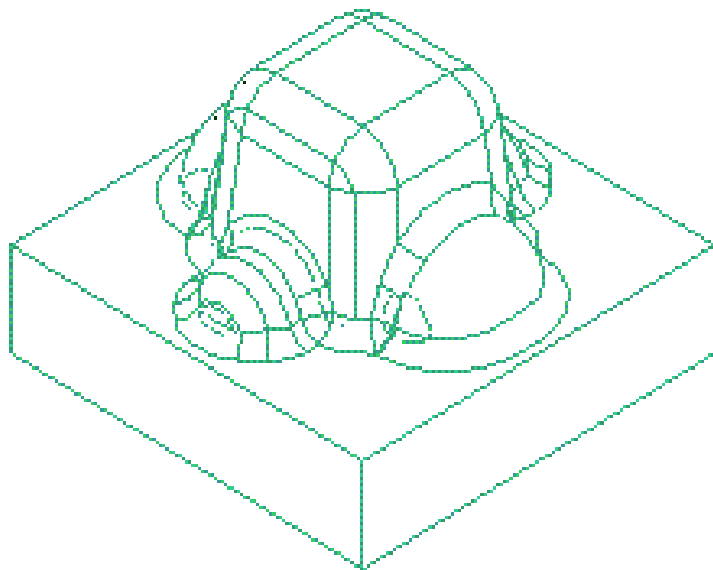
Открыть часть **pln_zlevel_mill.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

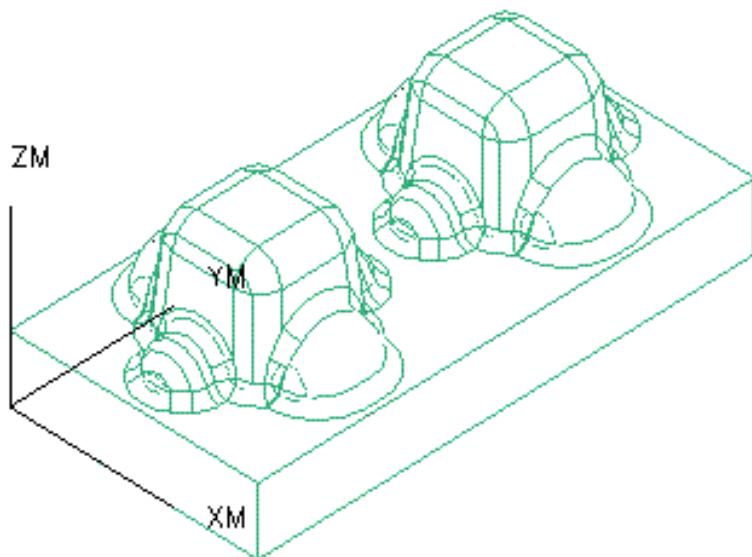
Открыть часть **pln_zlevel_mill_1.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

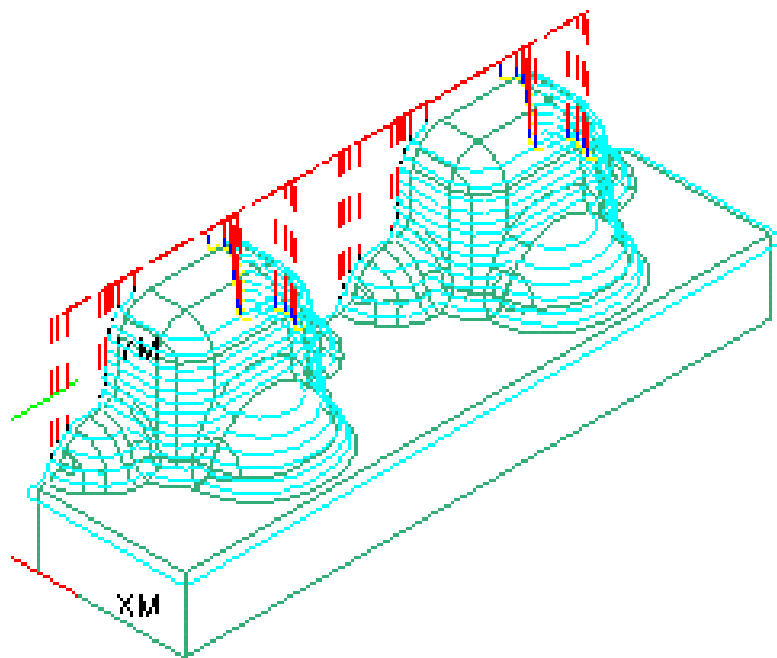
Открыть часть **pln_zlevel_mill_2.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

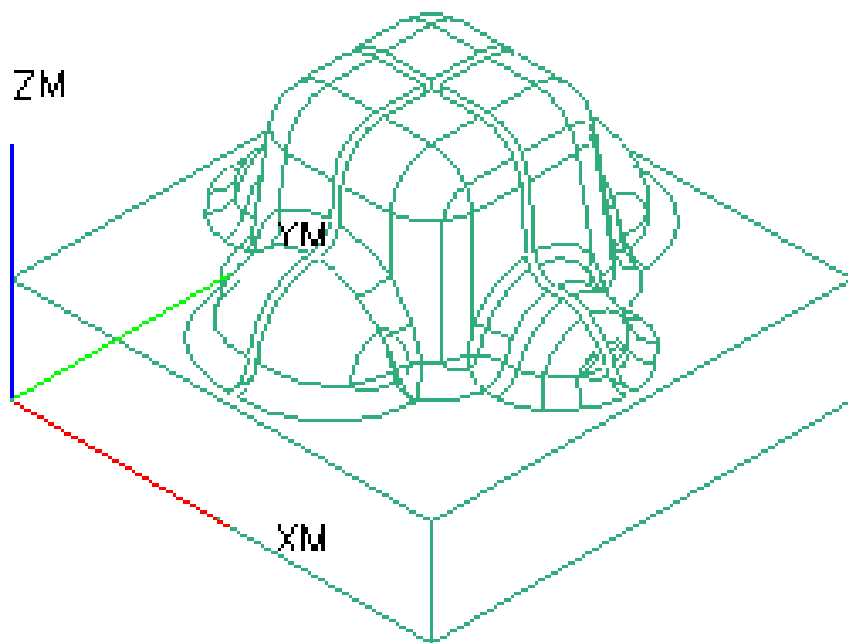
Открыть часть **pln_zlevel_mill_4.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

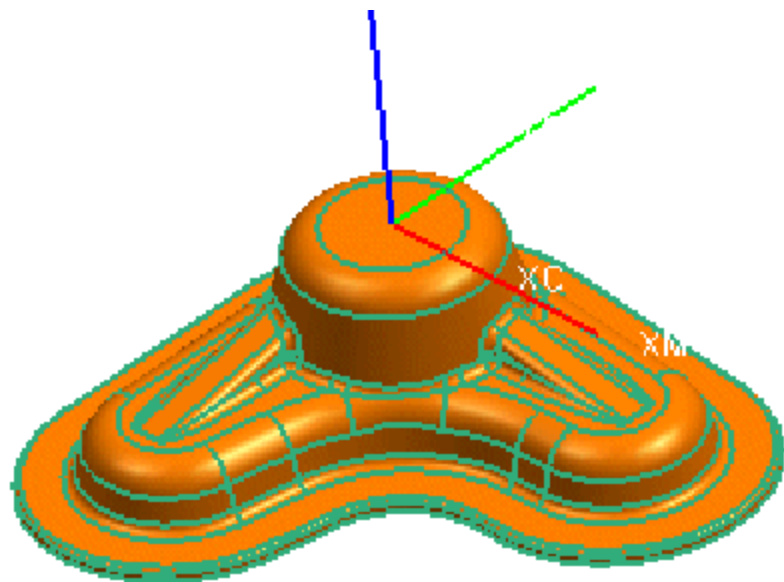
Открыть часть **pln_zlevel_mill_3.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

Открыть часть **mmp_male_cover_mfg.prt**



Задание:

- Проверить текущее состояние модели.
- Создать операции фрезерования по Z-уровням.

Спасибо за внимание!

18.04.2008

Жуков Д.В.