

Разработки
практических заданий
к программе
«Основы
Срео-моделирования»

2014-2015

Аннотация

Методические рекомендации и дидактические материалы по проведению занятий для детей и подростков, изучающих актуальные на сегодняшний день программы по 3D- моделированию, найти крайне сложно.

Представленные разработки практических заданий созданы педагогами ЦДЮТТ Московского района Санкт-Петербурга, принимающими участие в реализации дополнительной общеобразовательной программы «Основы Creo-моделирования» и предназначены педагогам, внедряющим образовательные программы по освоению инженерного 3D-моделирования:

1. 3D-модель «Ваза». Скорнякова С.А.
2. 3D-модель «Чаша». Каяндер А.А.
3. 3D-модель «Лампа». Часть 2. Иванович Д.П.
4. 3D-модель «Стойка». Назарова В.Г.
5. 3D-модель корпуса микроспутника формата CanSat. Иванович Д.П.

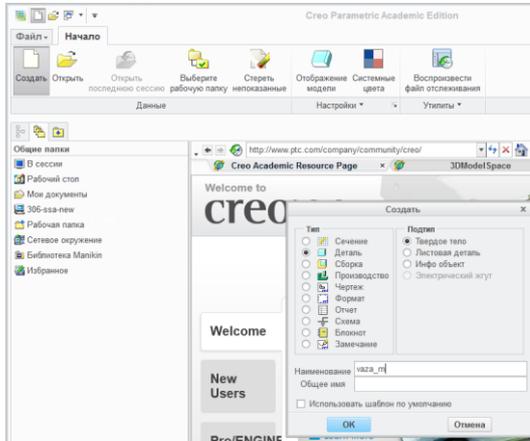
Методическое сопровождение и редактирование – Назарова В.Г., заместитель директора по информатизации и методической работе, методист.

Практическое задание «Ваза»

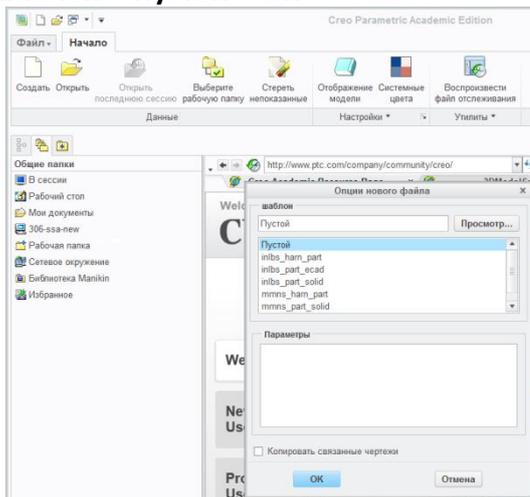
Тема занятия: «Освоение операций: вытягивание, вращение, оболочка».

Порядок выполнения практической работы:

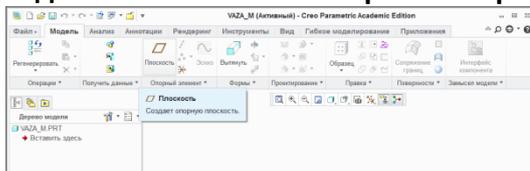
1. Создать → Деталь → Ваза → ОК



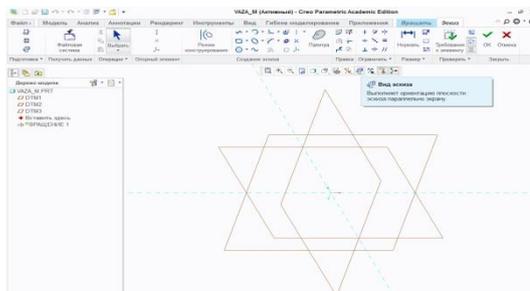
2. Шаблон → Пустой → ОК



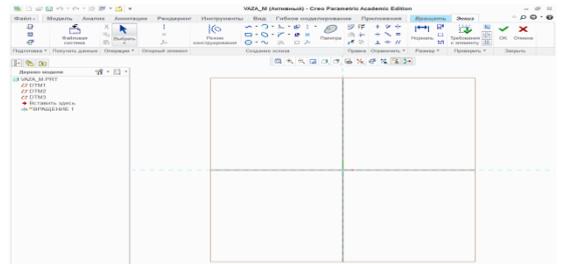
3. Создаем плоскости и выбираем опорную



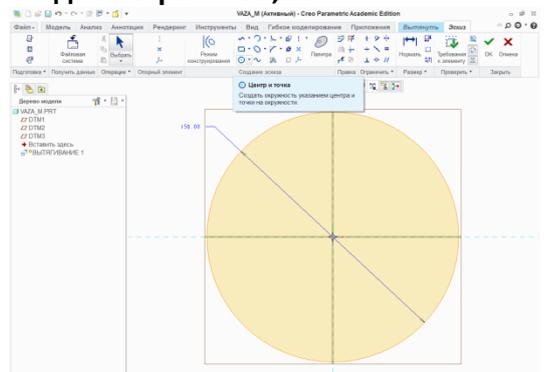
4.



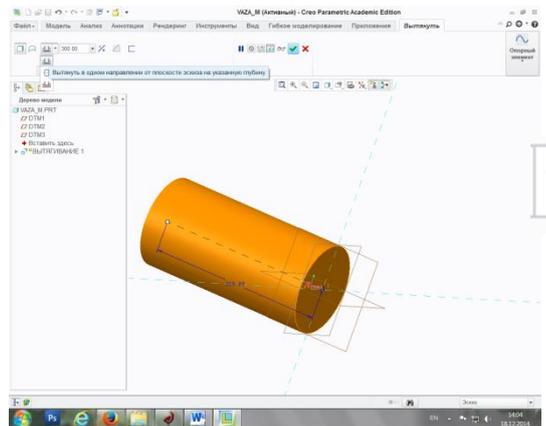
5. Выбираем элемент «Вытянуть»



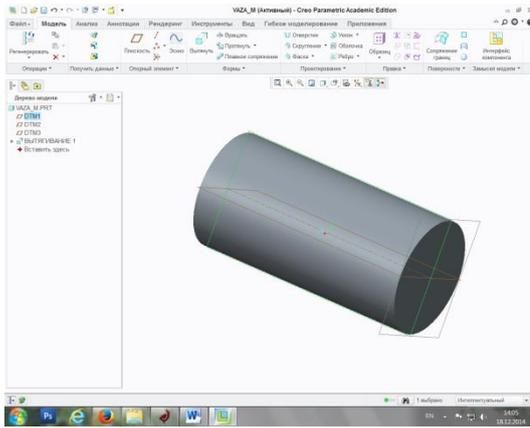
6. Создаем эскиз окружность «Центр и точка» диаметром 150,00



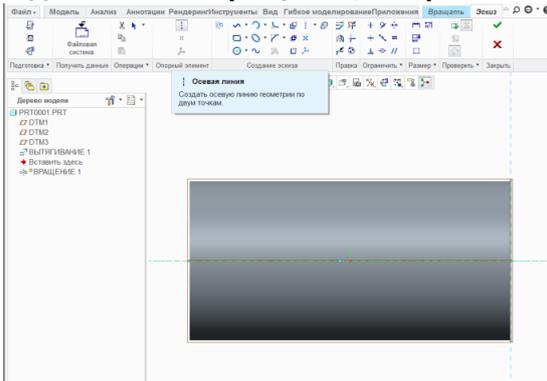
7. Выбираем направление вытягивания и расстояние 300,00. Нажимаем ОК



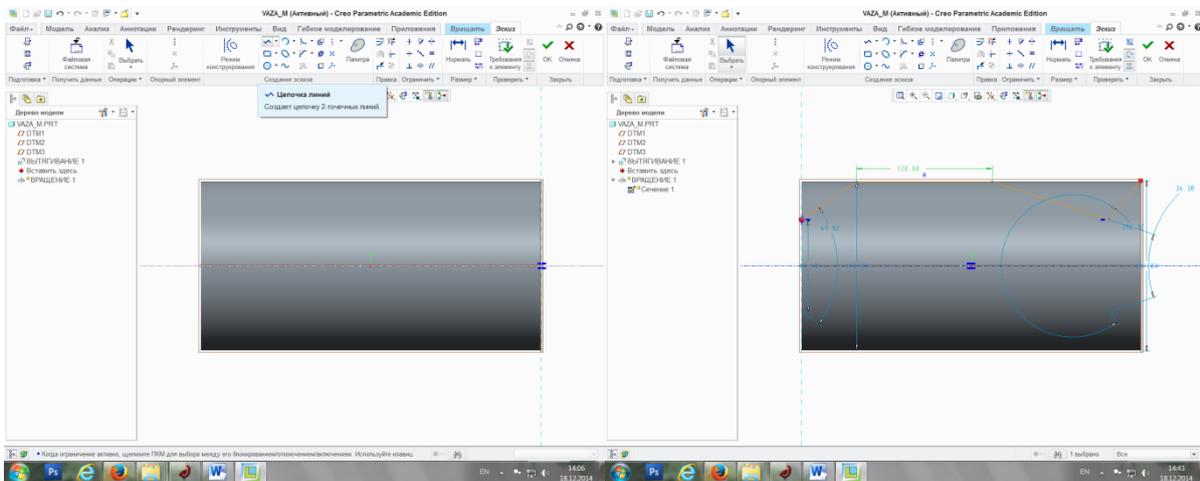
8. Выбираем плоскость DTM1 и нажимаем



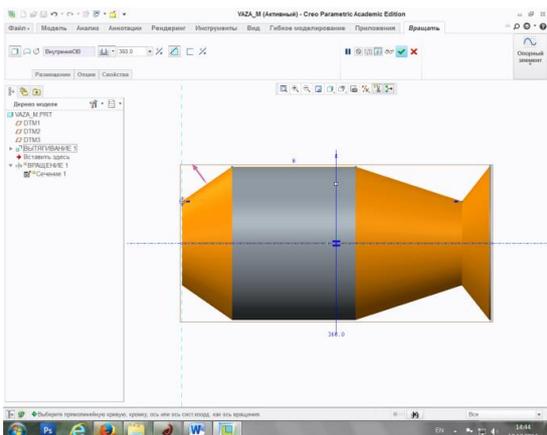
9. Создаем линию вращения, выбрав осевую линию.



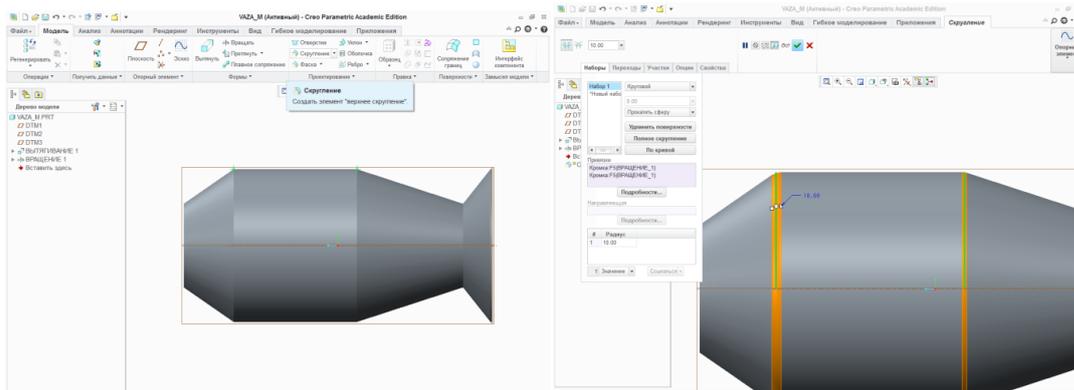
10. Выбираем в меню «СОЗДАНИЕ ЭСКИЗА» кнопку «Цепочка линий» и рисуем желаемую форму вазы. Нажимаем «ОК».



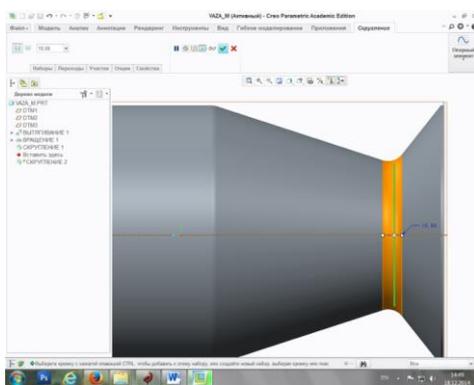
11. Выбираем направление удаления материала и направление вращения от одной плоскости. Нажимаем «ОК»



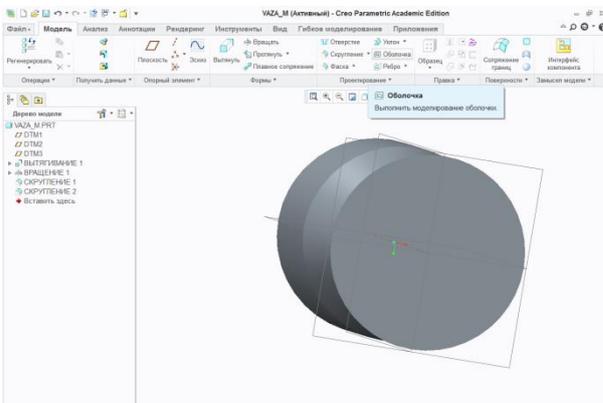
12. Выбираем в меню «ПРОЕКТИРОВАНИЕ» элемент «Скругление» и выбираем все необходимые грани для скругления.



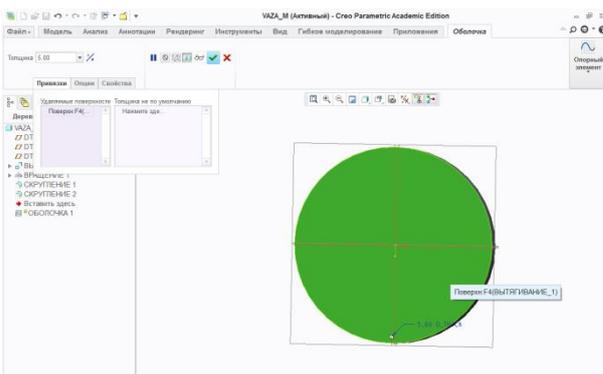
Длину скругления задаем сами



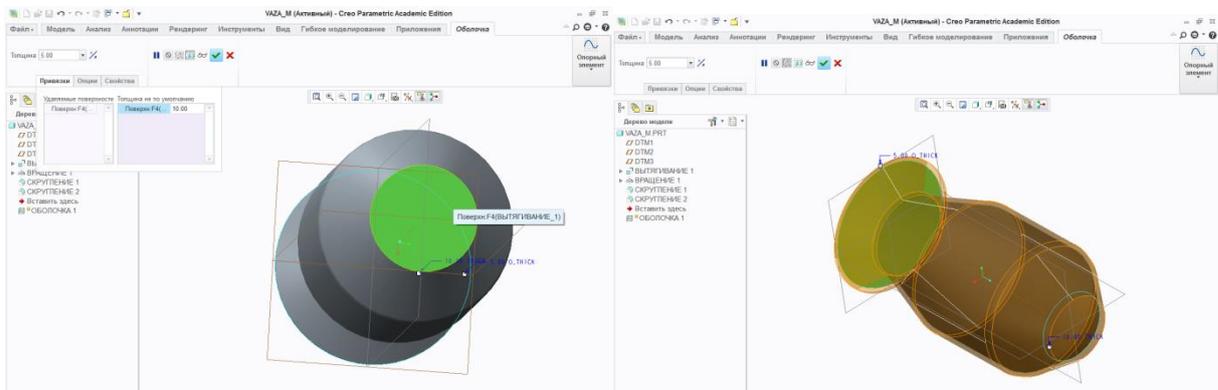
13. Выбираем в меню «ПРОЕКТИРОВАНИЕ» элемент «Оболочка» и задаем толщину стенки 5 мм



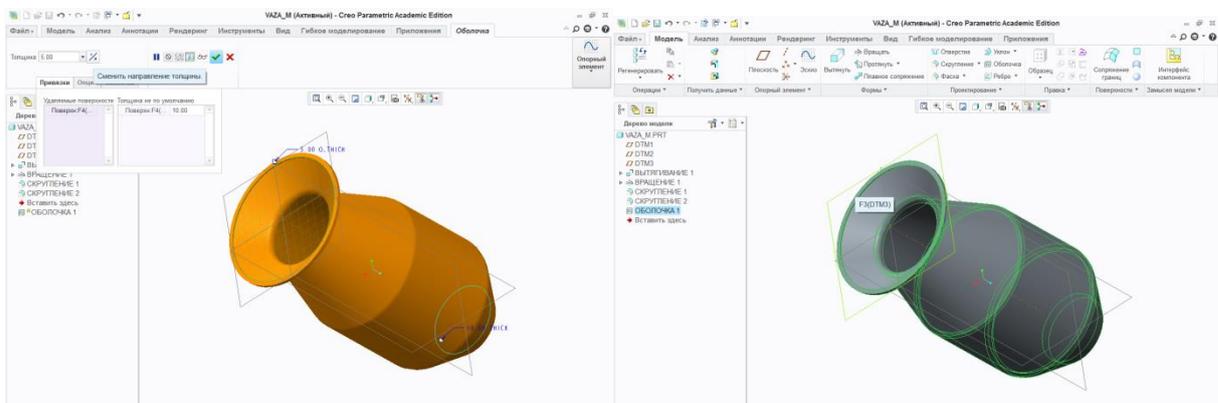
14. Выбираем «Привязки» → «Удаляемые поверхности» и указываем верхнюю поверхность вазы. Эта поверхность будет удалена.



15. Чтобы сделать дно вазы толще, выбираем «Привязки» → «Толщина не по умолчанию» и, указав дно вазы, задаем толщину 10мм

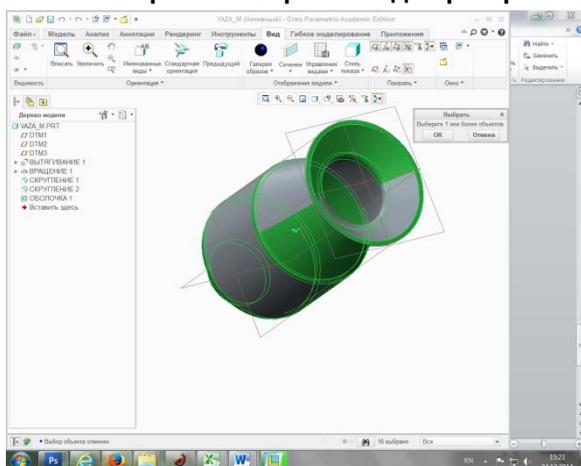


16. Выбираем направление оболочки и нажимаем «ОК»

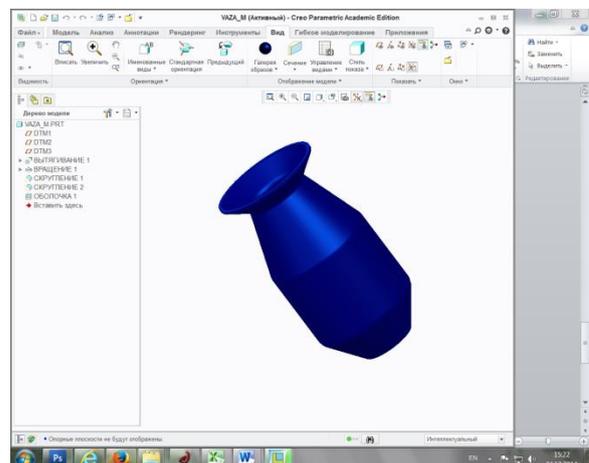


ВАША ВАЗА ГОТОВА!!! Теперь можно её раскрасить.

17. Выбираем вкладку «ВИД» → «Галерея образов» и понравившийся цвет. С нажатой клавишей SHIFT выбираем поверхности для раскрашивания нажимаем «ОК»



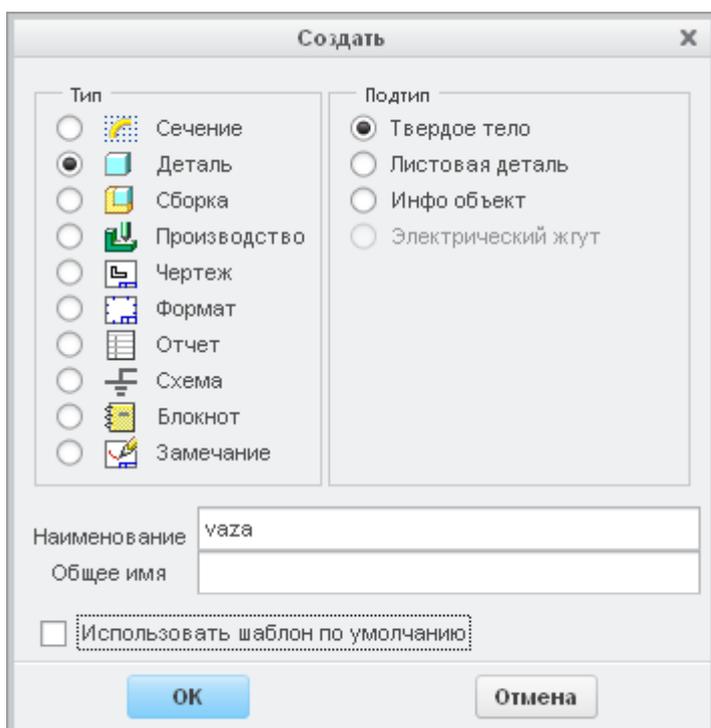
18. Готово



Практическое задание «Чаша»

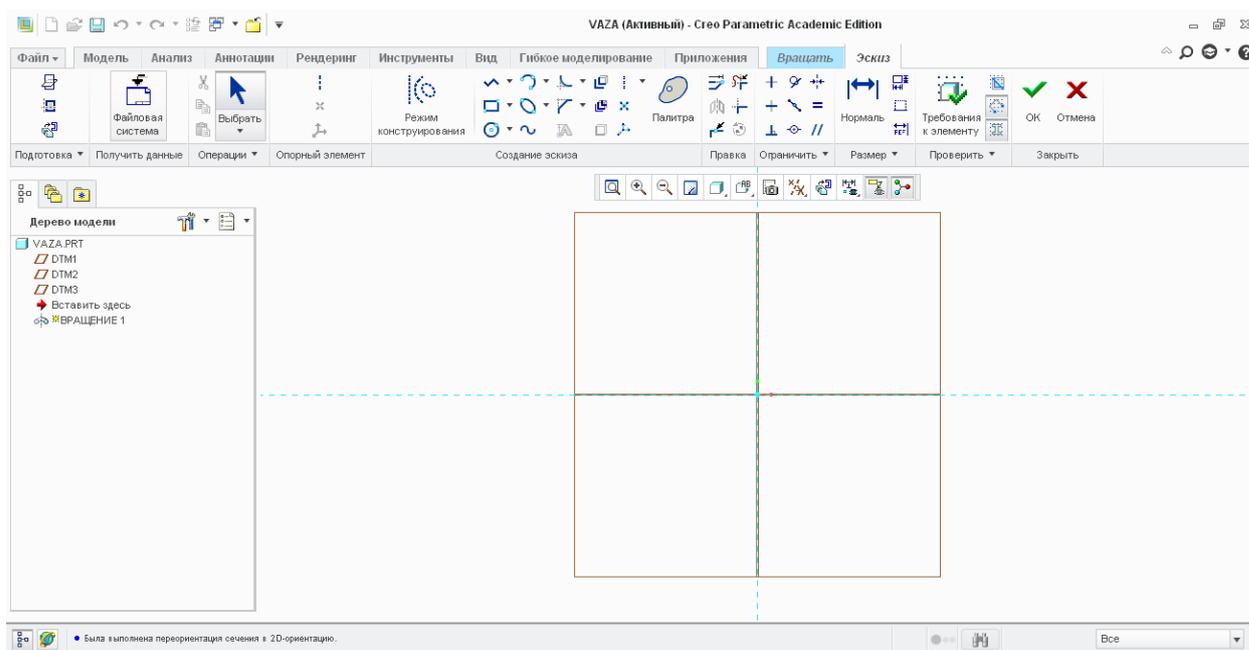
Тема занятия: «Построение контуров с помощью точек и сплайнов. Копирование деталей, параллельность и симметрия. Изменение размера и копирование объекта на эскизе».

Порядок выполнения практической работы:



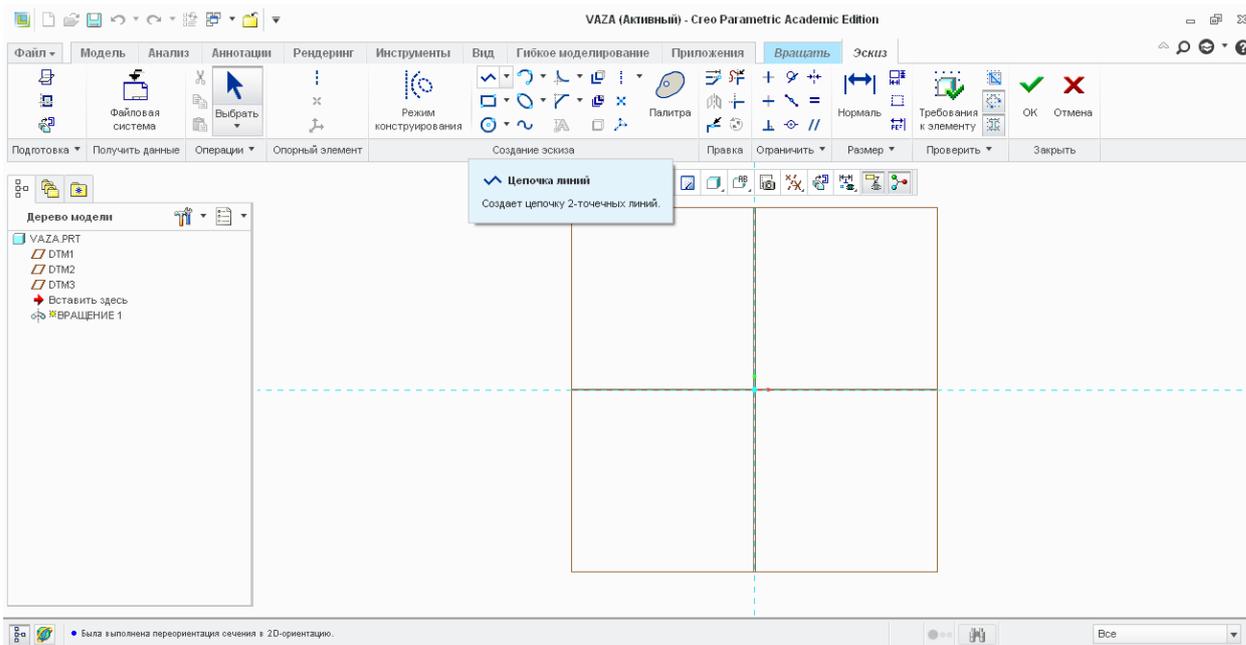
Открыть пустой шаблон.

Создать плоскости и использовать инструмент вращения:

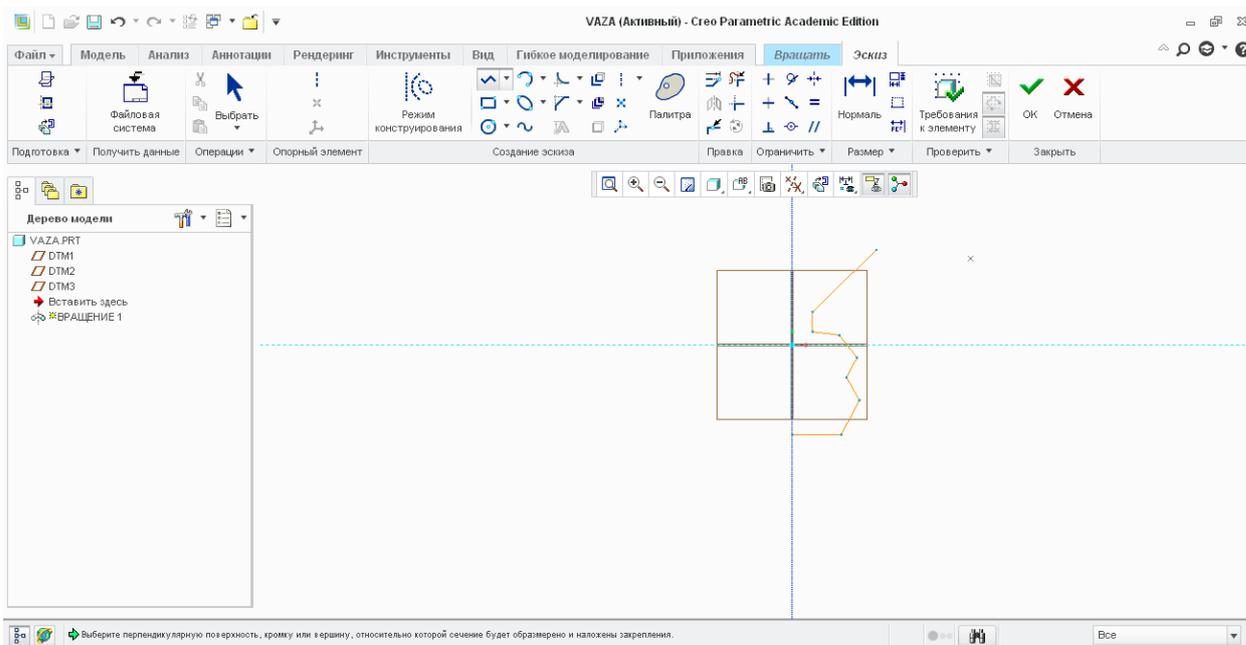


Выбрать инструмент «ломаная», нарисовать профиль будущей чаши.

Чаша будет создаваться с тонкой стенкой, поэтому нарисовать ее можно одной линией:

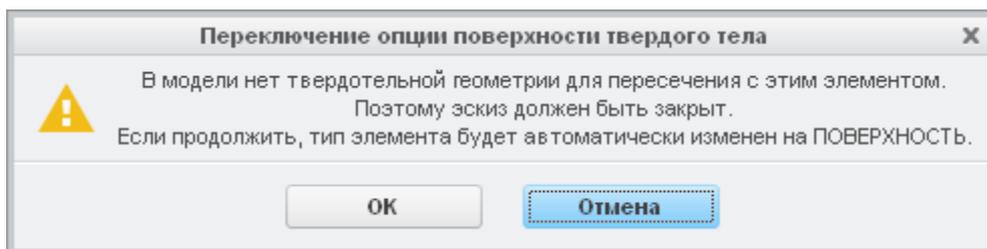


Для того, чтобы закончить рисование, надо нажать клавишу Esc.



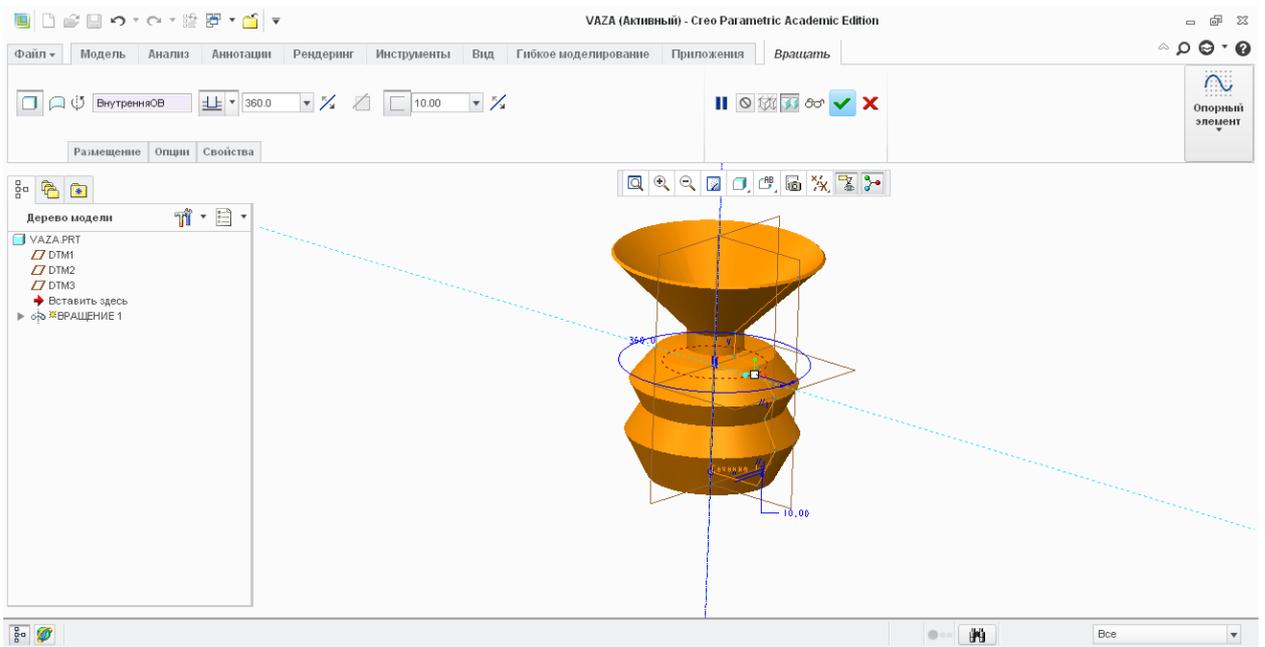
Рисуем ось, нажимаем «OK» и выходим из эскиза.

На экране должно появиться предупреждение:



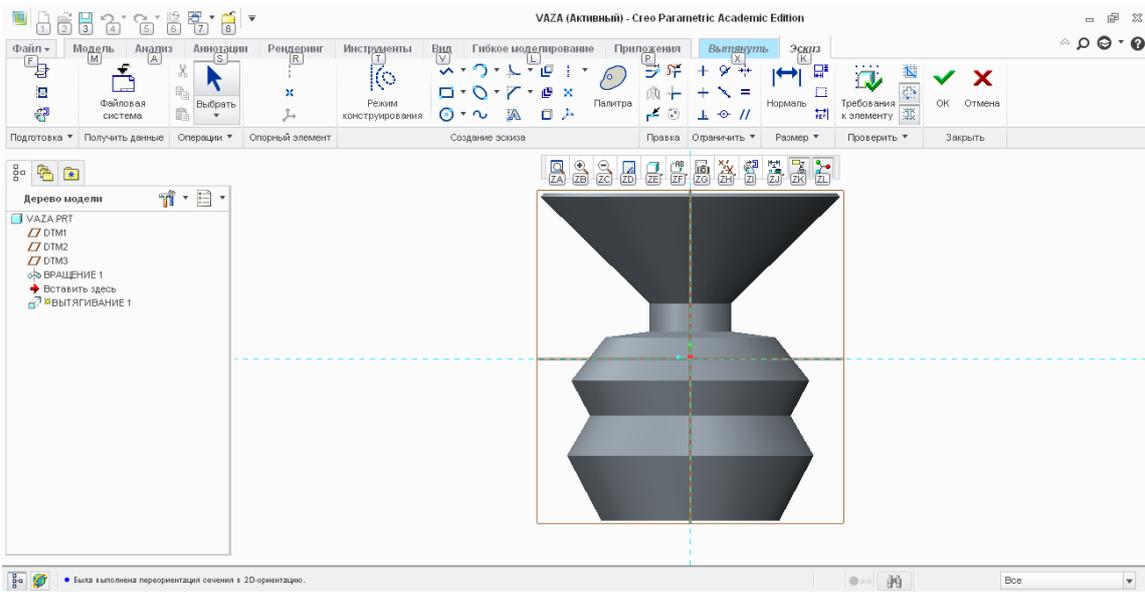
Нажимаем «OK».

Переключаемся на твердое тело и заполняем размер стенки:

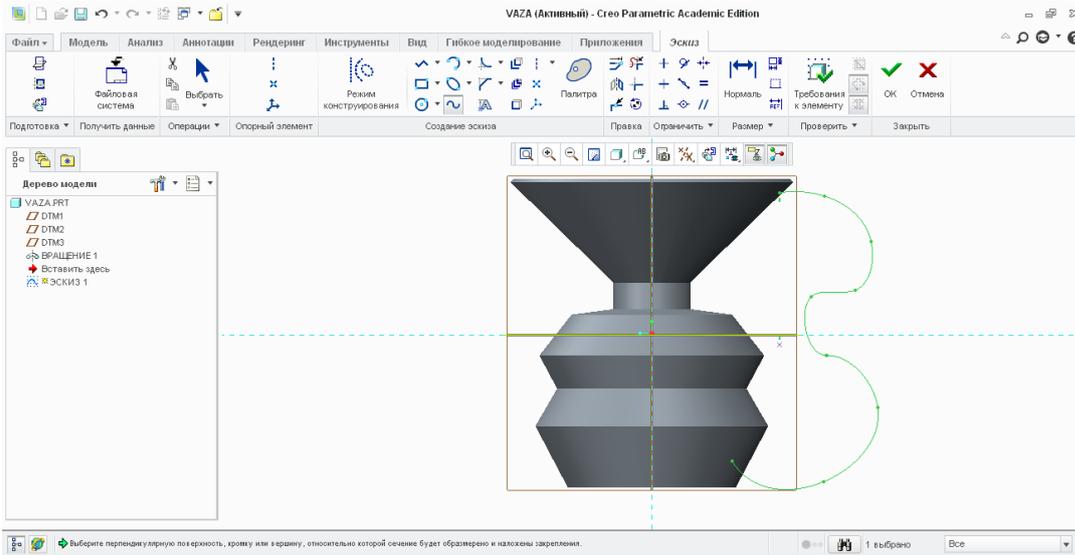


По окончании нажимаем на зеленую галочку.

Далее выдавливается ручка. Выбираем плоскость, проходящую вдоль чаши, и нажимаем «эскиз». Траектория рисуется инструментом «сплайн». Его особенность в том, что он проходит через все назначенные ему точки максимально гладко.

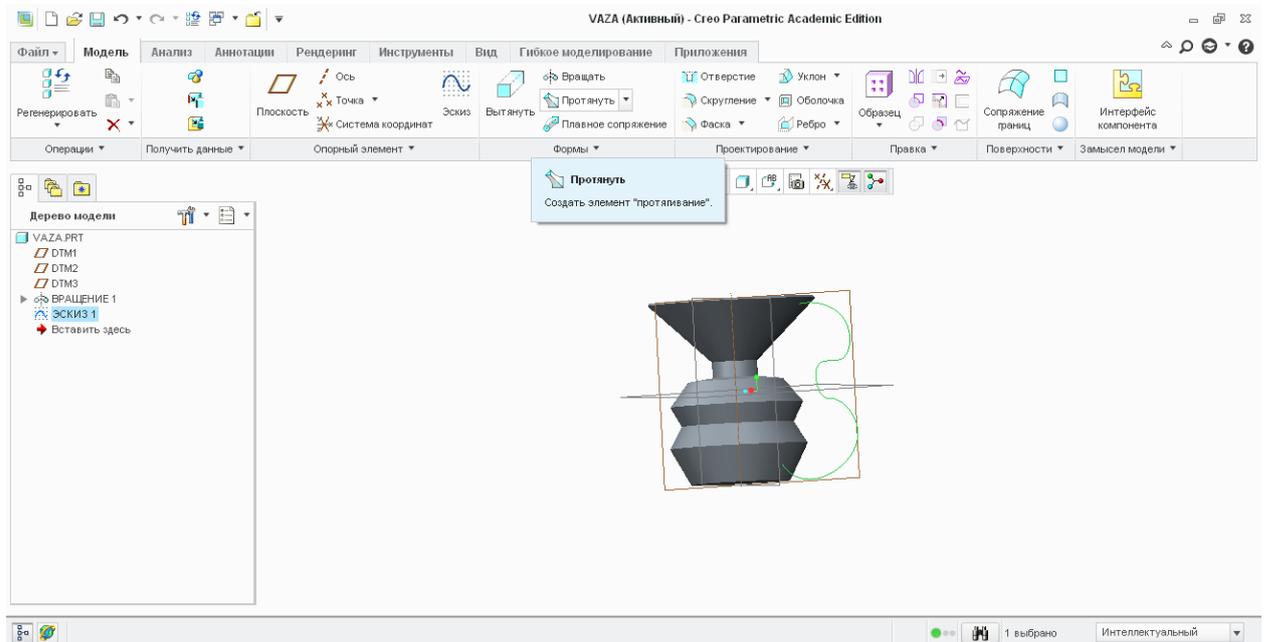


Например, так:

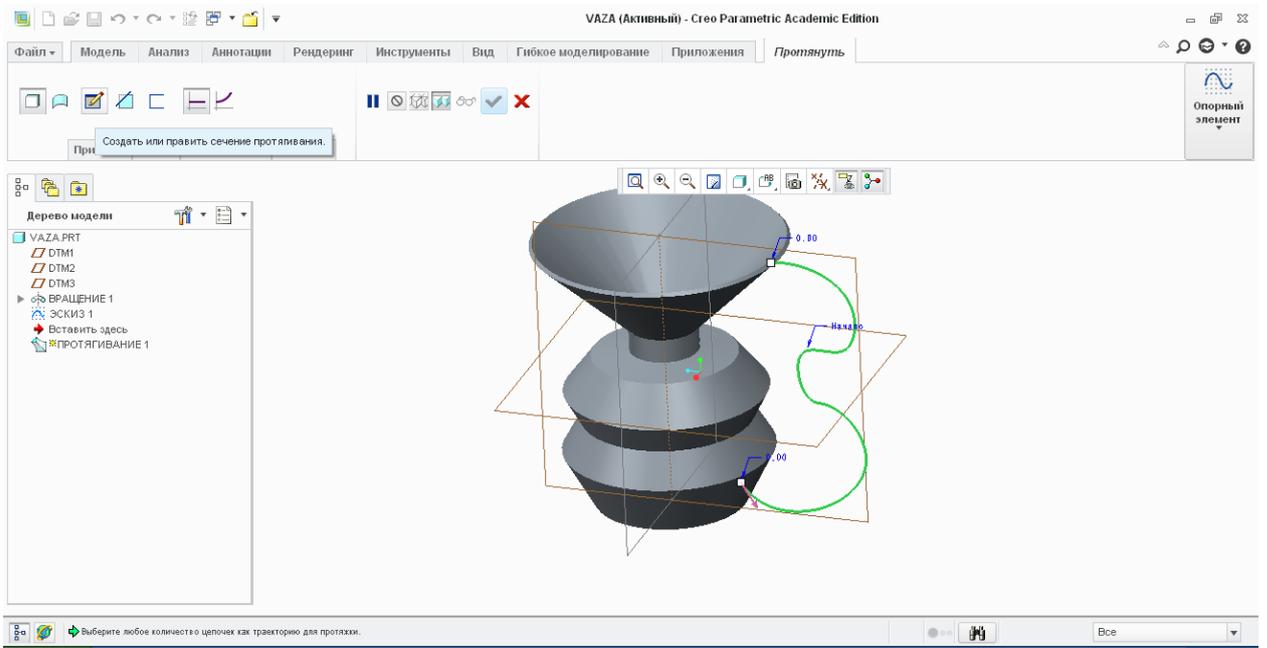


Для того чтобы закончить, вновь нажимаем Esc.

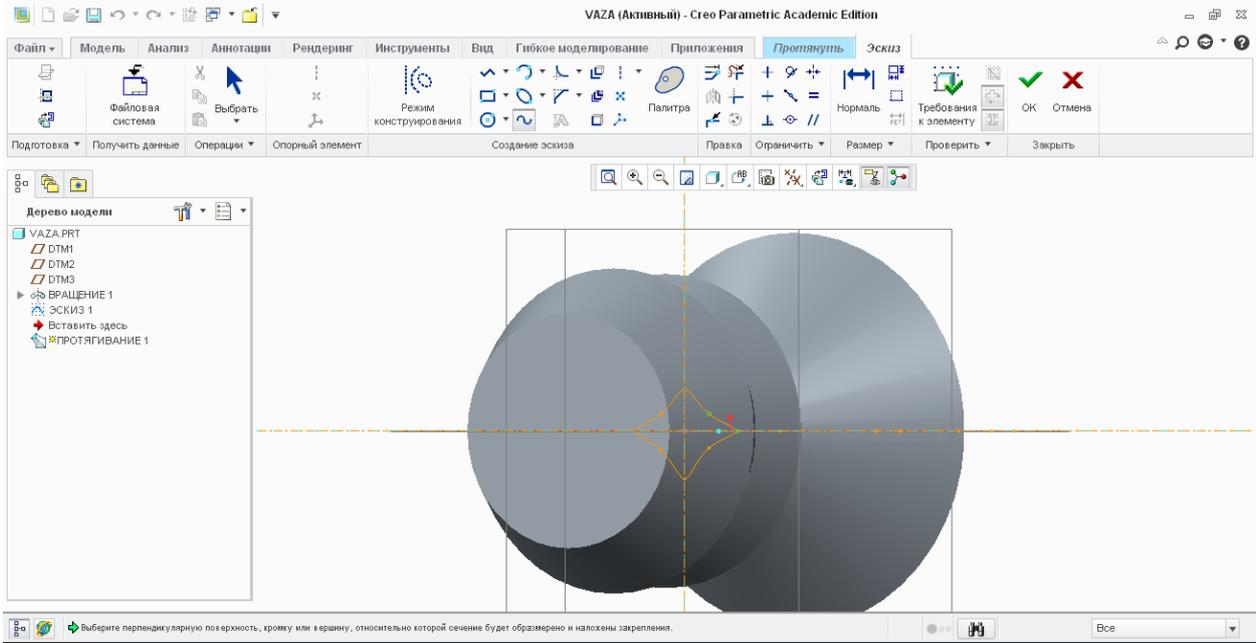
Выходим кнопкой «ОК» и выбираем «Протянуть».



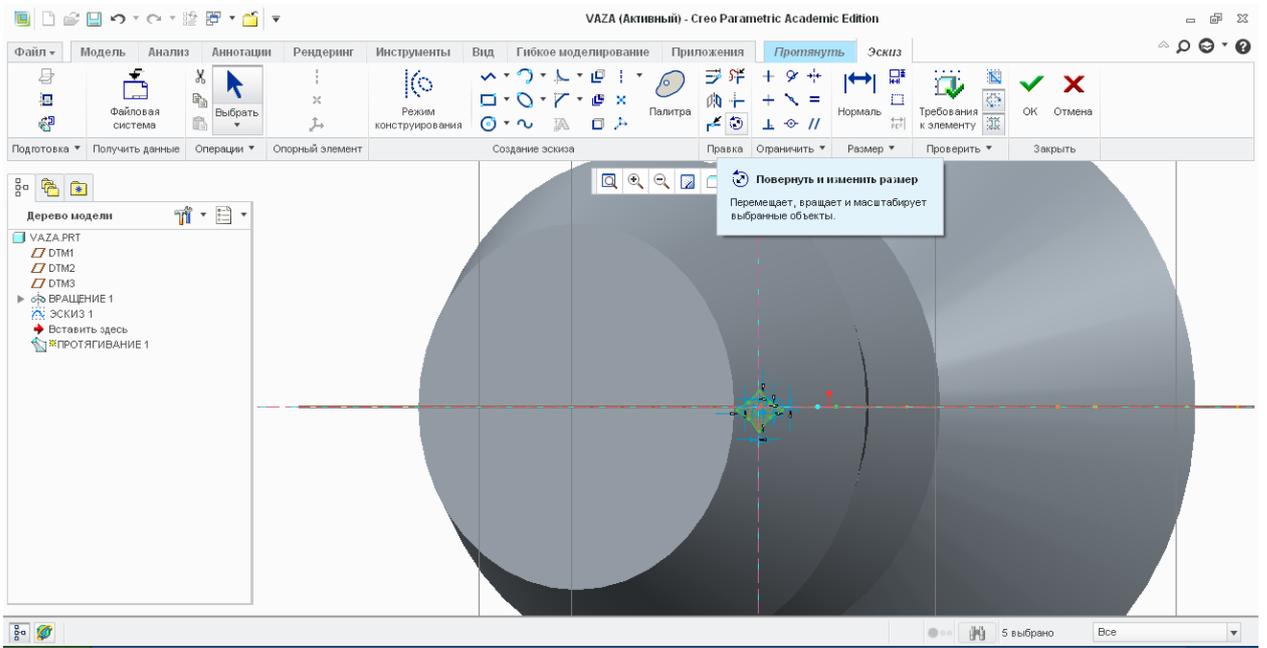
Создаем эскиз сечения:



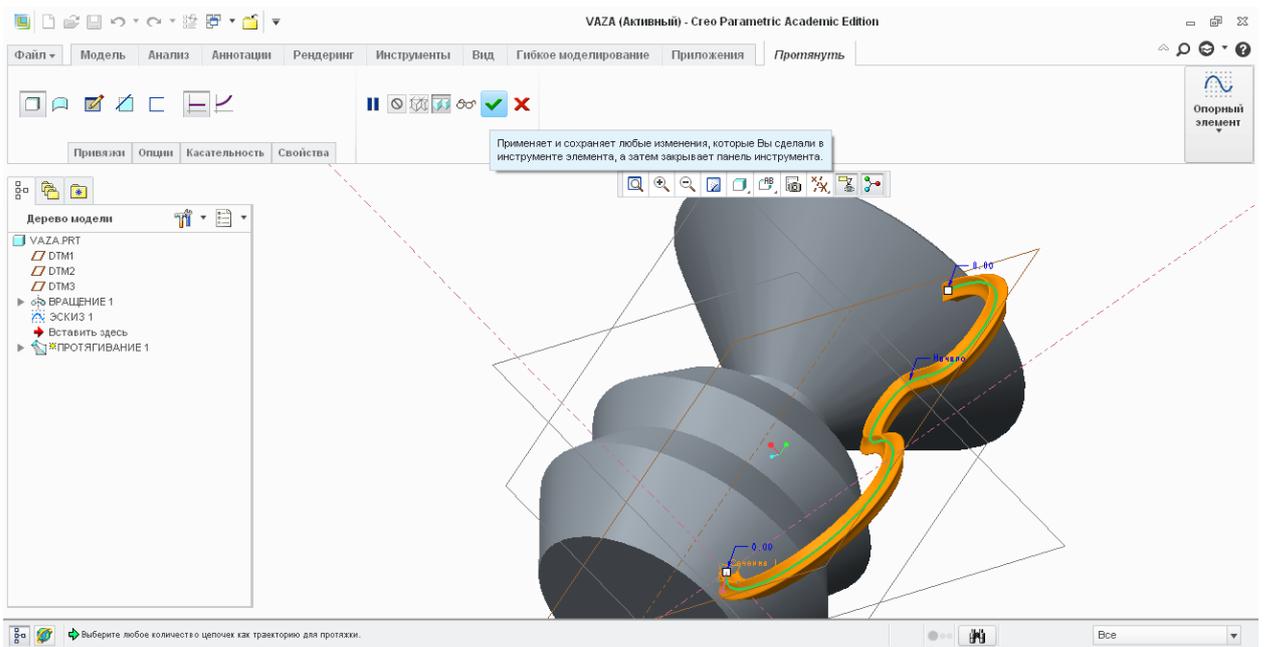
Сделаем сечение так же инструментом сплайн.



Сечение должно быть небольшим, поэтому масштабируем его инструментом Масштабирование.

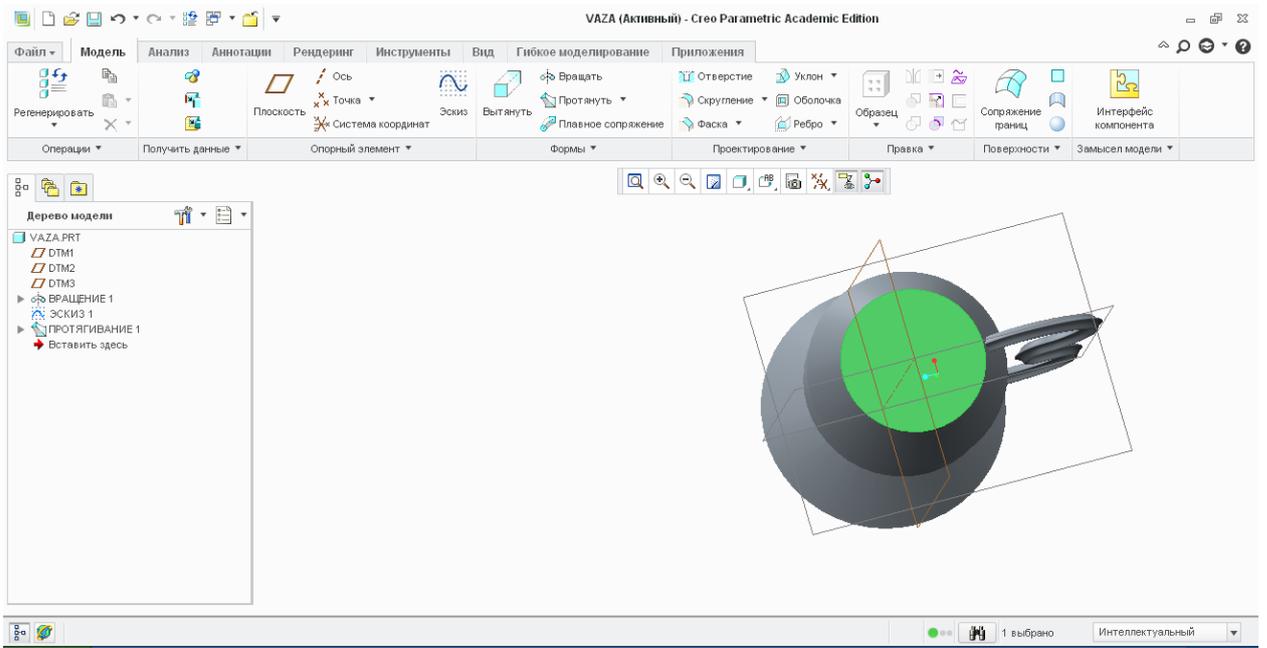


Выходим из эскиза - нажимаем на зеленую галочку.

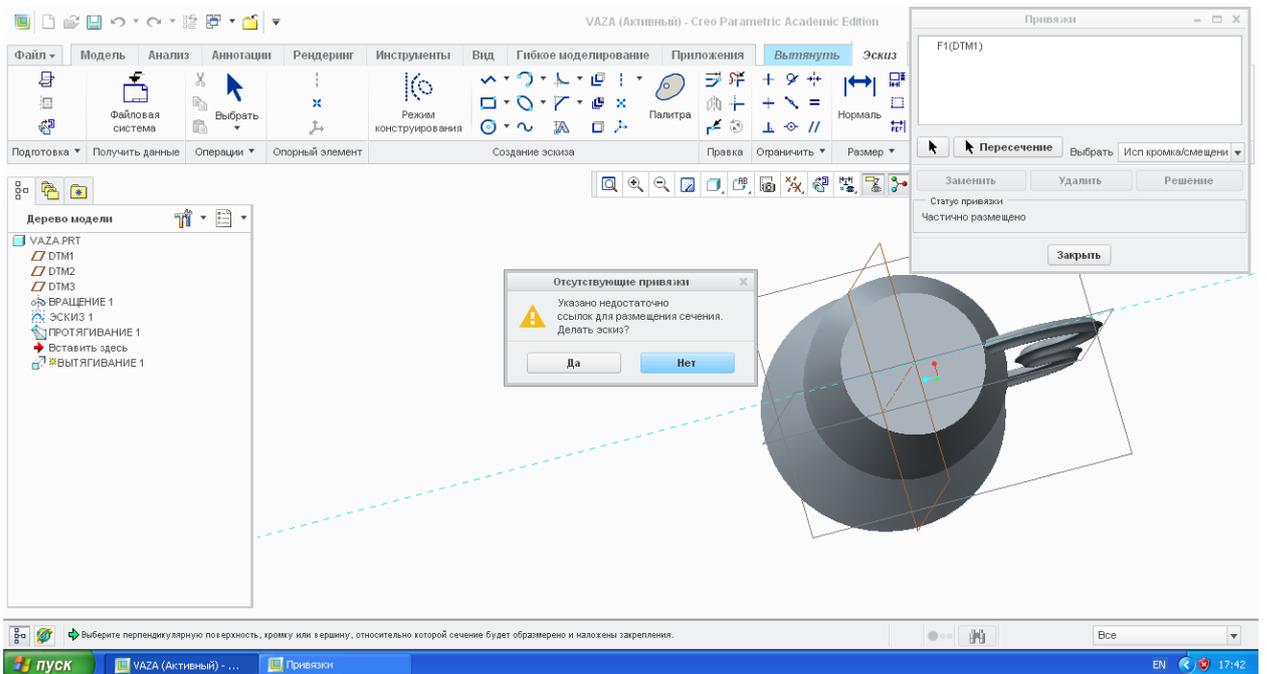


Применяем.

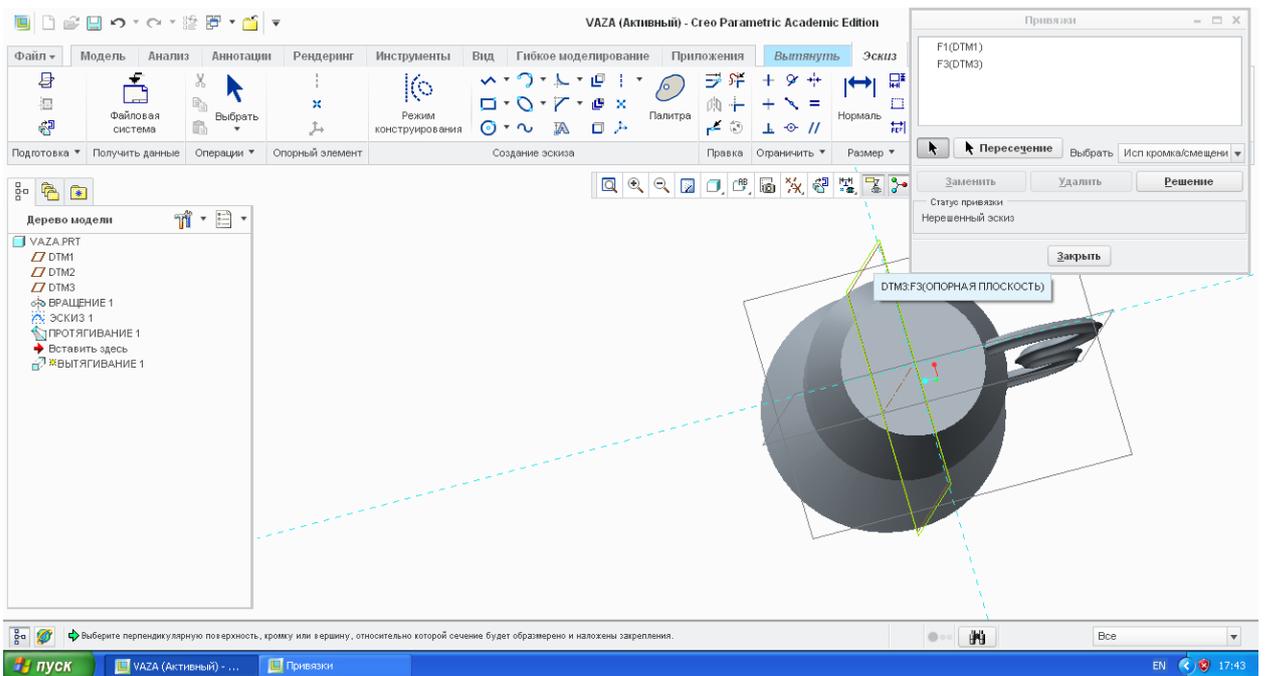
Выделяем дно кувшина , делаем ножки при помощи инструмента вытягивания



Если возникает такая ошибка:

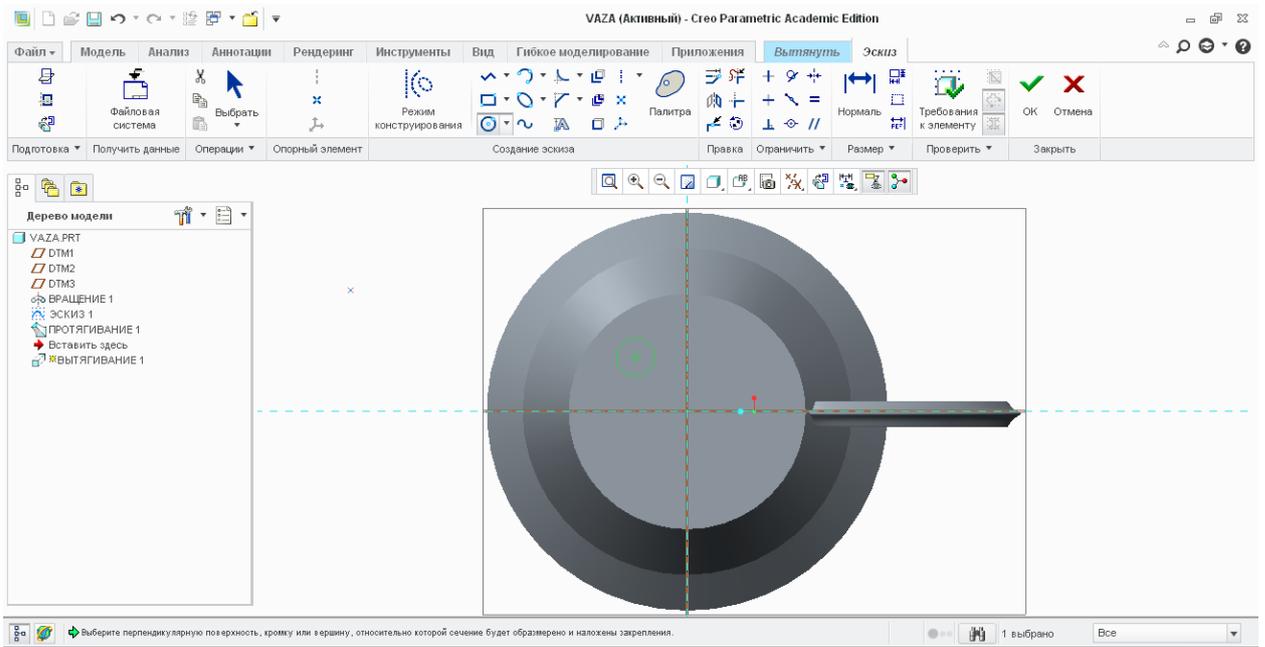


Просто добавляем плоскости, как привязки

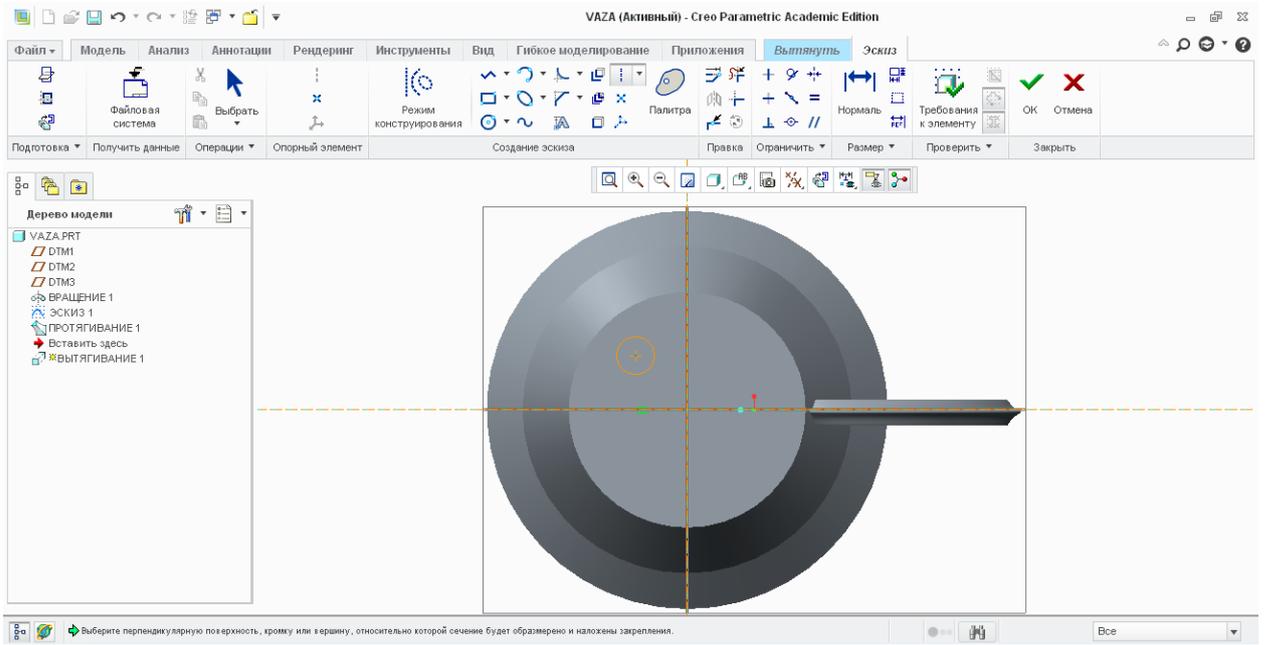
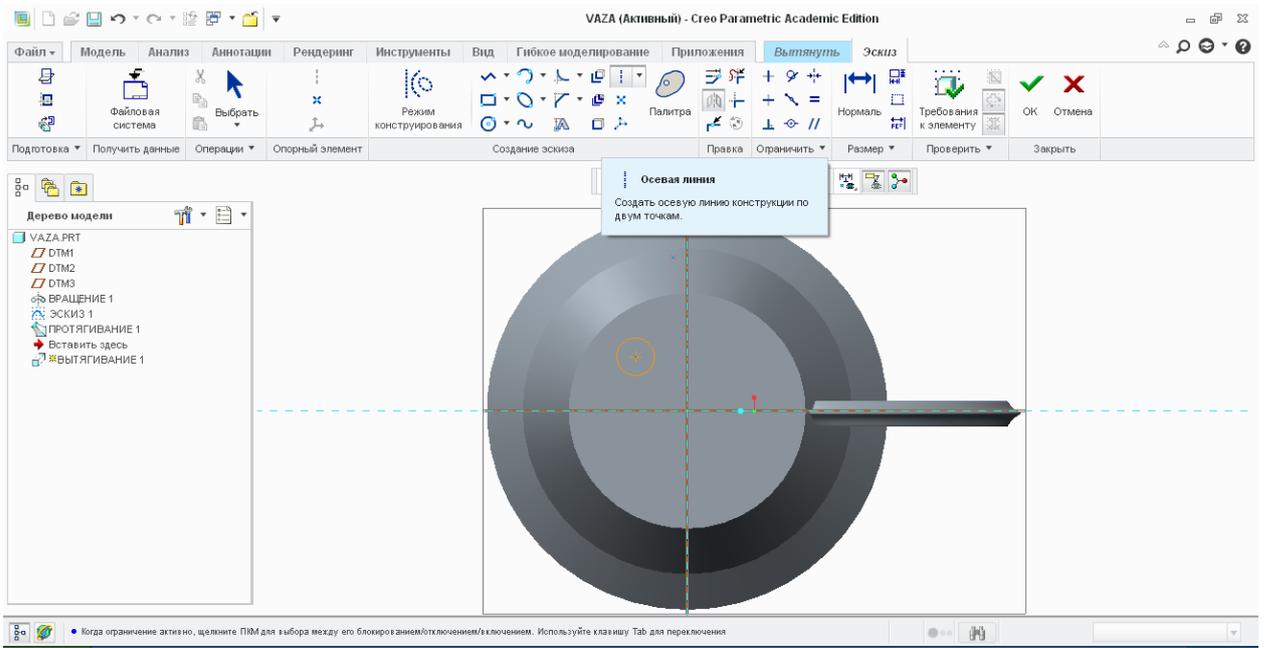


Нажимаем «ОК».

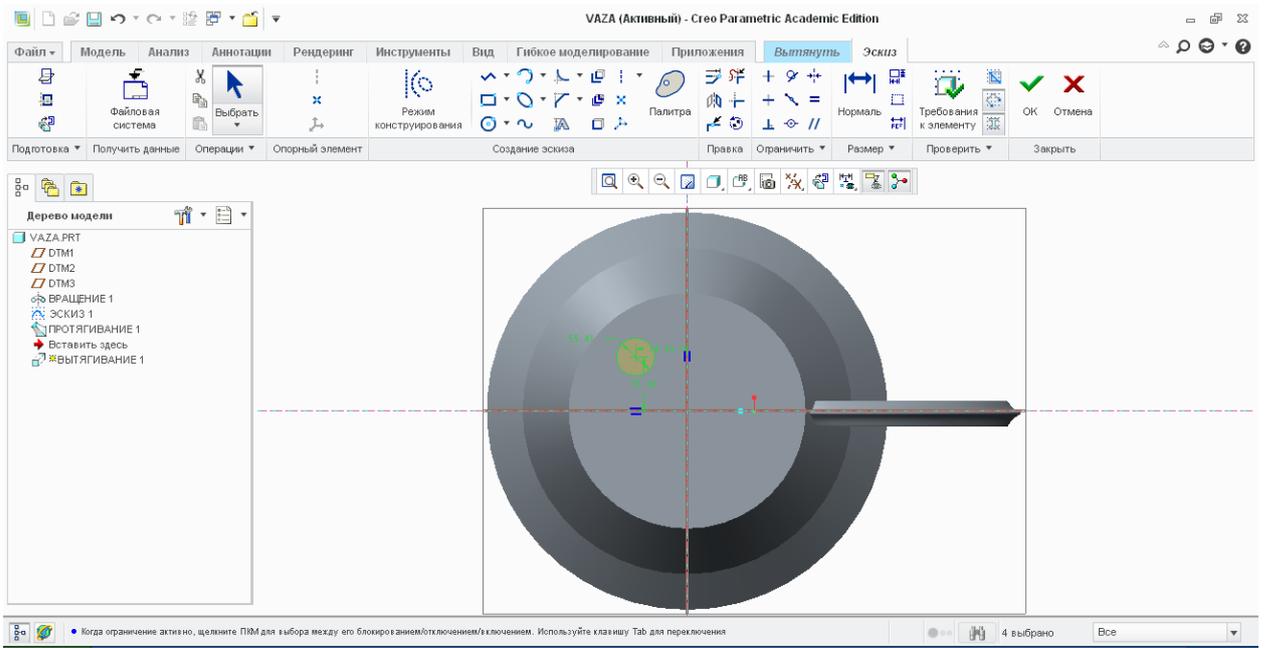
Рисуем окружность.



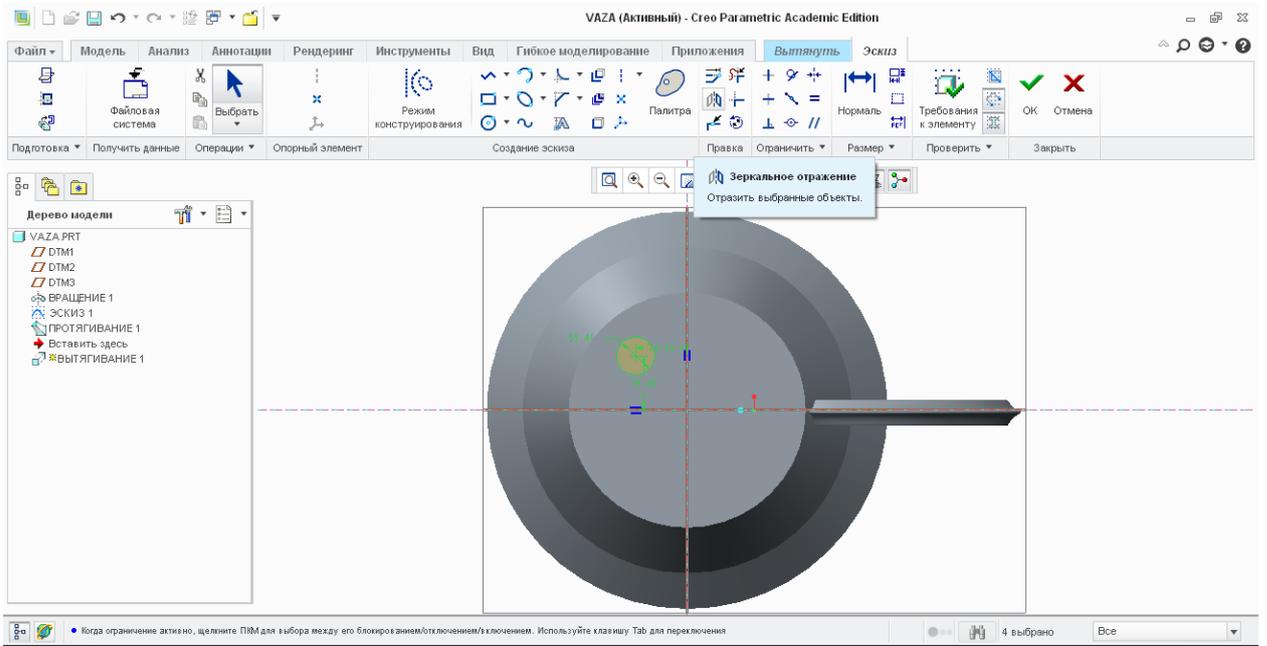
Теперь скопируем. Для этого нам понадобятся вспомогательные оси по осям привязки:



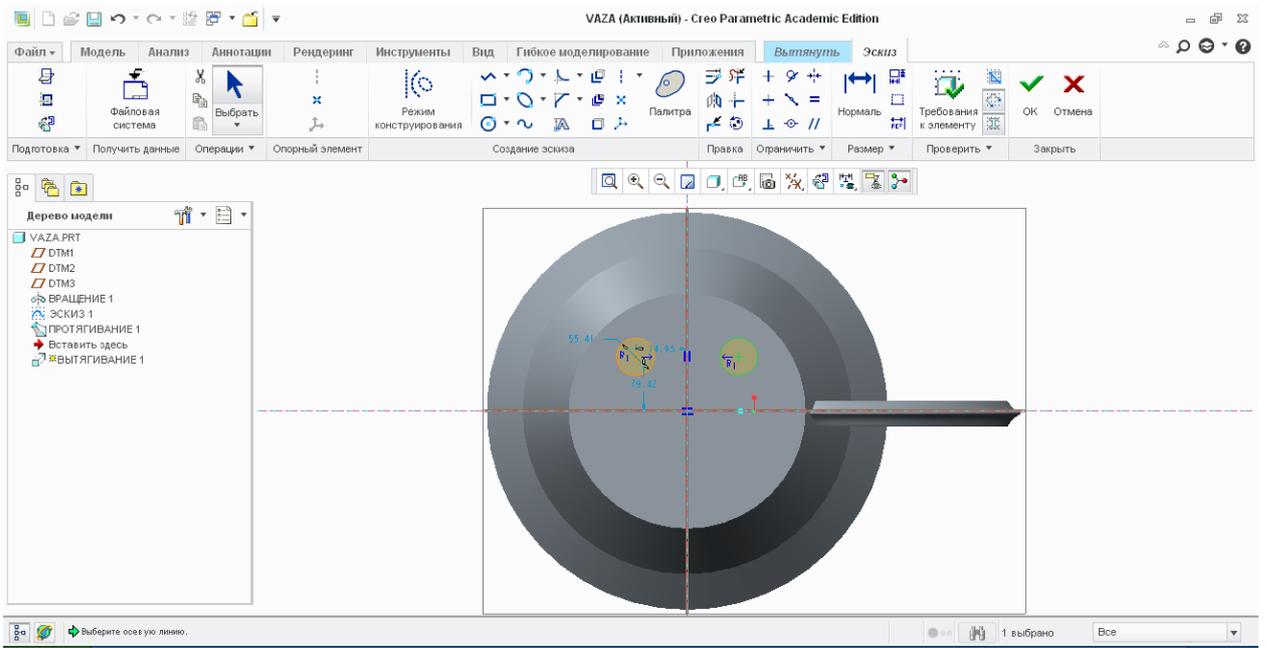
Инструментом «выбрать» выбираем окружность.



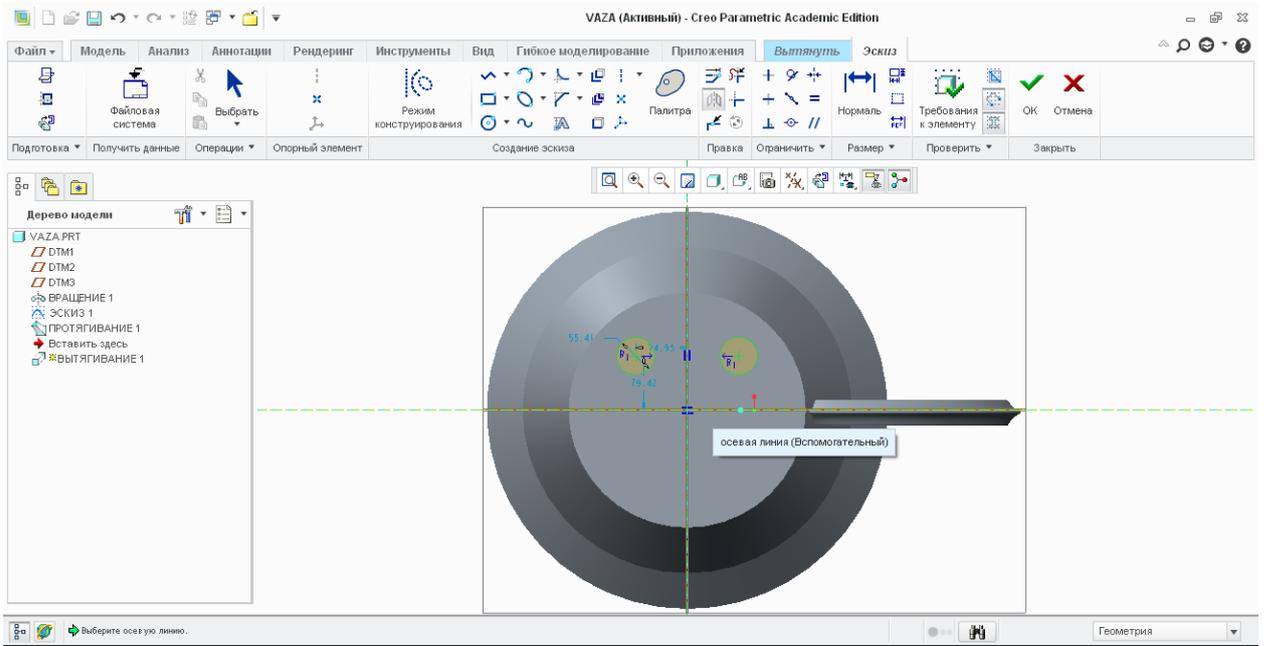
Нажимаем кнопку зеркальное отображение:

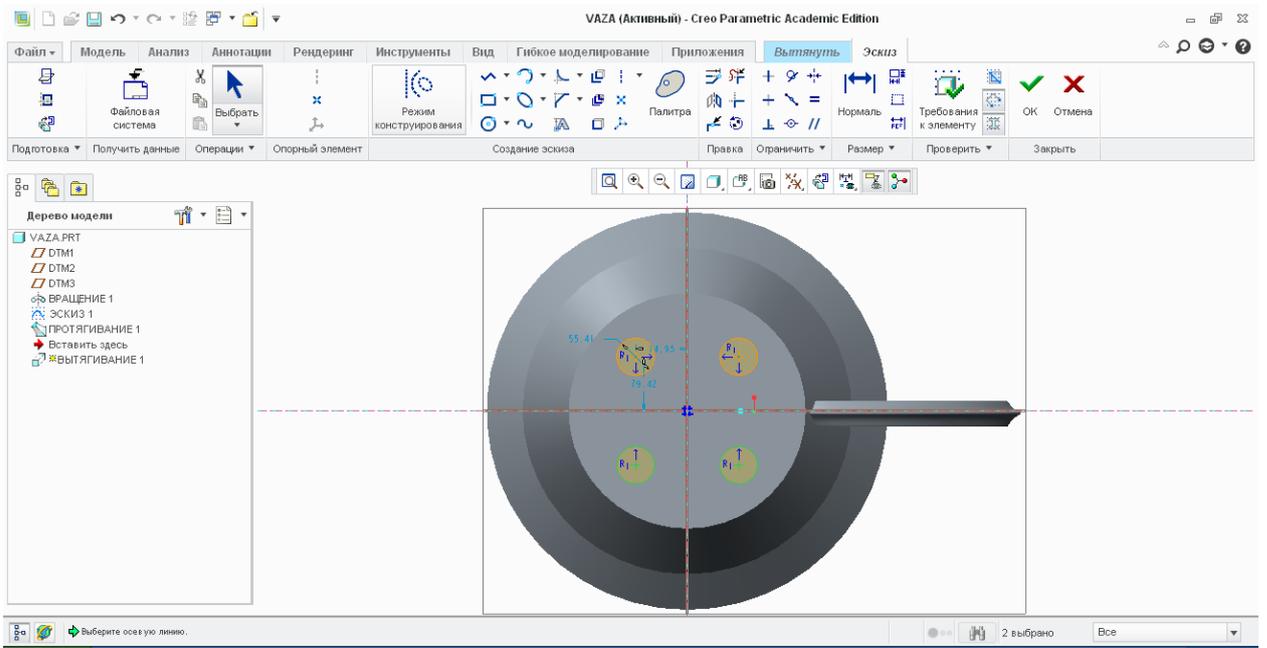


После чего выбираем одну из осей. Выглядит так:



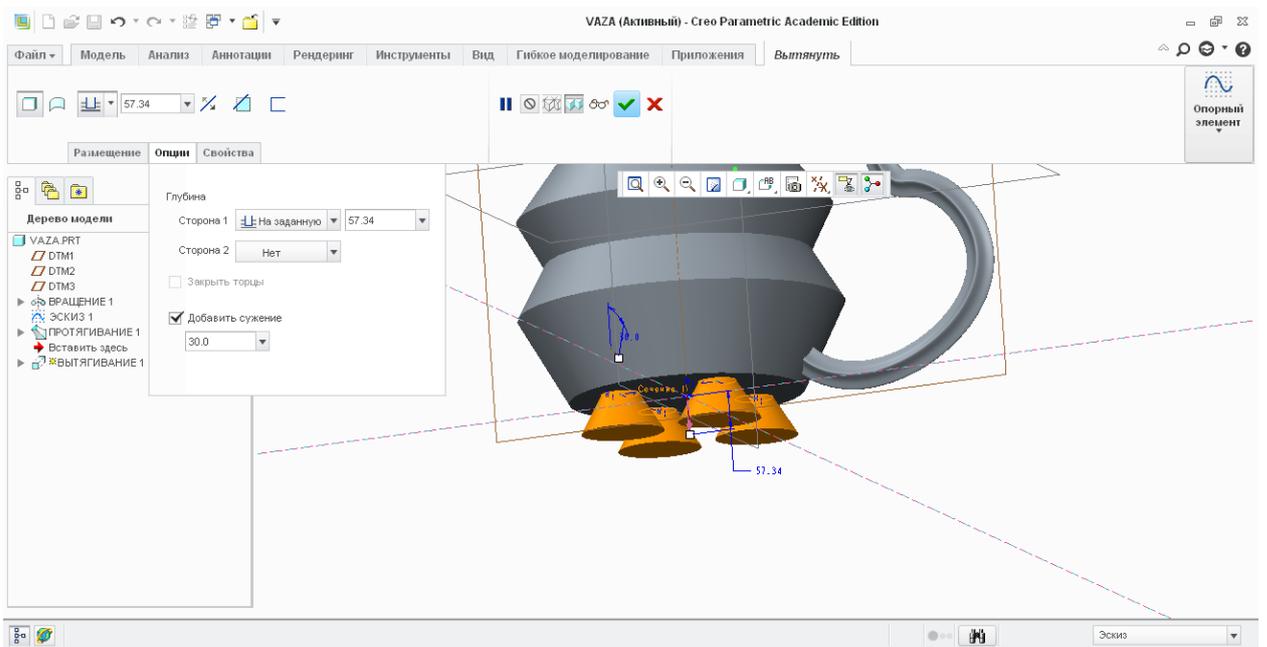
Теперь таким же образом «зеркалим» ножки вниз:





И выходим из эскиза.

Настраиваем длину и скос ножек.



Выходим из инструмента вытягивания.

Практическое задание «Стойка»

Тема занятия: «Процедура моделирования стойки»

Введение:

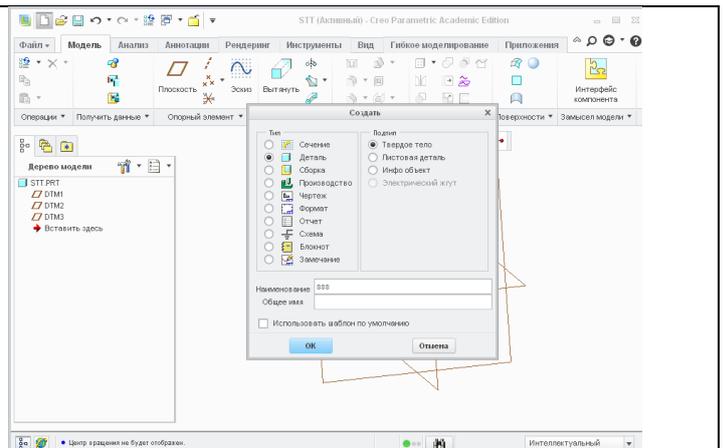
На предыдущем занятии выполнена 3D-модель кубика.

Кубики могут соединяться с помощью стоек с фиксацией в отверстиях кубиков.

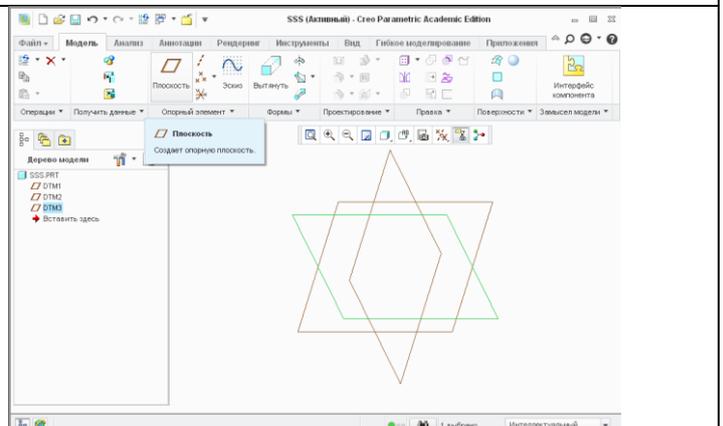
Порядок выполнения практической работы:

Создание новой детали:

- Нажмите кнопку **Создать** на панели инструментов в верхней левой части интерфейса.
- В новом диалоговом окне для создания твердотельной модели должно быть выбрано следующее: Тип объекта – **Деталь** и Подтип – **Твердое тело**, Ввести название **Стойка**, снять галочку напротив **Использовать шаблон по умолчанию**, нажать кнопку **ОК**
- Затем выбрать Шаблон – **Пустой**.



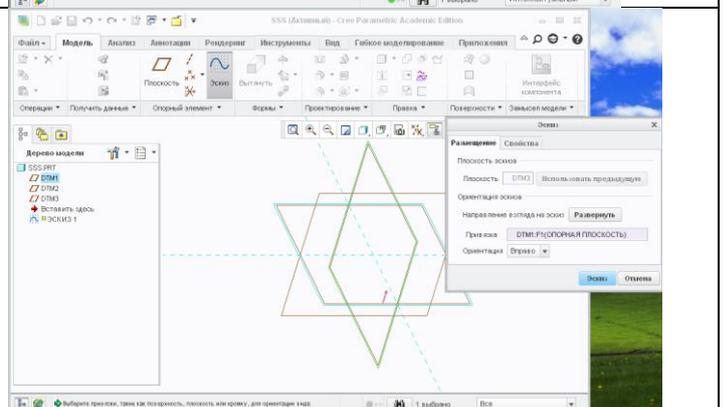
Изменения отображения данных:
Используйте панель инструментов в верхней части экрана, чтобы включить отображение базовых плоскостей



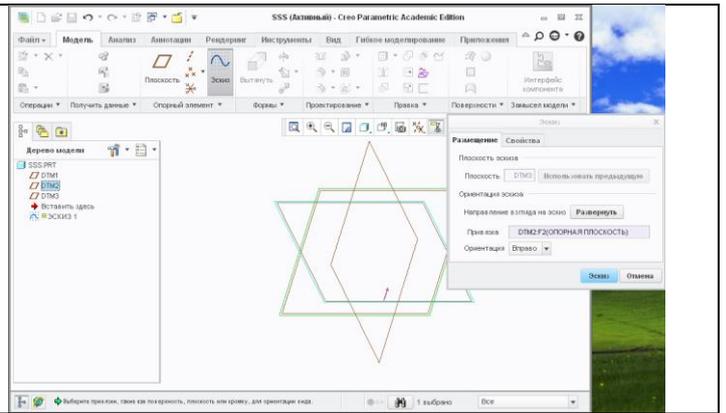
Создание эскиза для моделирования стойки

Нажать – Эскиз

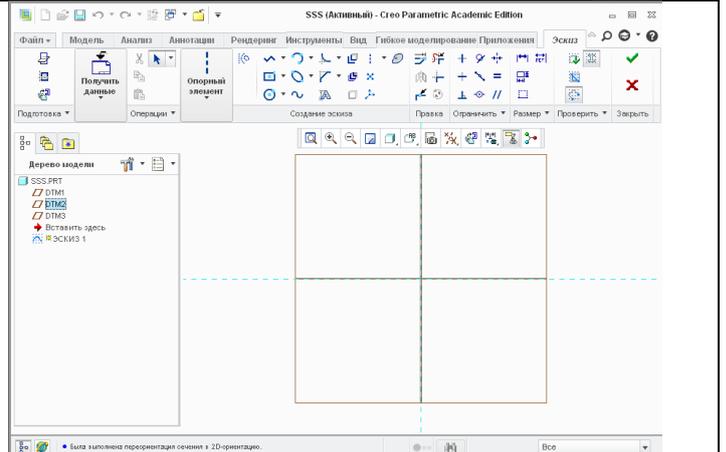
Затем – Настроить Эскиз



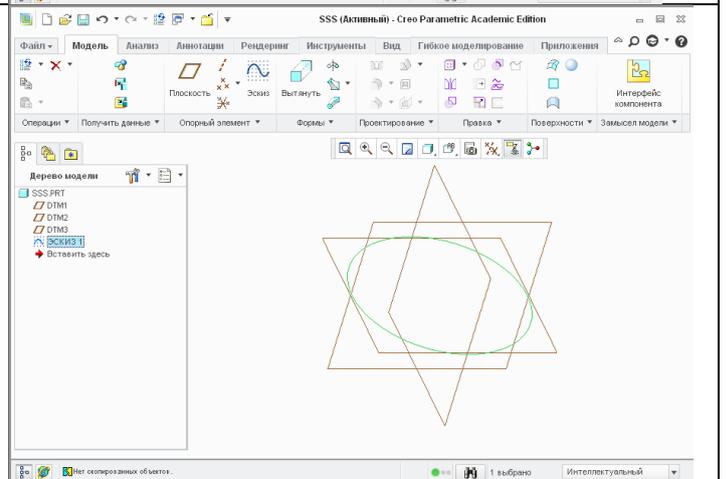
Выбрать Базовую плоскость – DTM3
Привязка DTM2
Ориентация – Вверх
Затем нажать – Эскиз



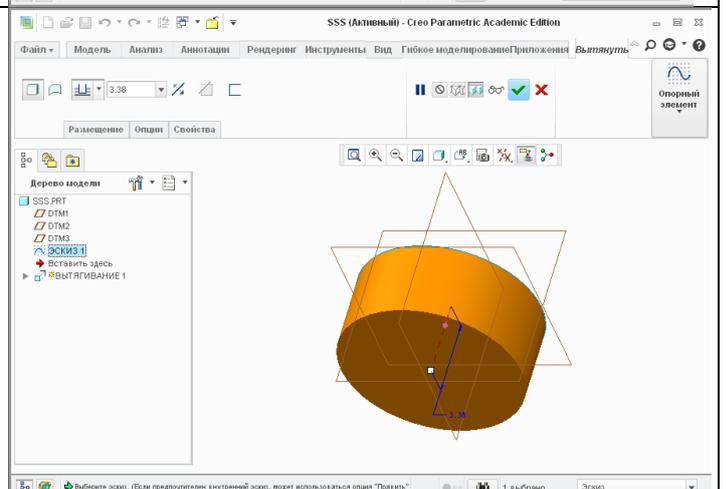
Нажать на кнопку – Вид Эскиза
Нарисовать из центра Окружность – Диаметр 8 мм
Нажать Галочку – выйти из Эскиза



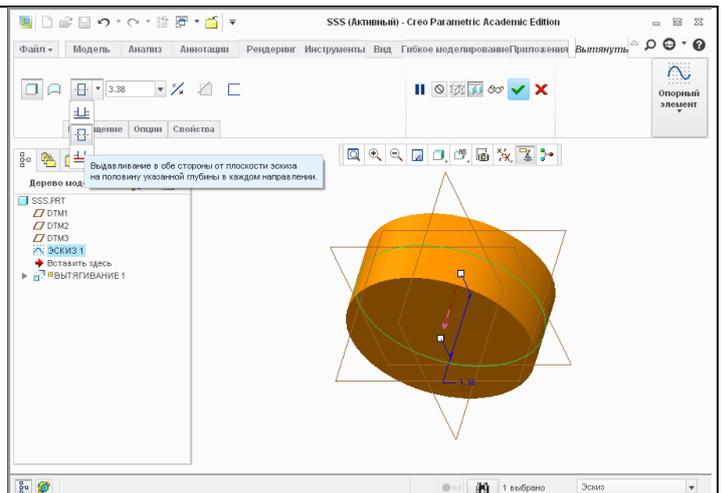
Изменить Вид по Умолчанию, нажать Ctrl+D



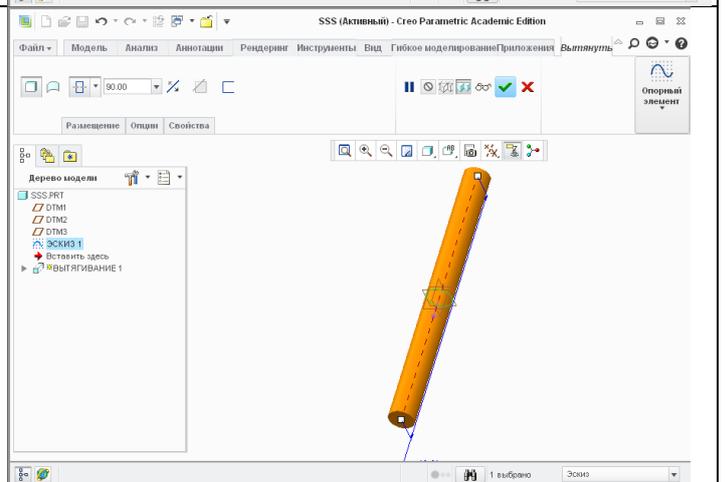
Нажать – Вытянуть



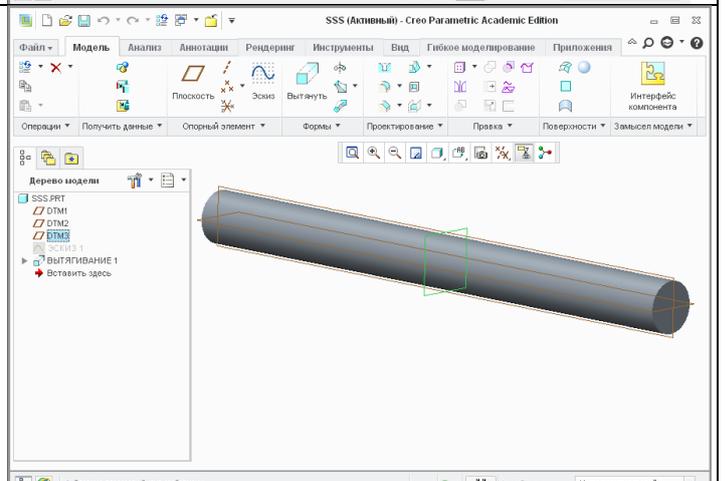
Выбрать Выдавливание в Обе стороны



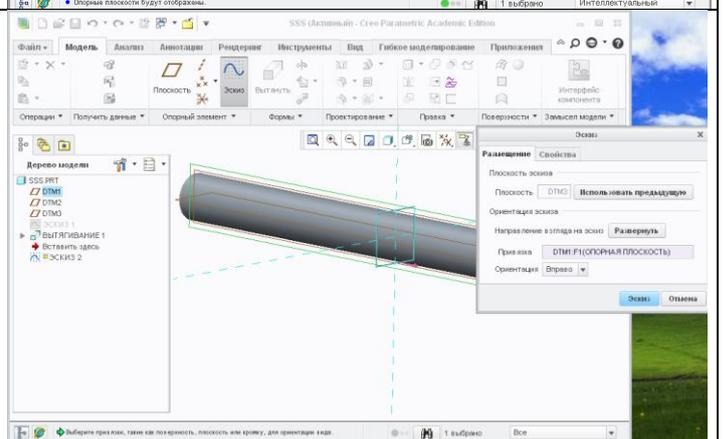
**Размер – 90 мм
Нажать Галочку – Выйти из Эскиза**



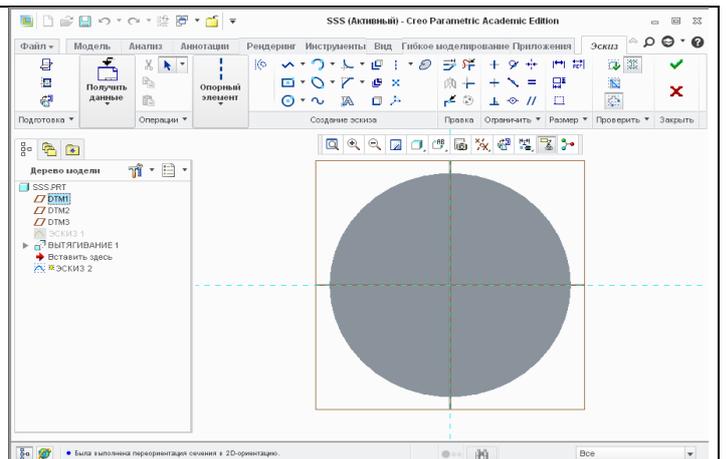
Расположить модель так: Выделите плоскость DTM3



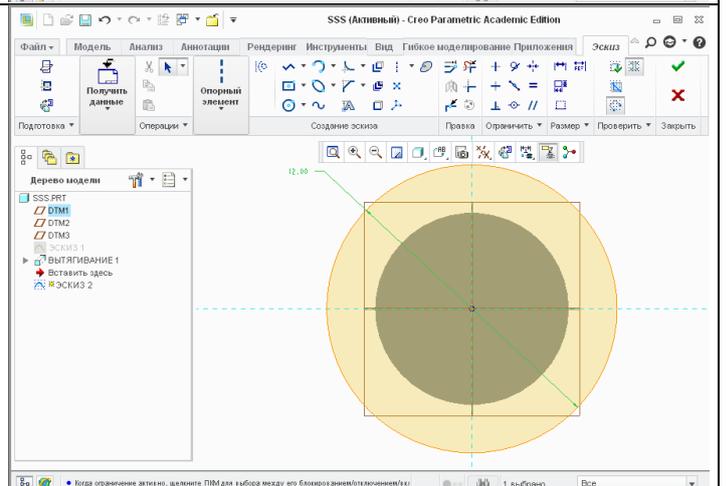
**Начать новый Эскиз
Проверить Настройки Эскиза:**



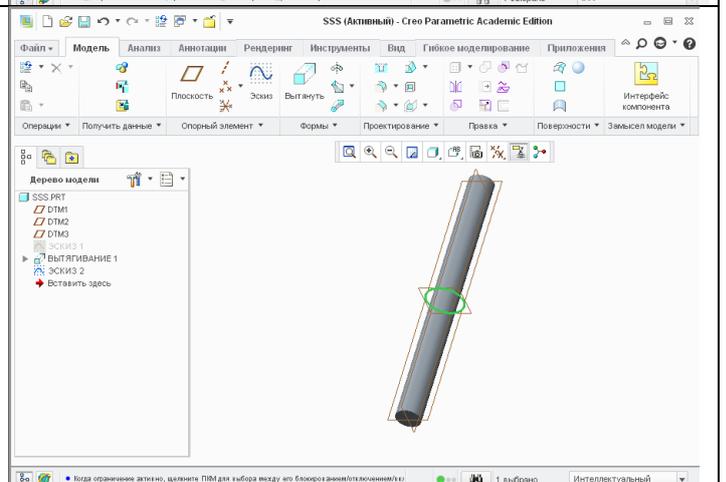
**Затем нажать – Вид эскиза:
Диспетчер Вида.**



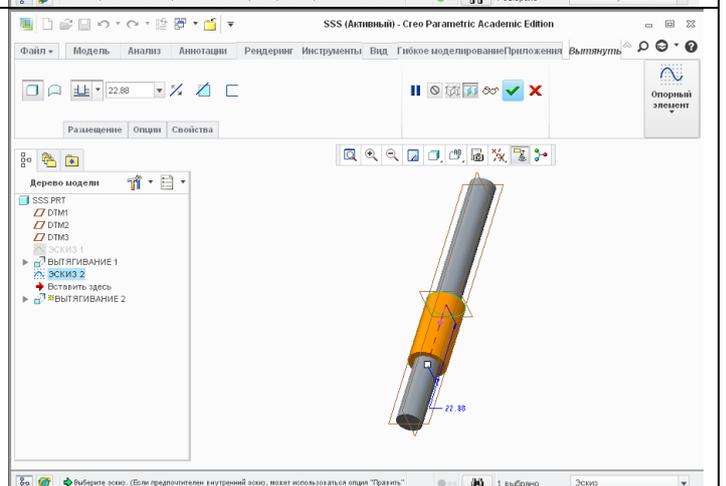
**Из Центра нарисовать Окружность –
Диаметр 12мм**



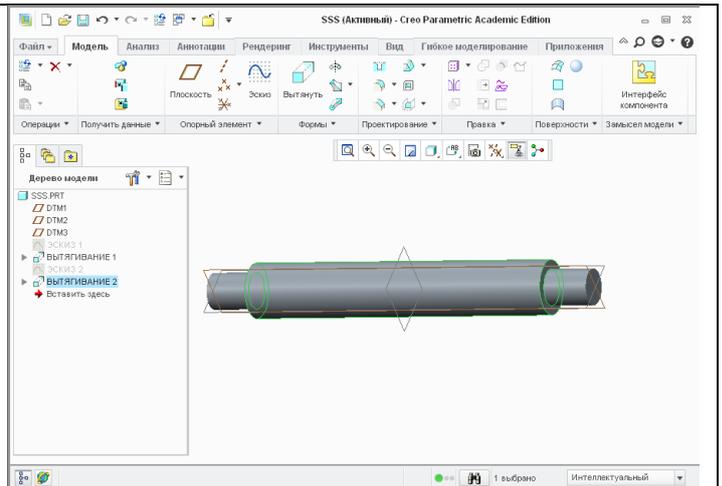
**Нажать Галочку – Завершить Эскиз.
Нажать Ctrl+D и выделить наружную
Окружность**



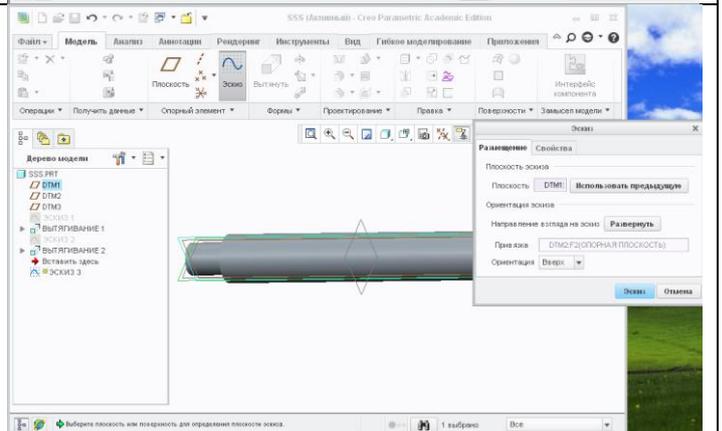
**Нажать – Вытянуть
Выбрать – Выдавливание в обе стороны –
размер 70мм
Завершить Эскиз – нажать Галочку.
Сохранить Файл.**



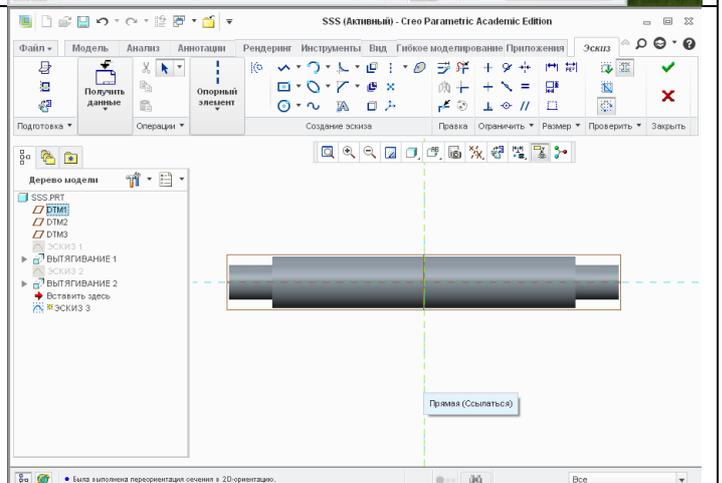
Выделить плоскость DTM3



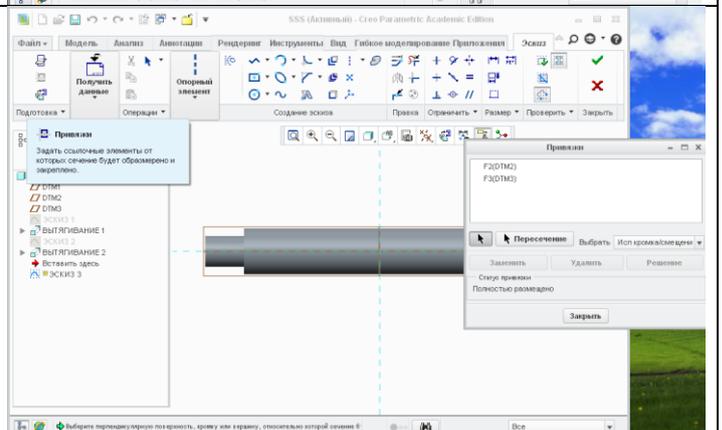
Начать Новый Эскиз
Настроить Эскиз – Выбрать Базовую плоскость DM1,
Привязка – DTM2,
ориентация – Вверх – Эскиз



Нажать Диспетчер Вида – модель примет вид:



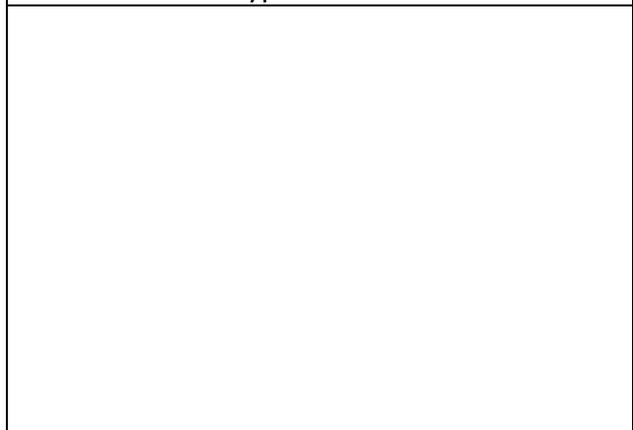
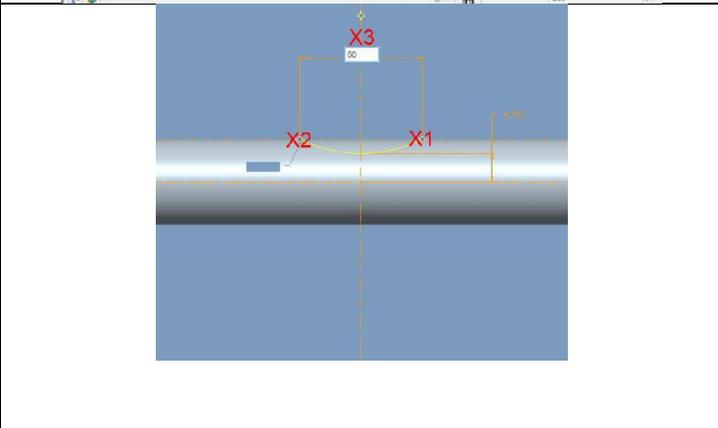
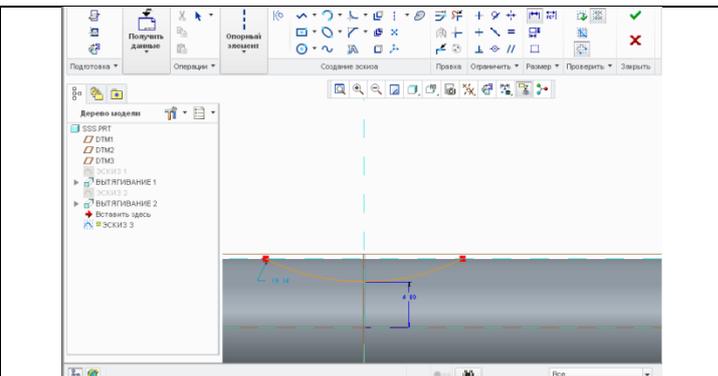
Дальнейшая геометрия будет привязана к краю стойки, поэтому необходимо создать дополнительную привязку. Для этого надо нажать на Кнопку – Привязки:



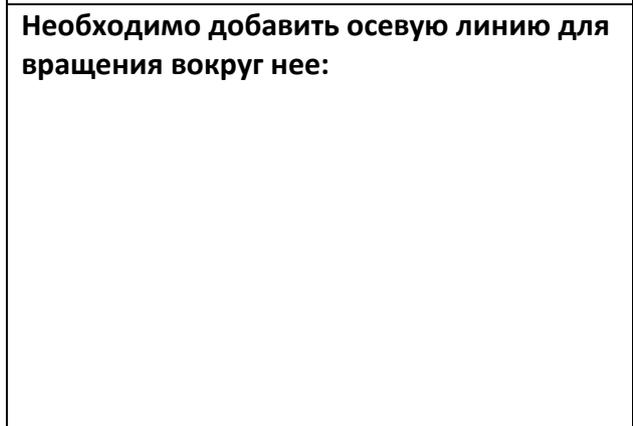
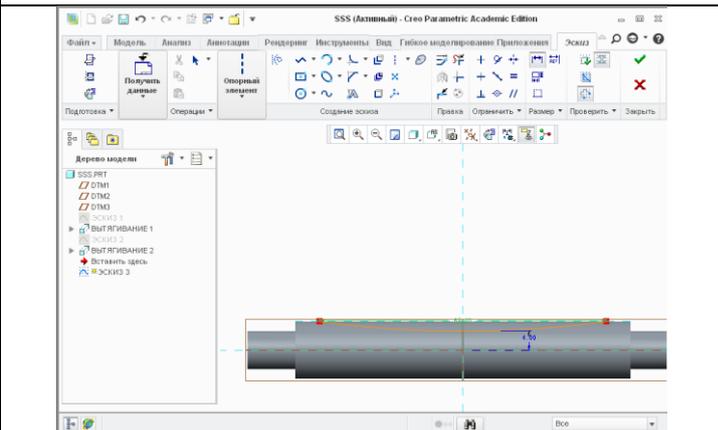


Инструмент создания размера должен все еще быть активным. Если нет, выберите его в панели инструментов эскиза

- Щелкните левой кнопкой мыши X1 на одном конце дуги.
- Щелкните левой кнопкой мыши X2 на другом конце дуги.
- Средней кнопкой нажмите на X3 для размещения размера.
- Введите значение 60 и нажмите клавишу Enter на клавиатуре.

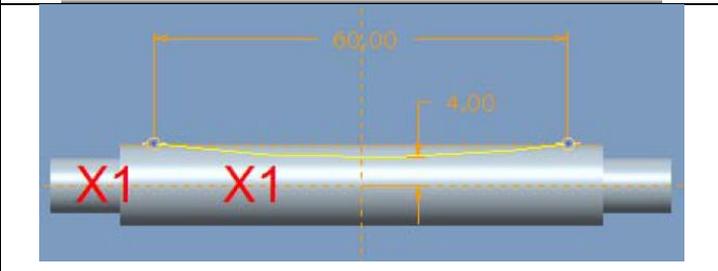
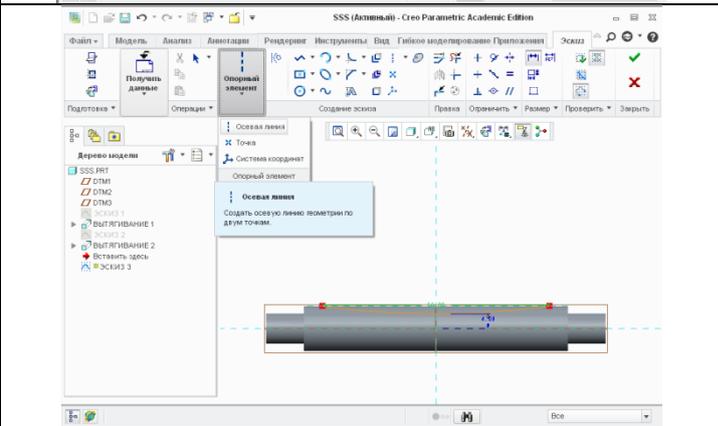


Необходимо добавить осевую линию для вращения вокруг нее:



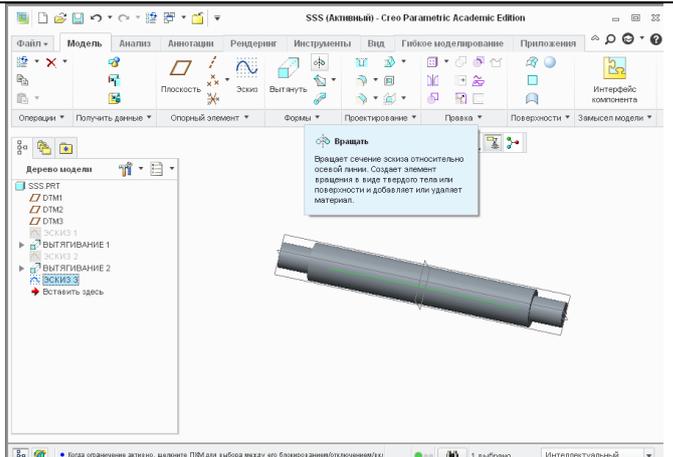
Щелкните на две точки X1 и X1, лежащих на горизонтальной линии, чтобы нарисовать геометрическую осевую линию.

- В панели инструментов эскиза в правой части экрана нажмите на синий флажок, чтобы выйти из эскиза.

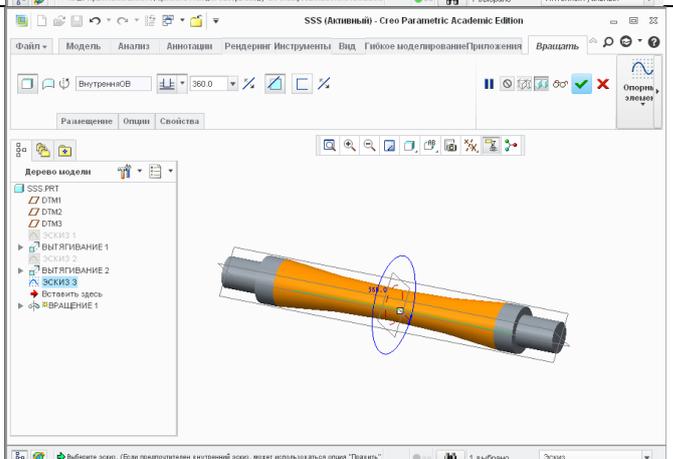


Завершить Эскиз

Должен быть выбран Эскиз 3
Нажать на инструмент Вращать

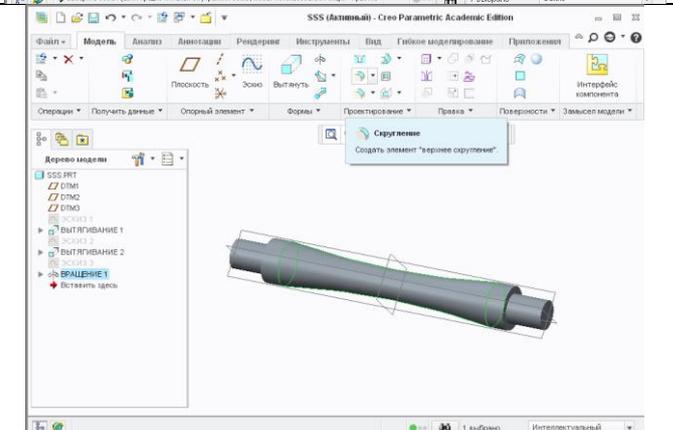


Выбрать – Твердое тело – Удалить материал.
Если нажать на очки – можно посмотреть как выглядит Модель.
Нажать Галочку – выйти из Эскиза.
Сохранить Файл.

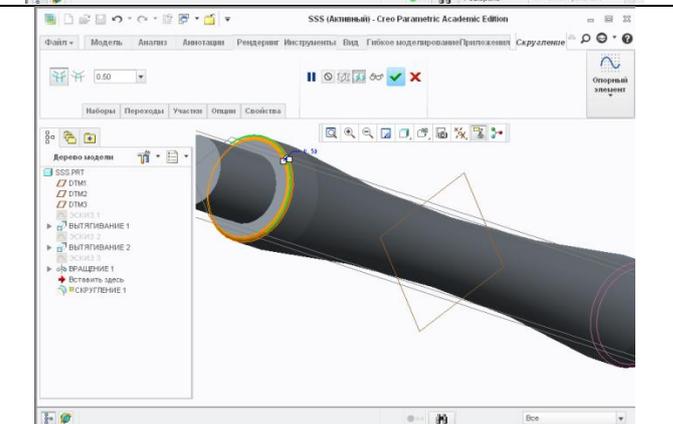


Скругление кромок.

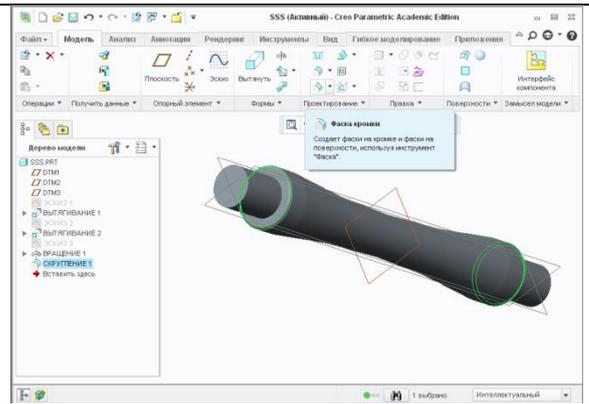
Скругление – это безэскизная операция, которая применяется для кромок на твердотельной модели. Вы должны добавить скругления радиусом 0,5 мм на кромки заплечиков стойки.



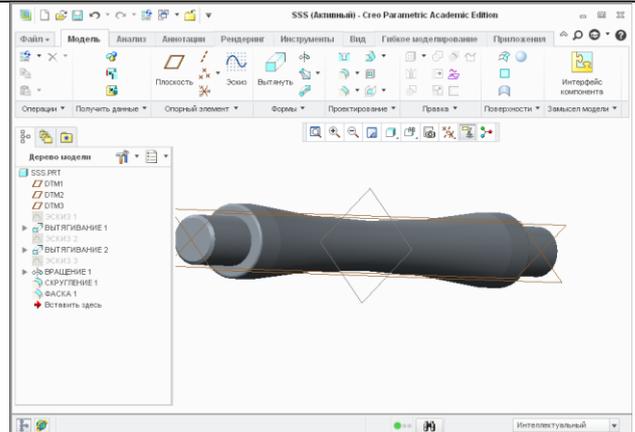
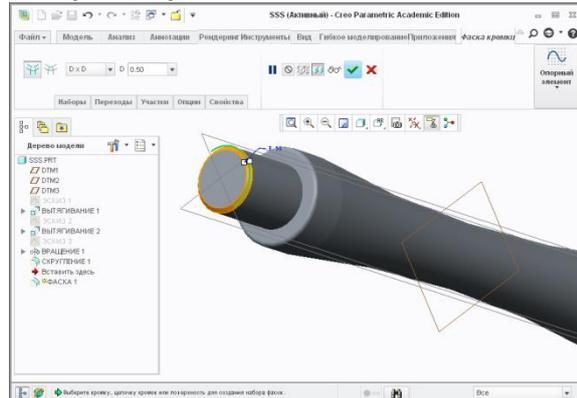
Настроить скругление – 0.5:



Как и скругления, **фаски** так же применяются для кромок на твердотельной модели. Вы будете добавлять фаски 0,5 мм на обоих концах стойки, чтобы упростить вставку стоек в кубики.

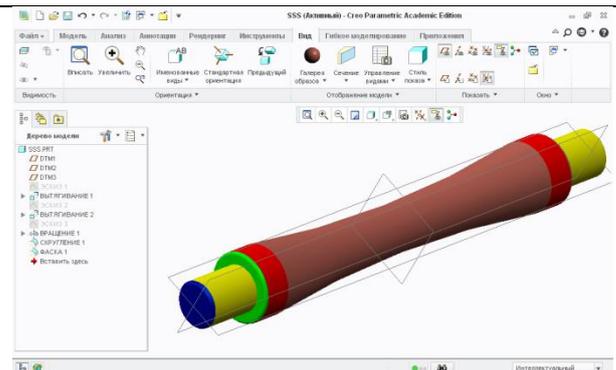


Настроить фаски:



Сохранить Файл.

Применить материал к стойке.



Практическое задание «Лампа» (часть 2)

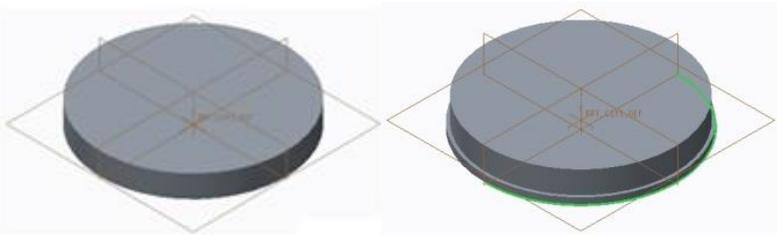
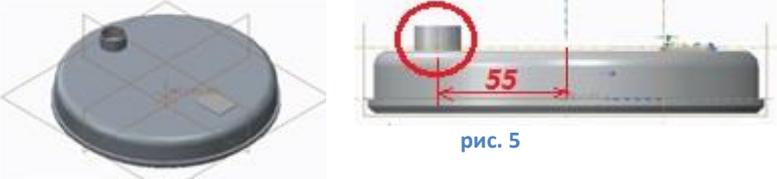


Тема занятия: «Создание основания и стойки для лампы. Сборка лампы».

Практическая работа «Лампа». Часть 1 разработана Галкиным И.Ю., педагогом дополнительного образования Лицея №244, Кировского района Санкт-Петербурга.

Основные операции: создание эскиза, выдавливание с добавлением и с удалением материала, скругление, протягивание, сохранение деталей модели, сборка, рендеринг.

Порядок выполнения работы:

<p>Для основания создайте новый эскиз под названием Стойка.</p> <p>Из плоскости Top создайте цилиндр, радиусом 165 и высотой 20(рис.1).</p> <p>На нижней плоскости нарисуйте окружность радиусом 167 и выдавите в 2 стороны на 3(рис.2).</p>	 <p>рис. 1</p> <p>рис. 2</p>
 <p>рис. 3</p>	<p>Создайте фаску размером 3, выбрав её в панели инструментов и обозначив нижнюю грань нашей детали.</p> <p>Таким же образом сделайте скругление верхней грани размером 7(рис.3)</p>
<p>На верхней плоскости нашей детали создайте цилиндр (рис.4,5), на расстоянии 55 от центра слева по горизонтальной оси: высотой 10, со стенкой 1 и внешней</p>	 <p>рис. 4</p> <p>рис. 5</p>

окружностью радиусом 20.

На этой же плоскости сделайте кнопку на расстоянии 40 от центра слева по горизонтальной оси, размерами: высота 1, длина 25, ширина 18, и на плоскости Front нарисуйте контур кнопки высотой 4 и шириной 16(рис.5). Раскрасьте получившееся.

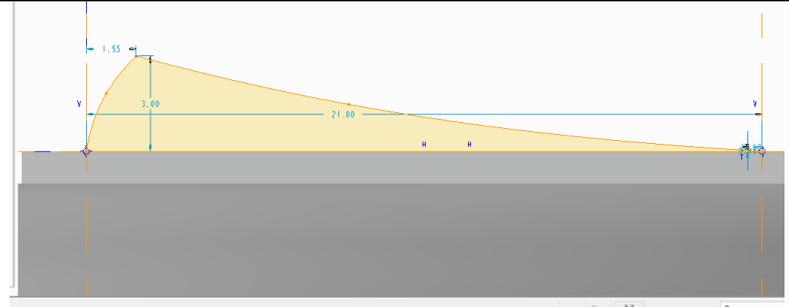


рис. 6

Выберите плоскость Front и нарисуйте контур стойки как на рис. 6. Завершив эскиз выберите операцию **Протянуть** и нажмите на , разверните эскиз и нарисуйте окружность (рис.7) от центра радиусом 18. Завершите операцию.

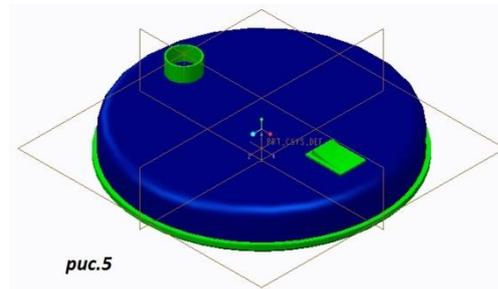


рис.5

Раскрасьте получившуюся деталь. Сравните с рисунком 8.

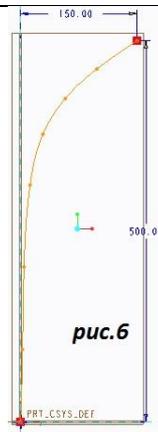


рис.6

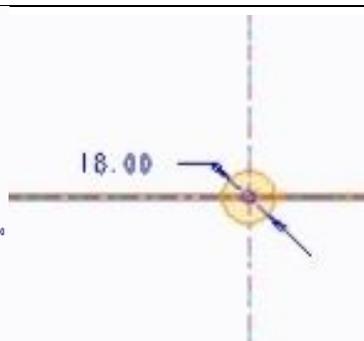


рис.7

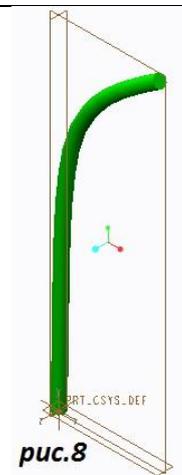


рис.8

Создадим сборку
Создайте сборку.
Присоедините все 3 детали друг к другу, используя привязки плоскостей(рис.9).
На панели быстрого доступа нажмите на кнопку  - откроется меню, в нём выберите Выполнить переориентацию. В типе выберите Настройки. Измените ориентацию по умолчанию на Изометрическая и нажмите ОК. Мы сделали удобное представление нашей будущей Лампы.



рис.9

Практическое задание «Корпус микроспутника»

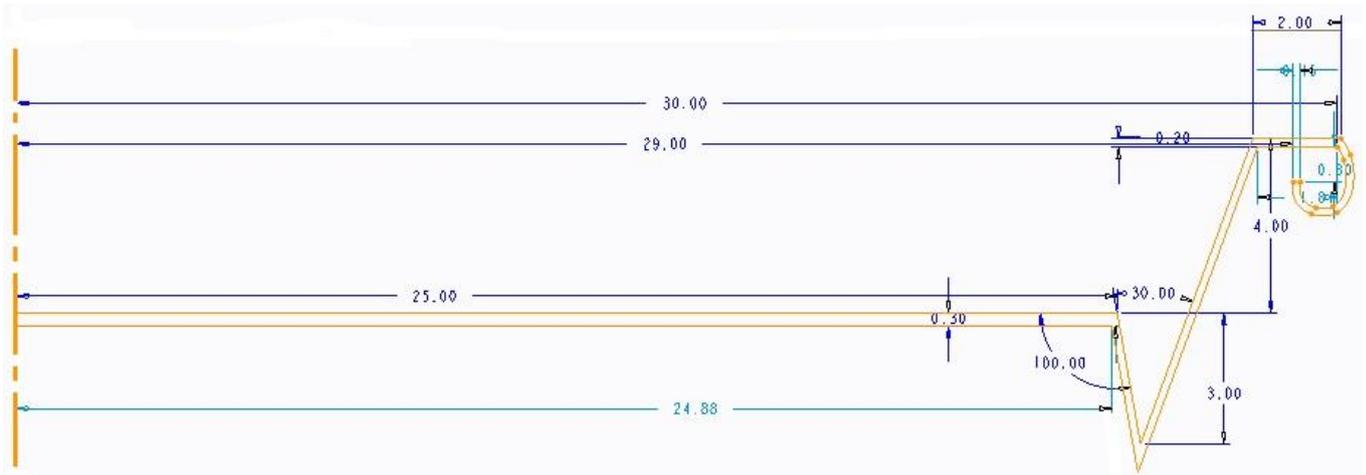
Тема занятия: «Моделирование корпуса микроспутника формата Cansat»

Пояснения: В качестве примера для моделирования корпуса микроспутника взята банка из-под Соса-Сола, размеры которой являются обязательными для компоновки всех элементов микроспутника международного формата CanSat.

Порядок выполнения практической работы:

Корпус микроспутника или Банка состоит из цилиндрической ёмкости и крышки. Начнём с крышки:

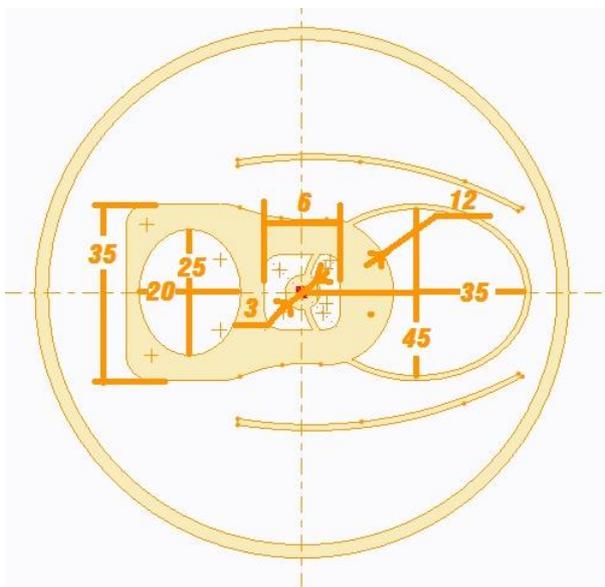
1. Откройте Creo Parametric 2.0.
На панели инструментов нажмите на кнопку **Создать**.
2. В графе наименование напишите название:Korpus.
Нажмите ОК.
3. В дереве модели выберите плоскость **FRONT** и в панели инструментов нажмите на кнопку **Эскиз**.
4. Нажмите на кнопку . Эскиз повернётся лицевой стороной.
5. В панели инструментов выберите  и нажмите левой кнопкой мыши в любой точке на осевой линии. Вы задали начало линии.
6. Задайте конец линии, также нажав правее от этой точки.
7. Нажмите среднюю кнопку мыши в любой точке рабочего поля. Так вы завершили операцию.
8. Чтобы изменить размер, нажмите на панели инструментов на Выбрать и нажмите 2 раза левой кнопкой мыши на размер (именно на цифры). Введите нужный размер и нажмите Enter.
В дереве модели выберите плоскость **Right** и нажмите на Эскиз.
9. По аналогии нарисуйте такой контур:



10. Рисуйте по одной линии, изменяйте каждый размер, как ранее говорилось.

11. Чтобы нарисовать крюк выберите в панели инструментов . Нажмите левой кнопкой мыши на рабочем поле и отводите в сторону, попутно создавая новые точки. Линия будет гнуться, создавая кривой контур. Далее продолжите, симметрично повторяя созданный ранее контур.

12. На панели инструментов выберите осевую линию и поставьте её на оси на всю длину контура.



нажмите на эскиз.

17. Повторите этот контур уже ранее описанным способом.

13. Нажмите на ОК, чтобы выйти из эскиза.

14. Нажмите в панели инструментов на **Вращать**, а затем на Зелёную галку. Создадим дополнительную плоскость для создания ушка на крышке:

15. На панели инструментов нажмите на Плоскость и определите привязки, нажав левой кнопкой мыши на верхнюю плоскость крышки. Появилась дополнительная плоскость. Затем нажмите ОК.

16. В дереве модели выберите только что созданную плоскость и

18. Чтобы создать эллипс или окружность и т.д., выберите в панели инструментов эти значки и поставьте курсор в нужном месте и отводите его вверх и вниз, создавая точки.

Банка делается таким же способом

19. Аналогично сделайте эскиз банки, нарисовав такой контур:

20. Сделав **Вращение** получите банку.

21. В верхней панели выберите вкладку **Вид**.

22. Нажмите на стрелочку **Галерея образов** и выберите любой цвет, затем нажмите на поверхность крышки и она поменяет цвет. Также примените любые другие цвета, чтобы раскрасить любые поверхности банки.

23. На панели быстрого доступа

нажмите на кнопку  - откроется меню, в нём выберите: **Выполнить переориентацию**. В типе выберите: **Настройки**. Измените ориентацию по умолчанию на **Изометрическая** и нажмите **ОК**. Мы сделали удобное представление корпуса.

