Лабораторная работа №7

Создание параметрической детали

Цель работы: изучение операции параметризации.

Операция параметризации

Создадим еще одну деталь вращения. А именно **Канатный блок**. Чертеж эскиза показ на рисунке 9.12, по этому эскизу выполним вращение.

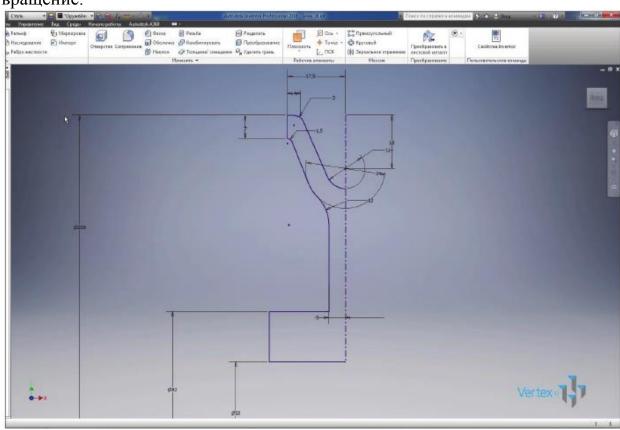


Рис. 9.01

Эскиз замкнутый, есть ось вращения. Нажмем $\mathbf{O}\mathbf{\kappa}$ для создания твердого тела.

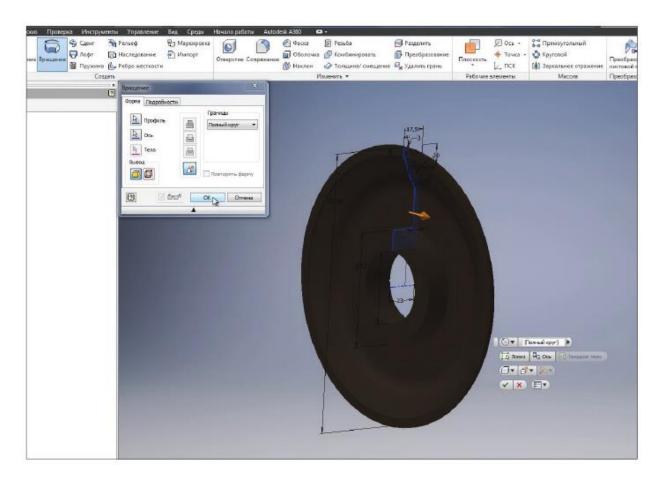


Рис. 9.02

На вкладке Вид изменим стиль отображения на Тонированный с ребрами для отображения ребер в детали.

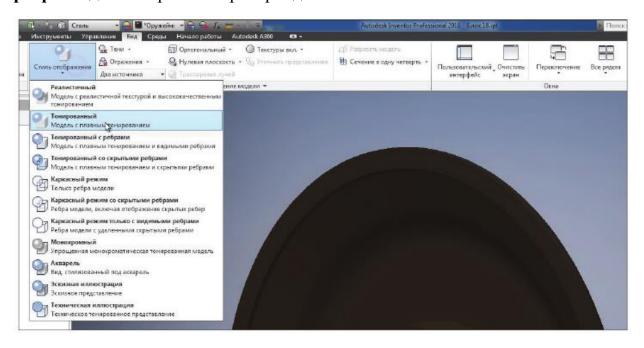


Рис. 9.03

Далее добавим необходимые фаски и сопряжения. Выберем верхнюю наружную грань и создадим сопряжения с размером 1 мм.

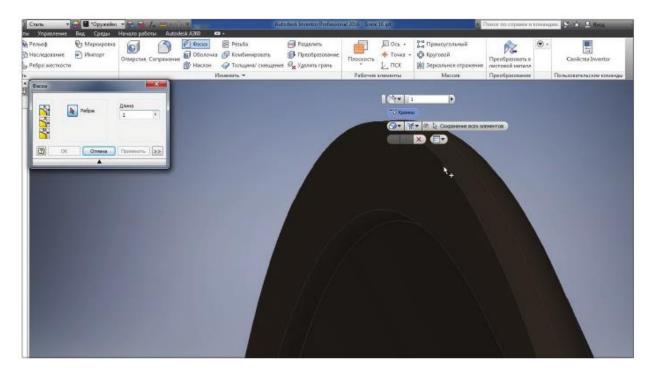


Рис. 9.04

Далее фаску 6 создадим сопряжения размером MM. Pessõs Рельеф 🖶 Маркировка **Фаска** Разделить Д Ось -0-а Прямоугольный 0 🖰 Наследование 🕒 Импорт 🗐 Оболочка 🧬 Комбинировать Преобразование ф Точка -**В Круговой** Отверстие Плоскость Наклон Опицина/ смещение
 Оказанть грань 1 nck , Ребро жесткости ји Зеркальное отражение Рабочие элементы Массив @▼ 🔊 ▼ R: 6 🕜 Постояни. 👩 Перемени. 👩 Отступы Метод Ребро В Опибрано ▼ 🕅 ▼ ТБ ▼ № Овыбрано 6 💆 🛋 Добавитъ 6 ⊕ Контур Эленент N Tena Все вогнутые 🗏 Все выпуклые 2 OK Omera Romeists 55 260

Рис. 9.05

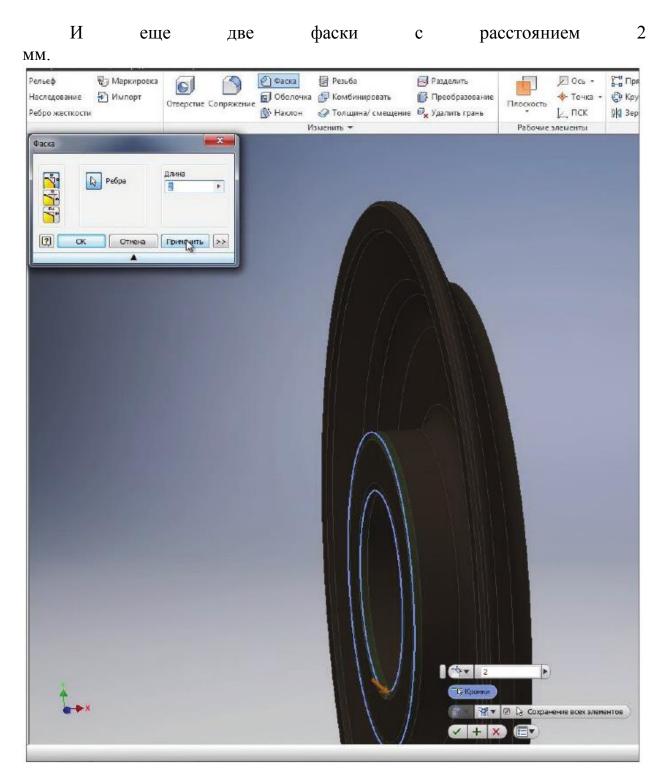


Рис. 9.06

Получили половину блока. Выберем плоскость **YZ**, которая будет являться плоскостью симметрии нашей детали.

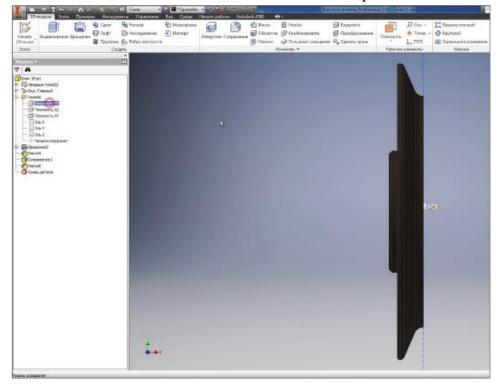


Рис. 9.07

И зеркально отразим полученную часть блока. Можно выбрать все элементы для отражения или выбрать функцию Зеркальное отражение всего тела. Далее выберем Плоскость симметрии и нажмем Ок для получения второй части детали.

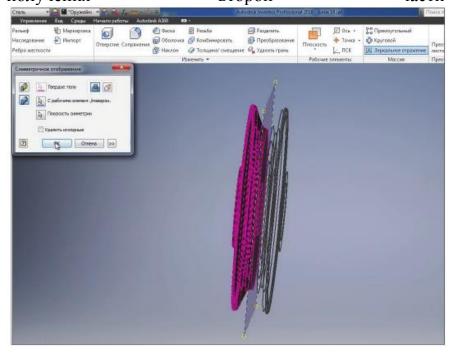


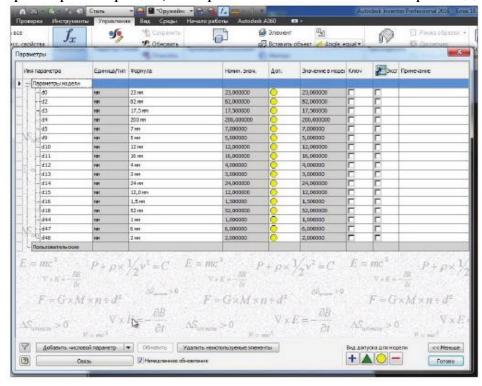
Рис. 9.08

Получили целый блок. Видимость плоскости можно убрать.



Рис. 9.09

На вкладке **Управление** откроем функцию **Параметры**. Здесь хранятся все параметры операций, которые были использованы при создании



эскиза.

Рис. 9.10

Добавим пользовательские параметры. Имя параметра: \mathbf{A}_{-} , значение 200 мм. Следующий параметр \mathbf{D}_{-} , значение 52 мм. Нажмем **Готово**.

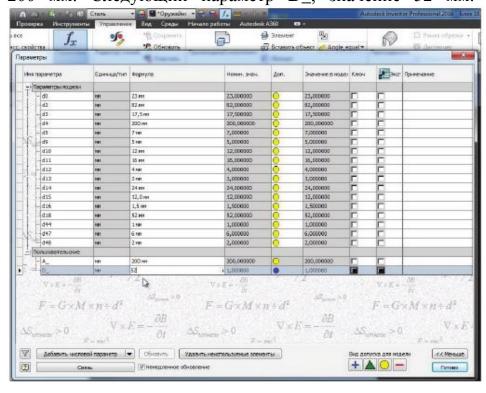


Рис. 9.11

Отредактируем эскиз. Вместо размера — диаметр 200 мм запишем имя нашего параметра ${\bf A}_{_}$. Теперь этот размер стал зависеть от параметра ${\bf A}_{_}$.

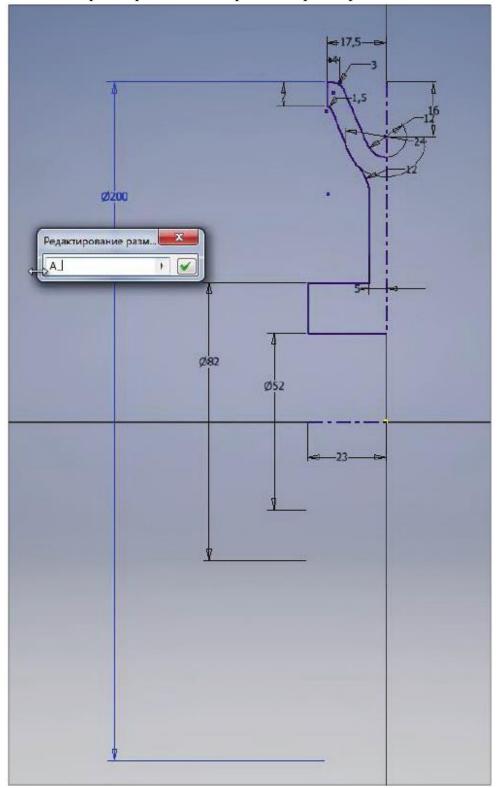
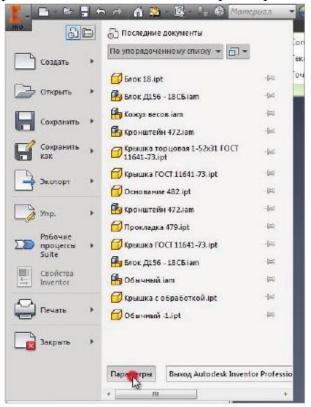


Рис. 9.12

Откроем **Параметры Inventor** и изменим масштаб аннотаций на вкладке **Общее**. Поставим коэффициент S, для того чтобы размеры на эскизе



стали крупнее.

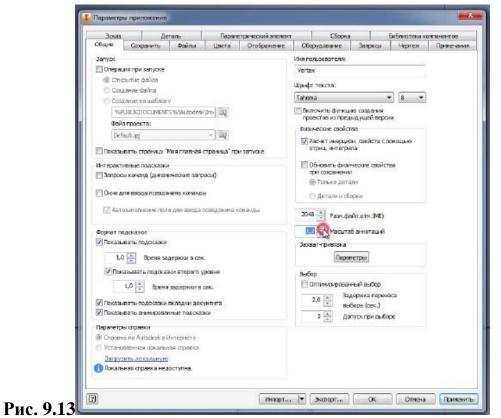


Рис. 9.14

Итак, следующий размер 52 мм.

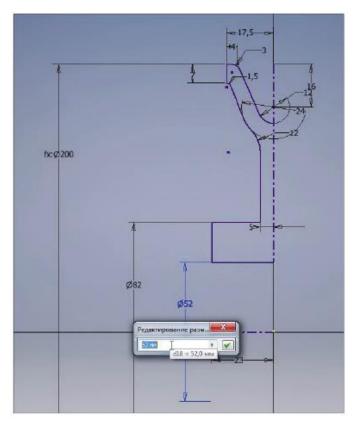


Рис. 9.15 Посмотрим, какой параметр за него отвечает, — это параметр ${\bf d18}$. И теперь изменим значение для этого параметра ${\bf D}_-$. Теперь диаметр внутреннего отверстия блока будет зависеть от параметра ${\bf D}_-$.

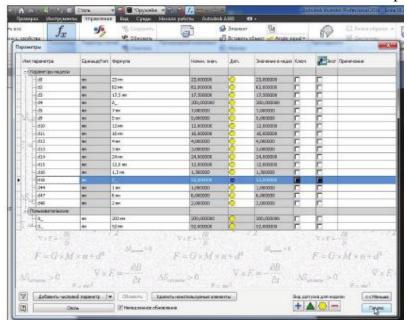


Рис. 9.16

Сделаем нашу деталь параметрической, то есть добавим в нее версии с исполнениями. Пользовательские параметры сразу добавлены в таблицу.

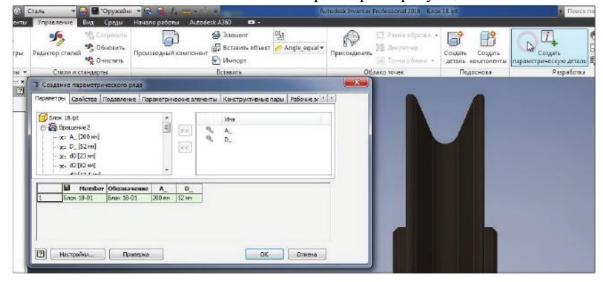


Рис. 9.17

Обозначение в первой строке изменим на **2016-001**. Это обозначение будет соответствовать номеру чертежа.

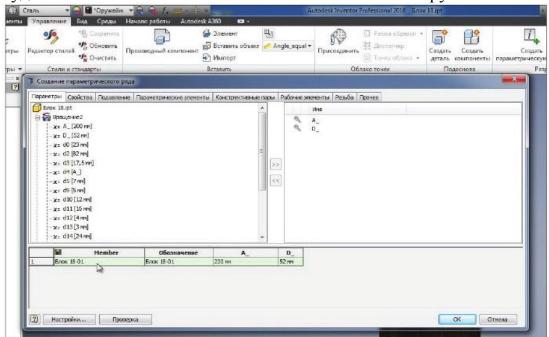


Рис. 9.18

И добавим еще одну строку, в нее запишем обозначение **2016-002**. В качестве параметров для версионной детали можно выбирать параметры из любой операции.

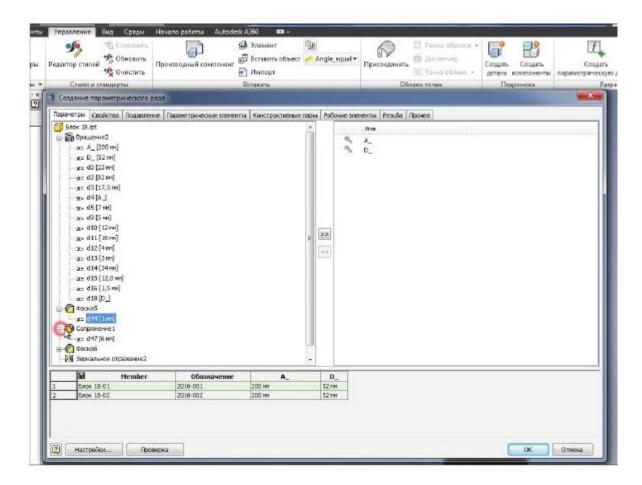


Рис. 9.19

Например, добавим параметр $\mathbf{d27}$, который отвечает за $\mathbf{cопряжениe}\ \mathbf{1}$. Далее для второго исполнения детали изменим параметр \mathbf{D}_{-} на 60 мм, параметр \mathbf{A}_{-} – на значение 220 мм и значение сопряжения изменим с 6 на 8 мм.

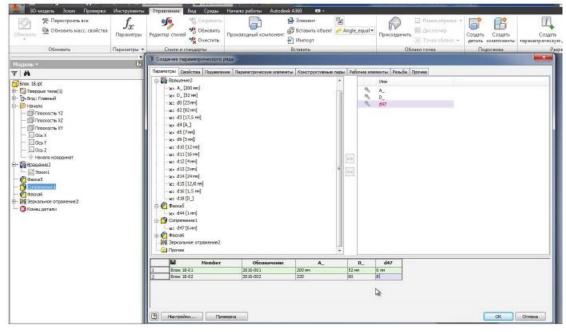


Рис. 9.20

В качестве параметрических свойств детали можно использовать не только параметры, но и, например, подавление различных элементов. Выберем фаску 5 и для второй версии детали запишем текстом **Подавить**. Таким образом, первая версия детали будет с этой фаской, а вторая – без нее. Нажмем

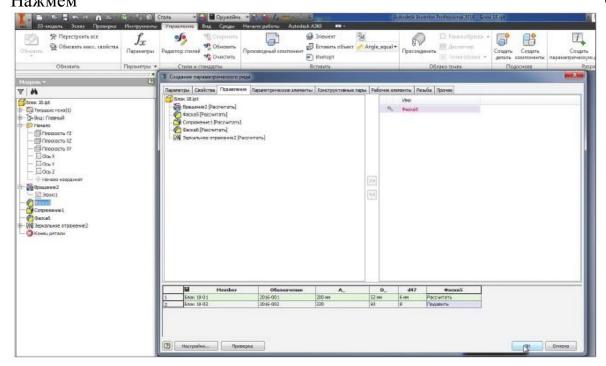


Рис. 9.21
В браузере появилась таблица с версиями детали. Двойным щелчком мыши можно переключаться между ними.

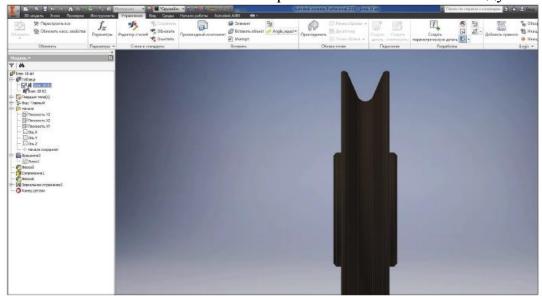


Рис. 9.22

Видим, что выбранный элемент фаска присутствует в первой версии детали, а во второй версии он подавлен.

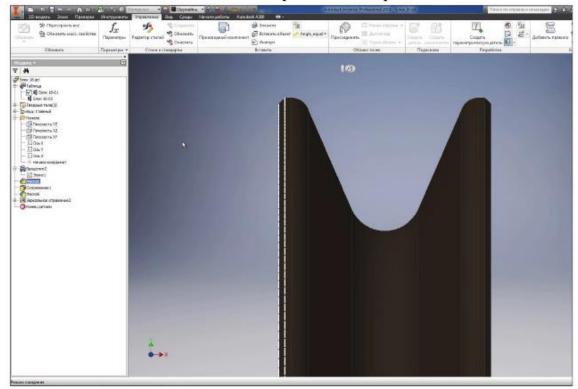


Рис. 9.23

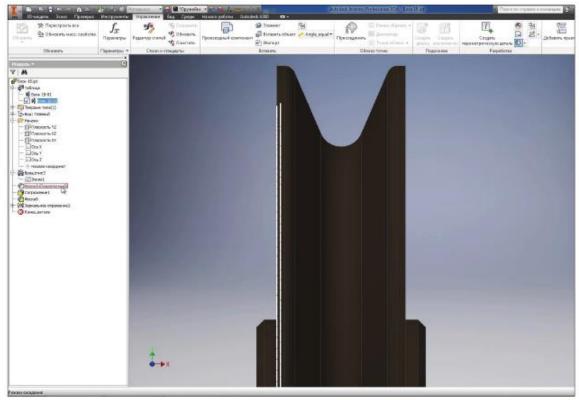
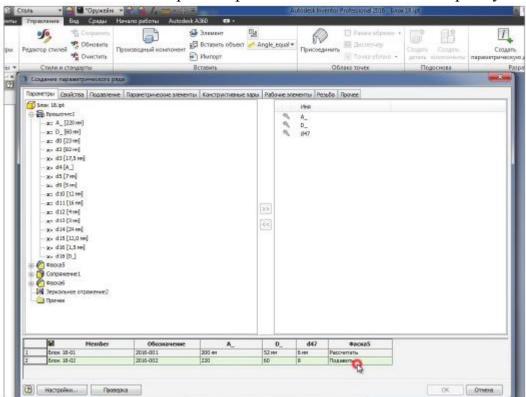


Рис. 9.24



Также для второй версии детали изменяется радиус сопряжения.

Рис. 9.25

Откроем Свойства Inventor этой детали, на вкладке Прочее можно добавлять пользовательские свойства для этой детали. Например, добавим свойство с именем Материал и значением Сталь 3. Нажмем Добавить и Применить.

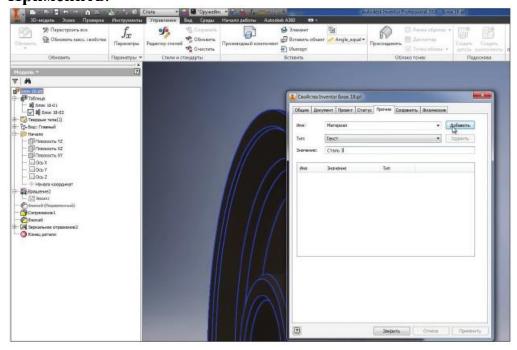


Рис. 9.26

Добавим это свойство в таблицу деталей. На вкладке Свойства есть вкладка Прочее, там мы можем найти наше свойство Материал и добавить его в таблицу. Для второй детали изменим материал на Сталь 20.

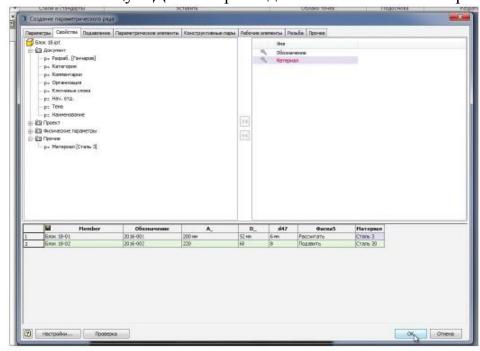


Рис. 9.27Также можем проверить, при переключении между версиями, изменяется и масса детали.

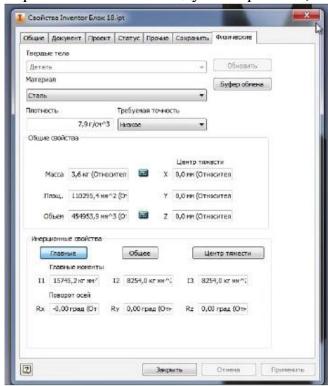


Рис. 9.28

Активируем эскиз и посмотрим, какой параметр отвечает за ширину детали. Это параметр $\mathbf{d0}$ с размером 23 мм.

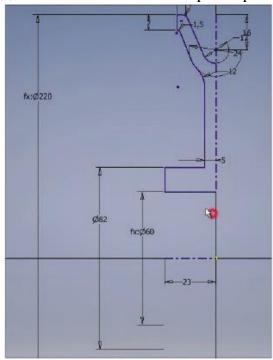


Рис. 9.29

Создадим плоскость, смещенную от плоскости YZ на значение -d0. То есть поучим плоскость на краю нашего блока.

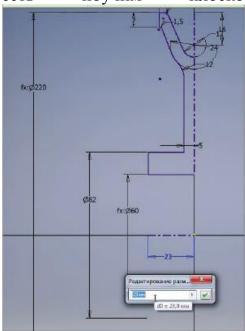


Рис. 9.30

В этой плоскости создадим эскиз, в эскизе нарисуем окружность диаметром 66 мм. Принимаем эскиз.

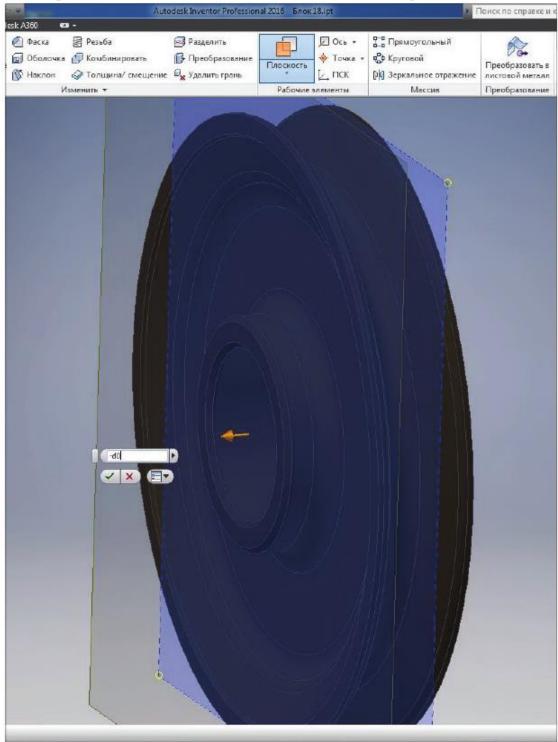


Рис. 9.31 Сделаем этот размер параметрическим, за него отвечает параметр **d52**. Откроем таблицу детали, найдем этот параметр и добавим его в таблицу параметров. Для второй версии детали этот параметр будет 74 мм.

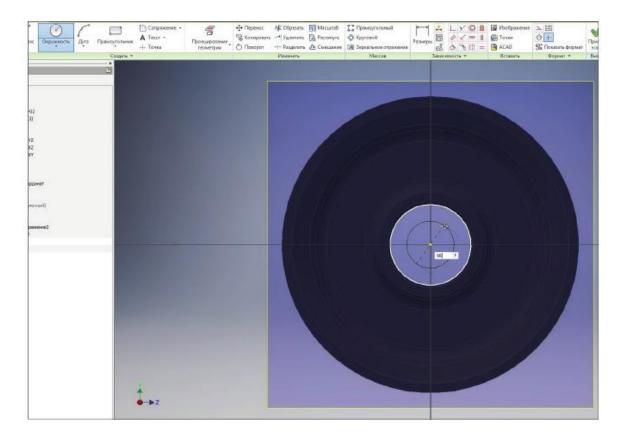


Рис. 9.32

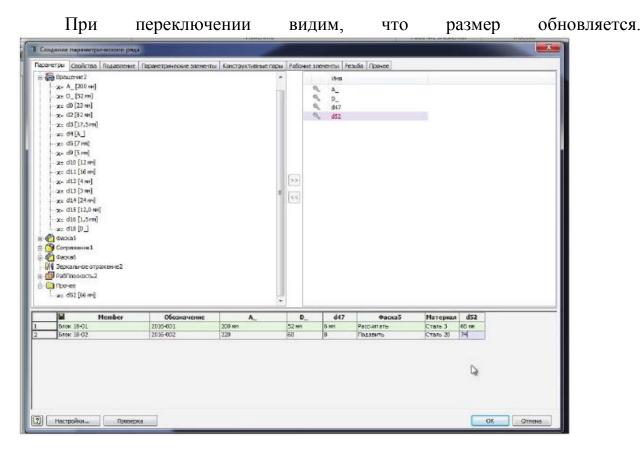


Рис. 9.33

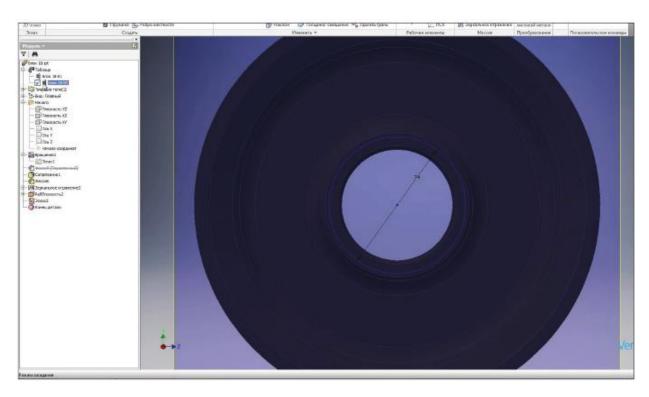


Рис. 9.34

Продолжим редактировать собранный эскиз. Добавим в нем точку, которая лежит на окружности.

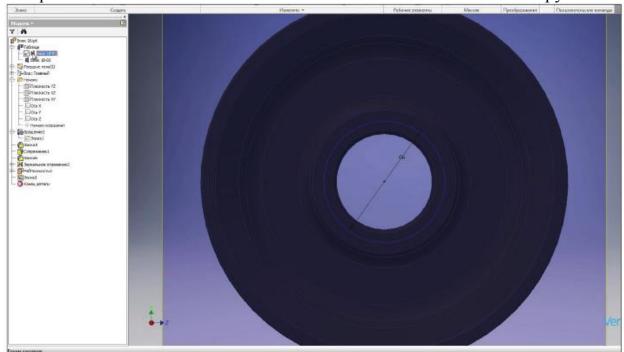


Рис. 9.35

С помощью Зависимости вертикальности сделаем ее вертикальной относительно начала координат. Примем эскиз.

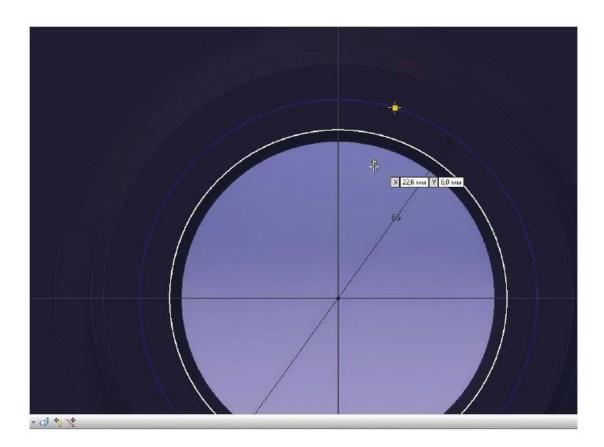


Рис. 9.36

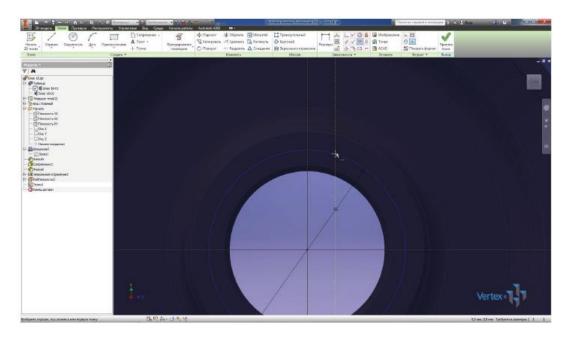


Рис. 9.37

И выполним отверстие по этой точке. Тип отверстия — **Резьбовое**, тип резьбы — **Метрическая**, глубина отверстия 10 мм и размер — M6. Нажимаем M6 для создания отверстия.

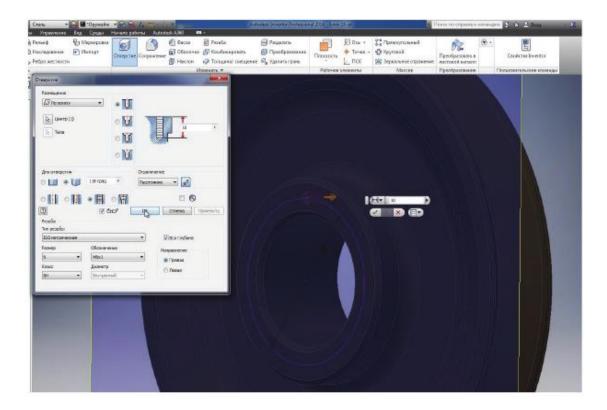


Рис. 9.38

Сделаем круговой массив таких отверстий. Для этого выберем элемент, ось вращения и количество элементов

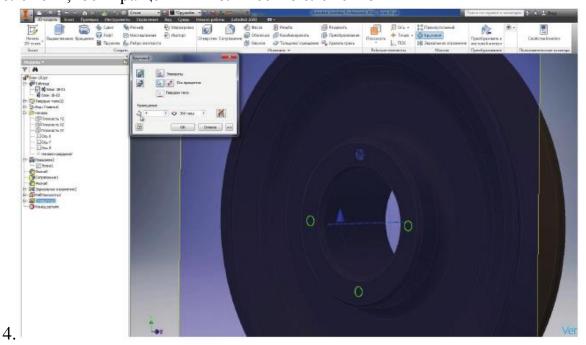


Рис. 9.39

Зеркально отразим эти отверстия на вторую сторону детали. Плоскость симметрии \mathbf{YZ} , нажмем $\mathbf{O}\mathbf{\kappa}$ для создания.

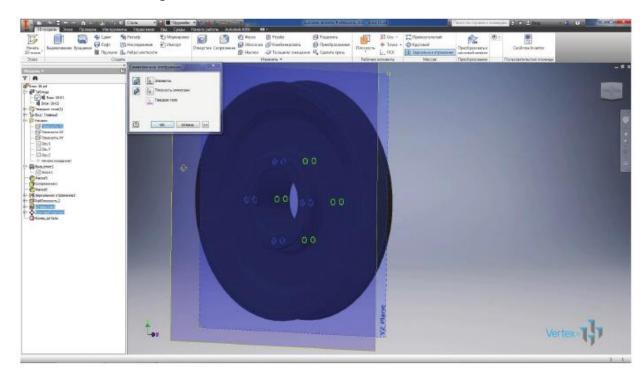


Рис. 9.40
Видимость вспомогательной плоскости можно убрать.

таль • 🥱 📔 Оружейн Управление Вид Среды 🕏 Сдвиг 🛜 Рельеф **П** Маркировка ∅ Фаска
☐ Резьба Разделить 0 **Б** Лофт 📵 Оболочка 🎒 Комбинировать 🖹 Наследование 🕒 Импорт Преобразования Начать Выдавливание Вращение 20-эския Отверстие Сопряжение Плоскость № Наклон Долинны/ смесиение Ду Удалить грань Измежения 🗟 Пружина 💪 Ребро жесткости Эскиз Создать Выдавливания Изнорожие 🚞 Огнениь 🔄 WA From 18-pt

From 18-pt

From 18-02

From 18-02 Рабочая плоскость | OCTS (7) Постор ЗеркОтобр Пр Твердые тела(1) В Вид: Гласный **Колировать** Удалить. Haveno Hill Tiroccoctiv YZ Плоскость X2 Плоскость XY Д Ось X Создать примечание Переместить наркер ЕОР Ø 00b Y Сменить направление нормали . □ оъ z Авторажер Вращение 2 — № Эския 1 — Фаска5 — Оприжение 1 — Оприжение 1 Разореать сеязь Показать вводима Экспорт объекта Осното
 Найти в обозревателе
 Предывущий ема
 Исходный вид ⊞- (М Зеркальное отражение2 ⊞- (П возтохностья ⊞- (Стверстие2 ⊞- «Стверстие2 ВН № Заркальное отражениеЗ
О Конац дотали

Рис. 9.41

Теперь деталь завершена, можно ее сохранить.

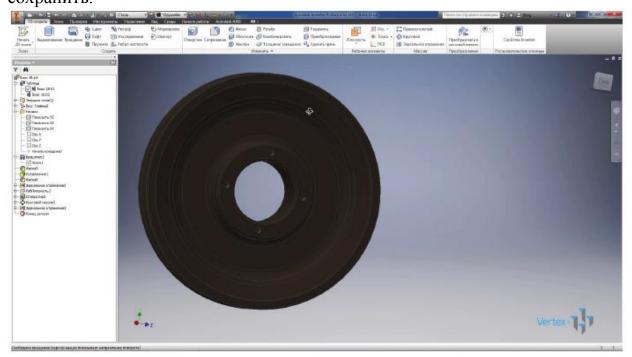


Рис. 9.42

Практическое задание:

1. Запустите программу Inventor 2018, откройте ранее созданную учебную деталь **Канатный блок** и с помощью операции **параметризации** согласно пошаговым операциям описанных в лабораторной работе, отредактируйте деталь **Канатный блок.** Выполните параметризацию детали по заданию 74 по книге «Индивидуальные задания по курсу черчения» С.К. Боголюбов.