



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЦЕНТР ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Технология машиностроения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к проведению практического занятия
по дисциплине «Технологические основы
автоматизированного производства»

**«Разработка управляющей программы
механической обработки типовой детали
на вертикально-фрезерном станке с ЧПУ
HAAS VF2 с помощью программного
обеспечения Creo Parametric 2.0»**

Авторы
Анкудимов Ю.П.,
Садовая И.В.,
Лисицкий Л.О.

Ростов-на-Дону, 2016



Аннотация

Методические указания предназначены для бакалавров направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения» всех форм обучения.

Авторы:

к.т.н., доцент Анкудимов Ю.П.,
ст. преподаватель 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:	18
Контрольные вопросы:	19

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:

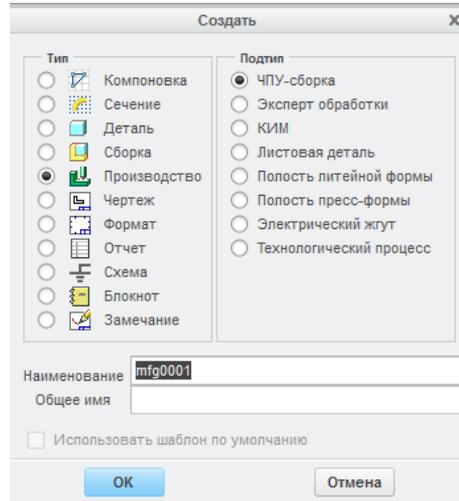
1. При запуске программы Creo Parametric 2.0 указать «Рабочую папку», в которой находится файл с 3D-моделью типовой детали и куда будут сохранены все рабочие файлы.

Открыть файл 3D-модели типовой детали и расставить размеры, 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.

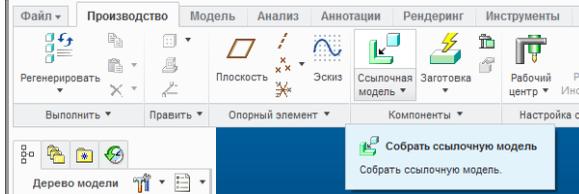


Кафедра «Технология машиностроения»

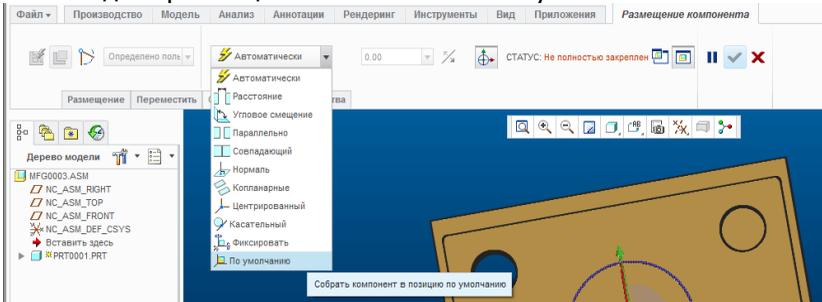
2. Создать новый файл «Производство» подтип «ЧПУ-сборка».



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

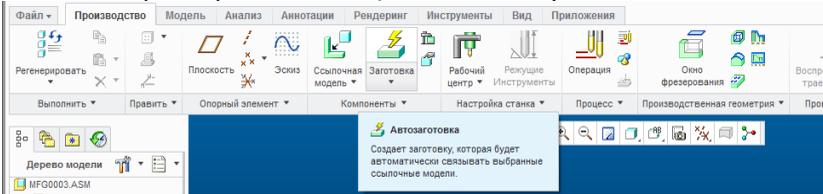


Задать размещение компонента «По умолчанию»

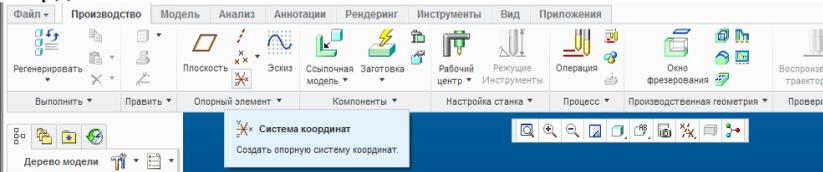


Кафедра «Технология машиностроения»

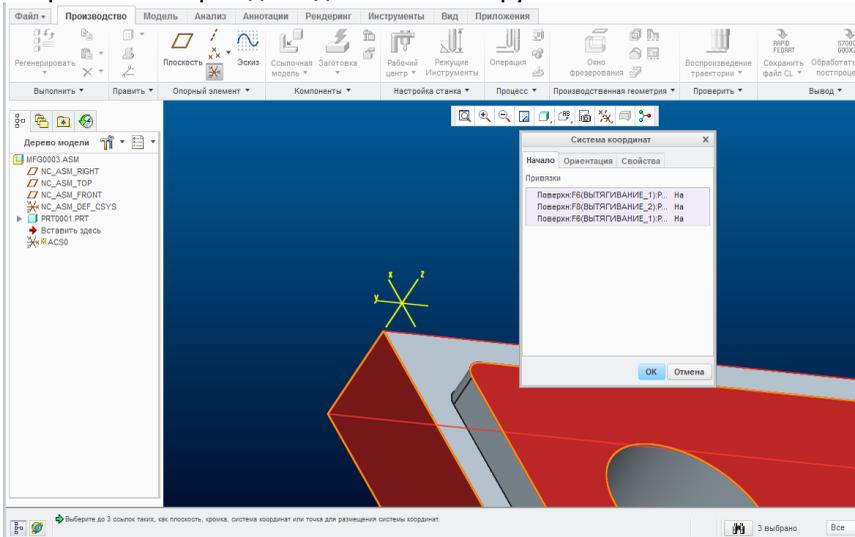
4. Создать «Автозаготовку» *по умолчанию* или указать необходимые размеры заготовки, нажав кнопку «Заготовка».



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

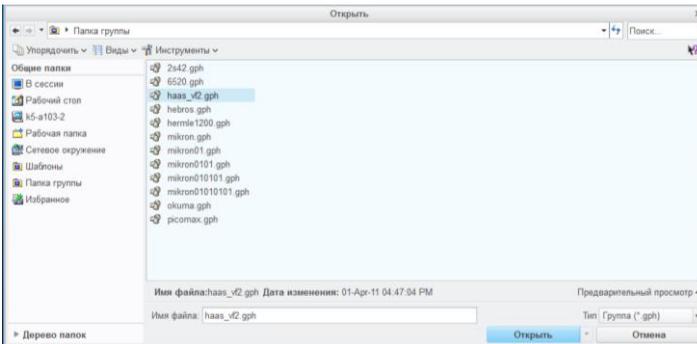
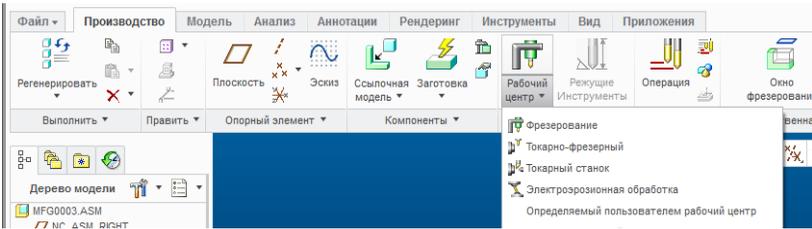


Выбрать плоскости детали для привязки осей системы координат: верхнюю поверхность детали и смежные боковые поверхности (удерживая на клавиатуре кнопку «Ctrl»). Система координат, чаще всего, располагается в верхнем углу детали. Обратите внимание на расположение оси Z, которая должна быть направлена вверх вдоль движения инструмента.

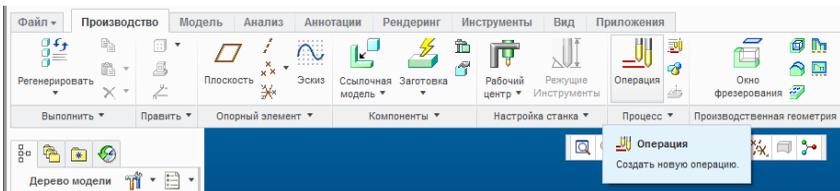


Кафедра «Технология машиностроения»

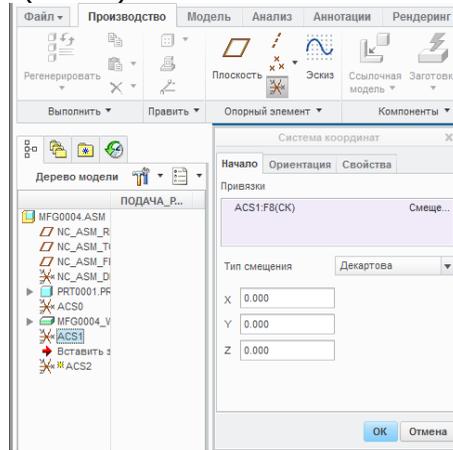
6. Нажав кнопку «Рабочий центр» выбрать «Определяемый пользователем рабочий центр» для фрезерного станка Haas_VF2



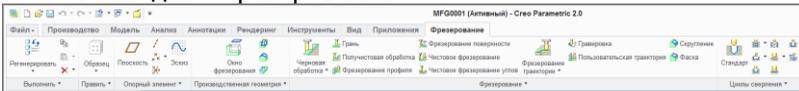
7. Создать «Операцию».



Указать систему координат (из дерева модели), которую задали на заготовке (см. п.5).

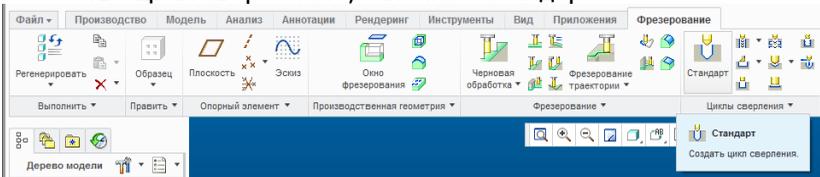


8. Вкладка «Фрезерование»



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

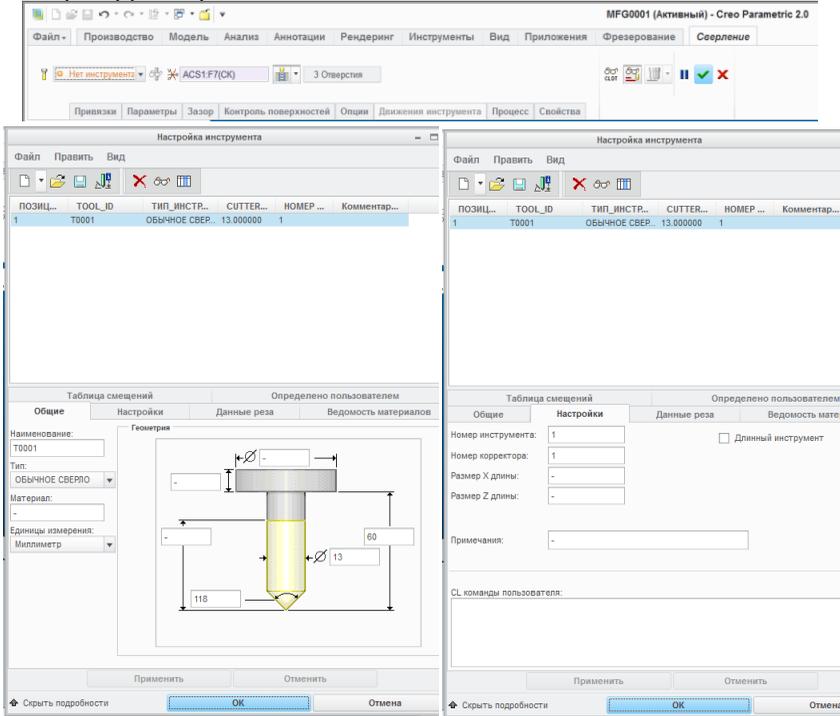
8.1 «Цикл сверления», кнопка «Стандарт»



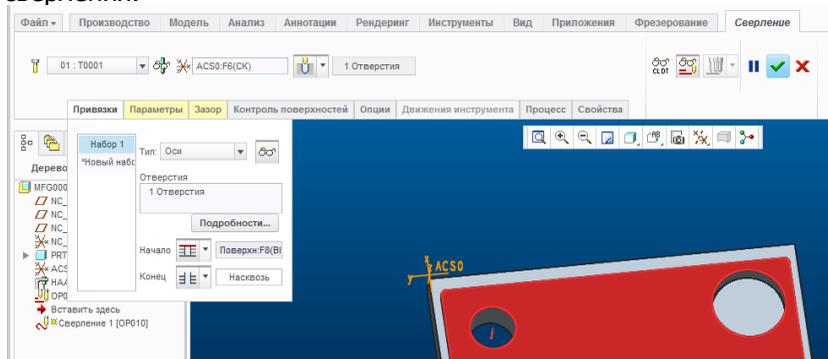
Если диаметры обрабатываемых отверстий до 15 мм, то возможно сверление обычным сверлом соответствующего диаметра. Глухие отверстия и отверстия диаметром более 15 мм сначала рассверливаются на небольшую глубину под дальнейшее фрезерование.

8.1.1. Выбрать инструмент «Обычное сверло». Задать параметры сверла: наименование (латинскими буквами), его размеры. Во вкладке «Настройки» указать номер инструмента – 1,

номер корректора – 1.



8.1.2. Завершив настройку инструмента во вкладке «Привязки» выбрать тип «Оси» и указать на 3D-модели отверстие для сверления.

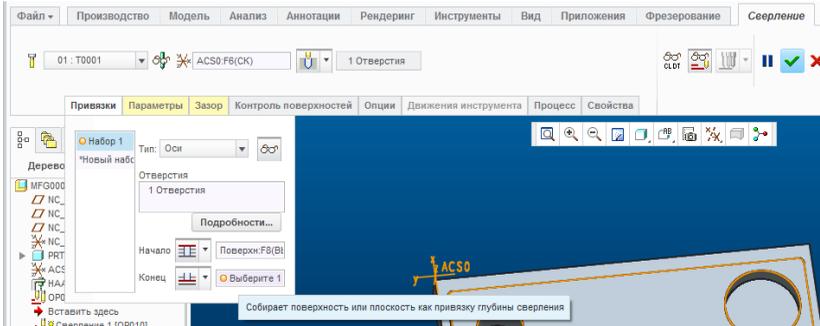


В параметре «Начало» указать плоскость, от которой начнется сверление.

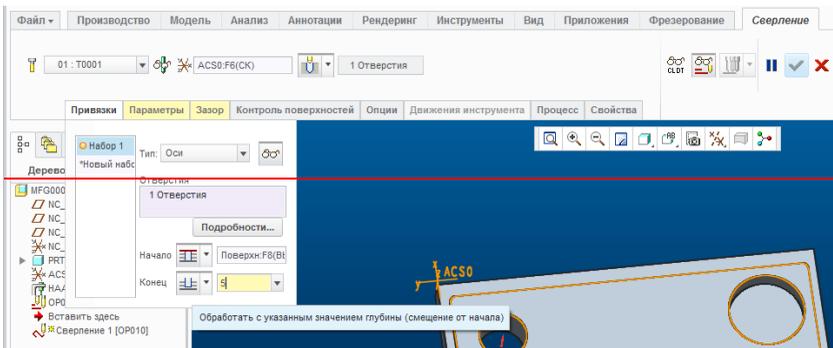
Кафедра «Технология машиностроения»

В параметре «Конец»:

- для сквозных отверстий выбрать «Насквозь»,
- для глухих отверстий выбрать плоскость, до которой необходимо сверлить



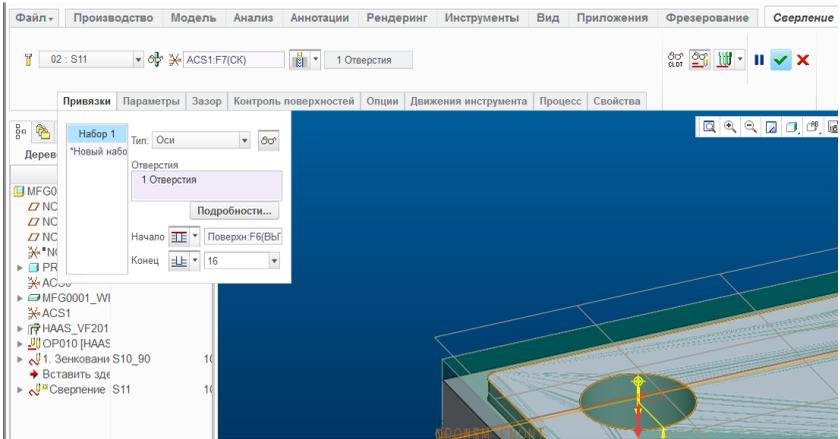
или выбрать «Обработать с указанным значением глубины» и ввести необходимое значение.



Если обрабатывается одним сверлом несколько отверстий, то во вкладке «Привязки»:

- Первое отверстие (например, сквозное) добавить в «Набор 1»: установить «Начало» (выбрать верхнюю поверхность детали) и «Конец» (выбрать «Насквозь»).

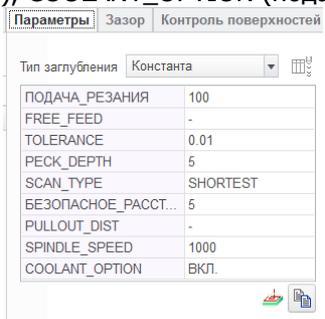
Кафедра «Технология машиностроения»



- Второе отверстие (например, глухое) добавить в «Набор 2», предварительно нажав «Новый набор»: установить «Начало» (выбрать верхнюю поверхность детали) и «Конец» (выбрать «Обработать с указанным значением глубины» и указать необходимую глубину сверления).

Если несколько отверстий имеют одинаковый диаметр и в 3D-модели детали стоят соответствующие привязки отверстий к одному размеру, то программа автоматически предложит добавить все отверстия в один «Набор» и обработать их одним циклом сверления.

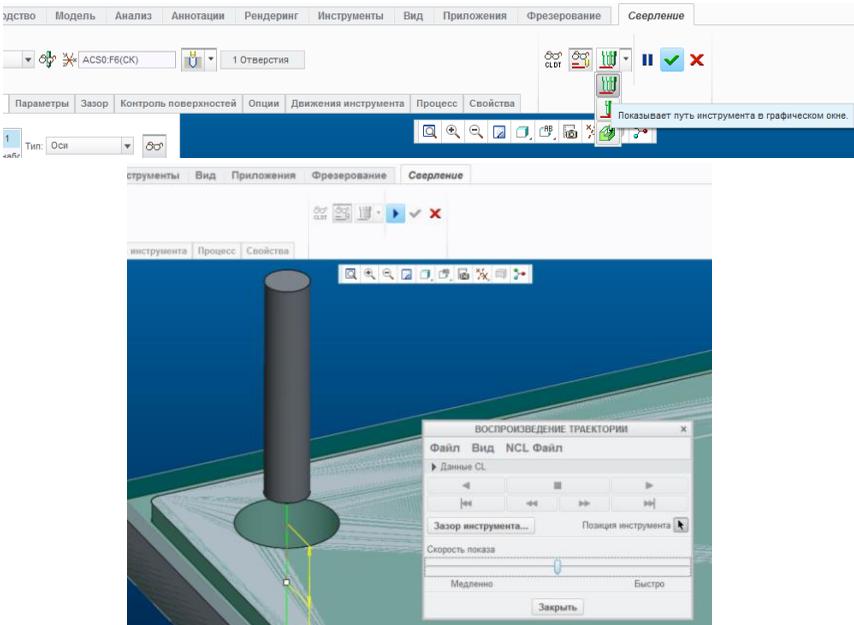
8.1.3. Во вкладке «Параметры» указать режимы резания: подача резания, безопасное расстояние, SPINDE_SPEED (скорость вращения шпинделя), COOLANT_OPTION (подача СОЖ).



8.1.4. Во вкладке «Зазор» указать поверхность в качестве привязки для отвода инструмента.

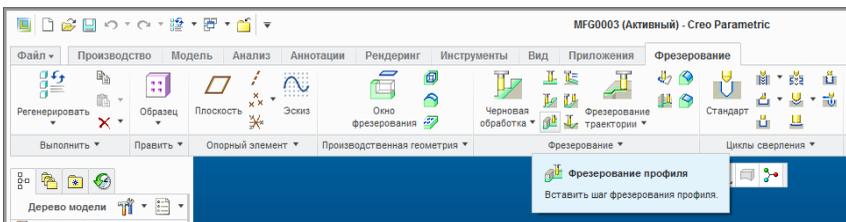
Кафедра «Технология машиностроения»

8.1.5. Для проверки правильности выполненных действий включить воспроизведение траектории, нажав кнопку «Показывает путь инструмента в графическом окне».



8.2. «Фрезерование профиля» для обработки отверстий

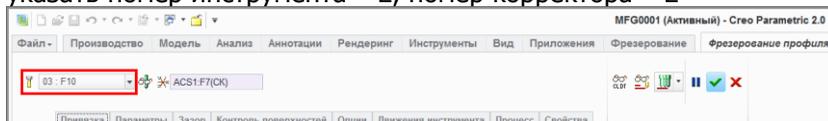
8.2.1. Нажать кнопку «Фрезерование профиля»



Обратить внимание. «Фрезерование профиля» необходимо использовать для фрезерования отверстий диаметром более 15 мм после рассверливания или для фрезерования глухих отверстий.

Кафедра «Технология машиностроения»

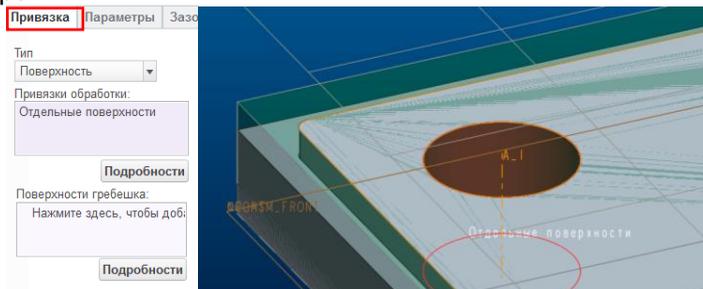
8.2.2. Создать инструмент – «Концевая фреза», указать его параметры: наименование (латинскими буквами) и размеры инструмента. (аналогично п. 8.1.1) Во вкладке «Настройки» указать номер инструмента – 2, номер корректора – 2



8.2.3. После завершения настройки инструмента во вкладке «Привязки» выбрать:

- «Тип» - Поверхность,

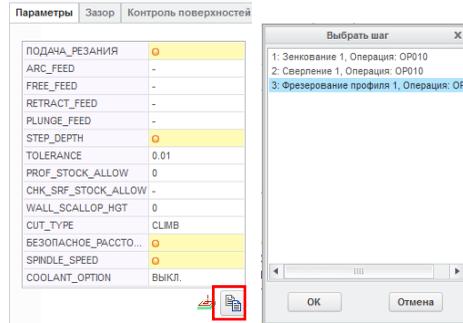
- «Привязки обработки» - курсором выбрать на 3D модели поверхности, из которых состоит отверстие (удерживая на клавиатуре кнопку «Ctrl»). Если обрабатывается сквозное отверстие, то указать две дуги отверстия, если обрабатывается глухое отверстие, то к дугам добавить нижнюю плоскость отверстия.



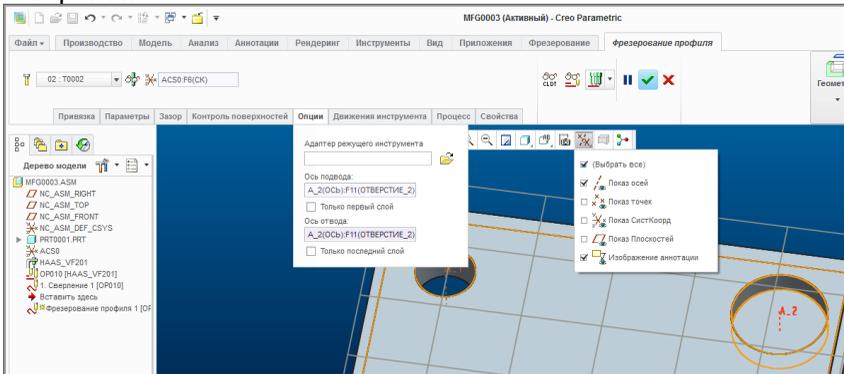
Во вкладке «Параметры» указать режимы резания: подача резания (например, 100 мм/мин.), STEP_DEPTH (глубина снимаемого слоя, например 2 мм), безопасное расстояние (например, 5 мм) и SPINDLE_SPEED (вращения шпинделя, например 2000 об/мин).

Обратить внимание. Если введенные ранее «Параметры» необходимо использовать в других аналогичных переходах, то во вкладке «Параметры» нажать «Копировать параметры обработки из другого шага» и выбрать из какого шага установить параметры.

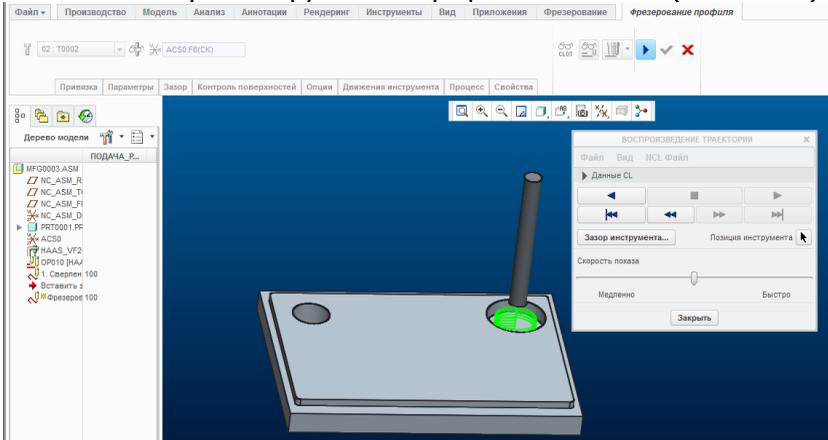
Кафедра «Технология машиностроения»



8.2.4. Нажав вкладку «Опции» выбрать ось подвода и отвода инструмента, указав на 3D-модели ось необходимого отверстия.



8.2.5. Для проверки правильности выполненных действий включить воспроизведение траектории, нажав кнопку «Показывает путь инструмента в графическом окне» (см. п.8.1.5).



Кафедра «Технология машиностроения»

8.3. «Фрезерование профиля» ступеньки

8.3.1. Нажать кнопку «Фрезерование профиля» (см. п.8.2.1.)

8.3.2. Создать инструмент – «Концевая фреза», указать его параметры: наименование (латинскими буквами) и размеры инструмента. (см п. 8.2.2).

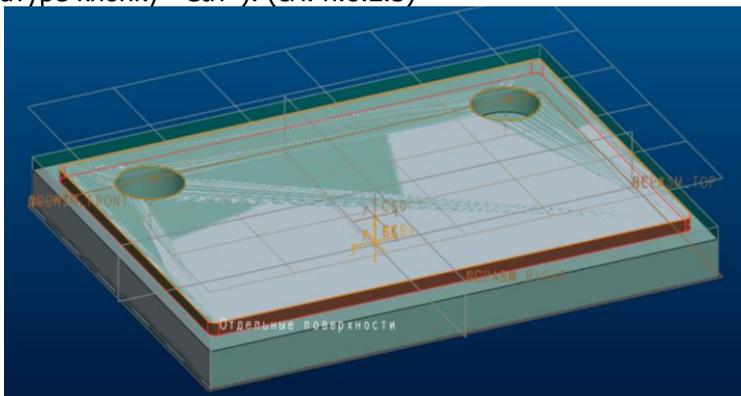
Во вкладке «Настройки» указать номер инструмента – 3, номер корректора – 3

Обратить внимание. Возможен выбор инструмента из списка используемого ранее.

8.3.3. После завершения настройки инструмента во вкладке «Привязки» выбрать:

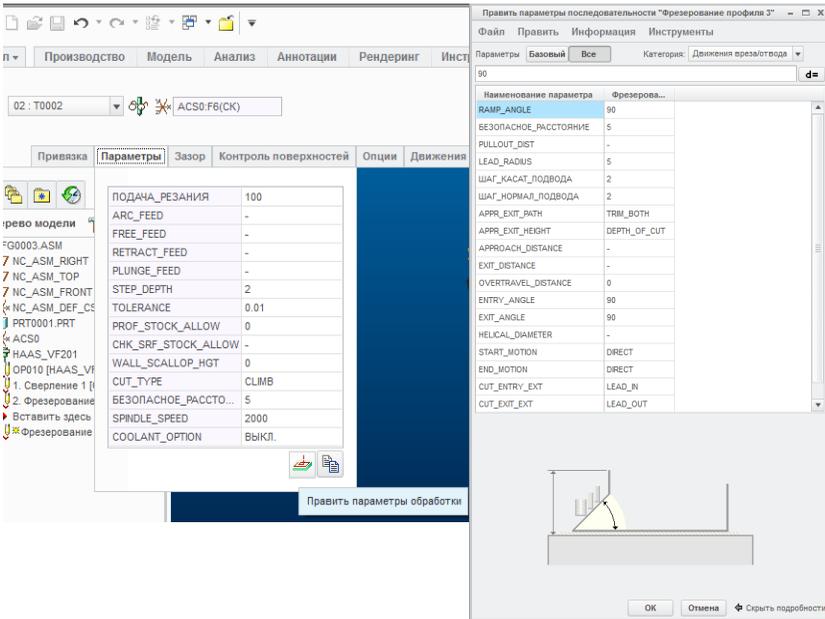
- «Тип» - Поверхность,

- «Привязки обработки» - курсором выбрать на 3D модели поверхности, из которых состоит контур (удерживая на клавиатуре кнопку «Ctrl»). (см. п.8.2.3)



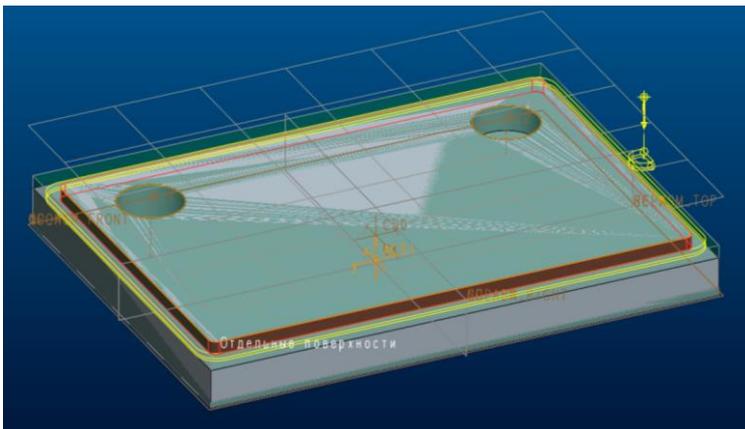
8.3.4. Во вкладке «Параметры» выполнить действия аналогично п.8.2.3.

Затем нажать кнопку «Править параметры обработки» выбрать «Все» и задать следующие параметры:



- CUT_ENTRY_EXT (задать тип перемещения вреза инструмента) – LEAD_IN (врез по дуге),
- CUT_EXIT_EXT (задать тип перемещения отхода инструмента) – LEAD_OUT(отход по дуге к вырезу),
- LEAD_RADIUS (задать радиус окружности для подвода/отвода, например 5 мм),
- ШАГ_КАСАТЕЛЬНОЙ_ПОДВОДА (задать линейное расстояние касательного катета движения отхода, например 2 мм).
- ШАГ_НОРМАЛ_ПОДВОДА (задать линейное расстояние катета по нормаль движения отхода, например 2 мм).

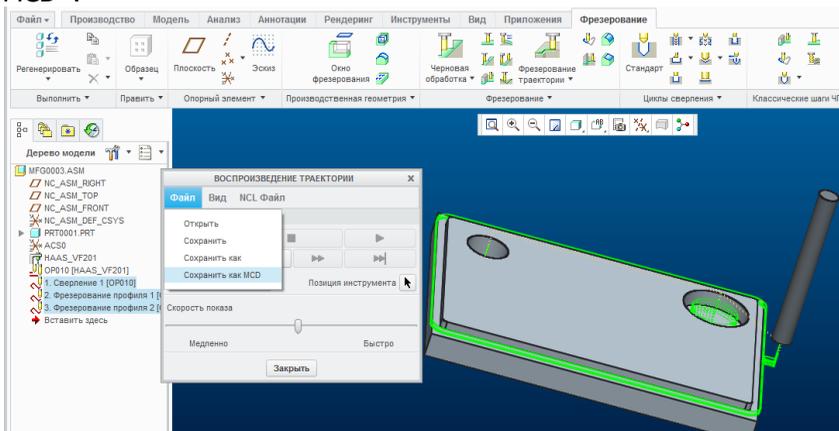
8.3.5. Для проверки правильности выполненных действий включить воспроизведение траектории, нажав кнопку «Показывает путь инструмента в графическом окне» (см.п.8.1.5).



9. Сохранить управляющую программу

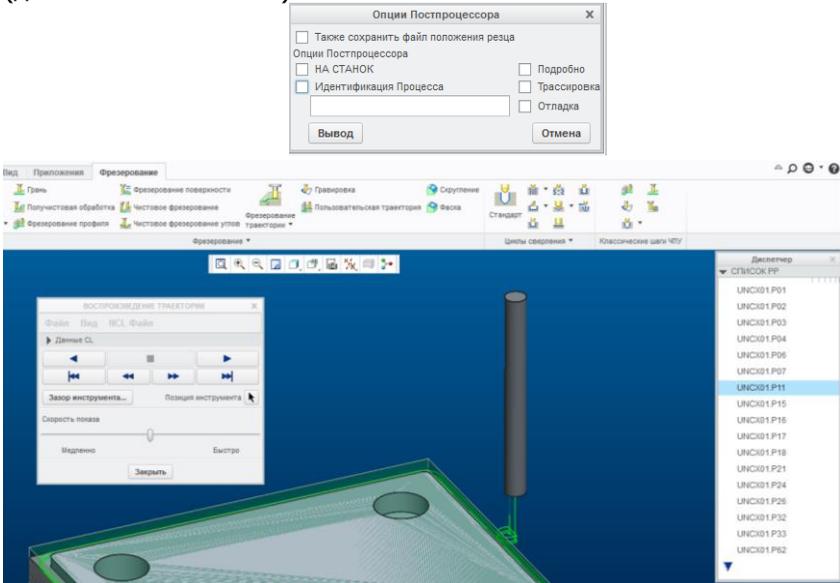
9.1. В дереве модели выбрать выполненные переходы (удерживая на клавиатуре кнопку «Ctrl»), затем правой кнопкой мыши вызвать меню, в котором выбрать «Воспроизведение траектории» (при воспроизведении отобразится траектория движения инструмента).

9.2. Во вкладке «Файл» выбрать пункт «Сохранить как MCD».



Затем в окне «Опции постпроцессора» нажать кнопку «Вывод». Сохранить файл с именем o000001 (латинскими буквами), указав в окне «Диспетчер» постпроцессор UNCX01.P11

(для станка HAAS VF2).



9.3. 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 вертикально-фрезерном обрабатывающем центре HAAS VF2.
4. Траектория движения инструмента и текст управляющей программы указанного преподавателем технологического перехода.
5. Вывод.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Какие первоначальные настройки необходимо сделать после запуска CAD/CAM-системы 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. Где задается геометрия режущего инструмента для обработки детали в Creo Parametric 2.0?
4. Последовательность каких действий привязывает полученную в Creo Parametric 2.0 управляющую программу к станку, на котором будет выполняться обработка детали?
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. Без каких действий, выполняемых в Creo Parametric 2.0, не обходится любой технологический переход?
7. Каким образом можно проверить, правильно ли выбрана последовательность технологических переходов в Creo Parametric 2.0?
8. Как задается в Creo Parametric 2.0 глубина обрабатываемого отверстия при сверлении и фрезеровании?