

Проектирование в Onshape

Евгений

Содержание

Курсы по Onshape	3
Ветвление и слияние	3
Рабочие пространства Onshape	3
Ветви	4
Создание ветки	5
Упражнение: Создание рабочих пространств	6
Сравнение	20
Алфавитный указатель	22

Курсы по Onshape

Курсы с официального сайта Onshape.

Ветвление и слияние

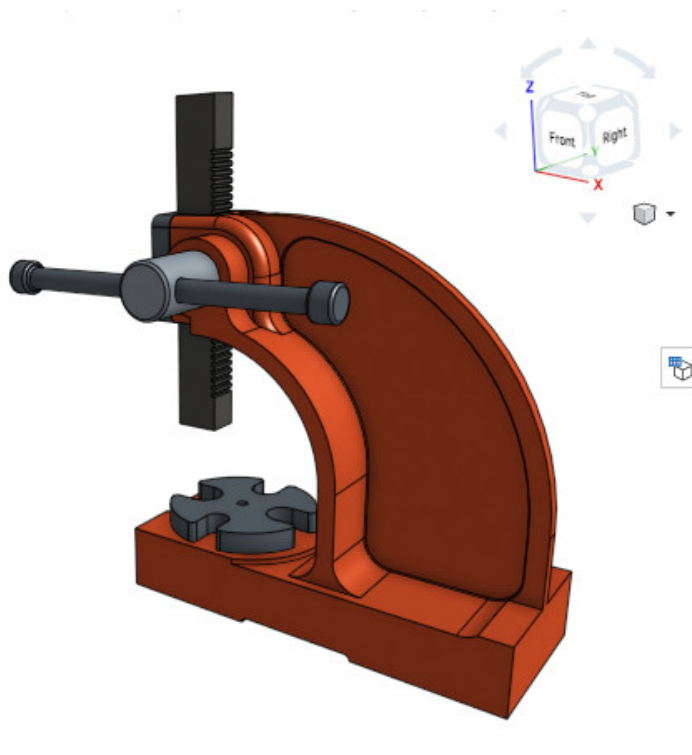
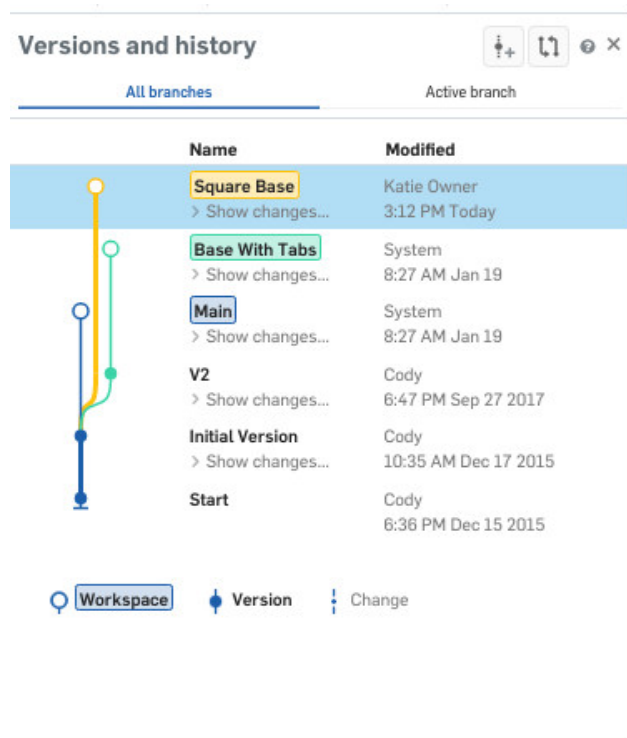


Рисунок 1. Ветвление и слияние

Рабочие пространства Onshape

Что такое рабочее пространство? Ключевые моменты:

- Работа с деталями, сборками, чертежами и импортированными данными осуществляется в рабочих пространствах.
- Один документ может содержать несколько рабочих пространств.
- Рабочие области внутри одного документа полностью независимы друг от друга.
- Рабочие пространства можно рассматривать как "песочницы", где инженеры могут экспериментировать с новыми вариантами дизайна, не опасаясь нарушить остальную работу.

▶ [video/what_is_a_workspace_rus.mp4](#) (video)

Что такое рабочее пространство?

Описание

Давайте обсудим концепцию рабочего пространства в Onshape. Все, что мы делали до сих пор в Onshape, было сделано в одном рабочем пространстве. По умолчанию это рабочее пространство называется **Main**. Рабочее пространство в Onshape — это место, где вы выполняете свою работу, создавая и редактируя детали, сборки, чертежи и импортируя данные. Это отличается от версии тем, что версия фиксирует момент времени рабочего пространства, который нельзя изменить. Имя рабочей области можно увидеть рядом с именем документа на панели инструментов "Документ". Вы также можете увидеть рабочее пространство, в котором вы активно работаете, просмотрев график "Версии и история" на панели инструментов. Рабочее пространство обозначено белой точкой. Разницу между рабочей областью и версией можно определить по сплошной точке для версий на графике. Белая точка обозначает рабочее пространство, сплошная точка обозначает версию.

Итак, мы установили, что когда вы работаете в Onshape с новым документом, по умолчанию вы работаете в рабочем пространстве, которое называется **Main**. Но почему это важно? Это важно, поскольку в одном документе Onshape может быть несколько рабочих пространств. В Onshape вы можете создать ответвление от существующей версии и отдельное рабочее пространство. Так почему же это может быть полезно?

Представьте, что у вас есть готовый дизайн, с которым вы хотите поэкспериментировать. Легко ответвиться от готовой версии к отдельному рабочему пространству, внести все необходимые изменения, и это не повлияет на исходную ветку. Думайте об этом отдельном рабочем пространстве как о "песочнице", независимой от оригинала, где вы можете делать все, что захотите. Помните, что эти рабочие пространства НЕ являются копиями файлов, любое созданное вами рабочее пространство принадлежит Документу и находится в нем.

Важно отметить, что эти рабочие пространства независимы друг от друга. Вы можете добавлять, удалять или изменять элементы, детали, сборки, чертежи и даже целые вкладки, и это не повлияет на другие рабочие пространства.

Другой сценарий, который следует рассмотреть, — это два инженера, которые хотят одновременно поэкспериментировать с конструкцией. Каждый из них хочет экспериментировать со своими собственными вариантами, поэтому разделение на отдельные рабочие пространства для каждого инженера дает им независимое место для работы и не мешает друг другу. Вы даже можете объединить эксперименты, созданные в отдельных рабочих пространствах, в одно. В будущем мы более подробно поговорим о ветвлении и слиянии.

Ветви

Ветви. Ключевые моменты:

- Ветви используются для создания нескольких рабочих пространств в одном документе.
- Ветви — это не файлы и не копии. Они все находятся в одном Документе.
- Ветви полностью независимы друг от друга. Между ветвями нет никаких зависимостей или отношений.
- Изменения можно объединять между ветками.

▶ [video/branches_rus.mp4](#) (video)

Ветви

Описание

Теперь, когда мы обсудили рабочие пространства, давайте немного подробнее рассмотрим, что такое ветви и как они работают. Думайте о ветке как о создании отдельного рабочего пространства внутри того же документа. Важно отметить, что ветвь — это не копия, не файл и она не отделена от исходного документа. Один документ в Onshape может иметь столько независимых ветвей, сколько вам нужно. Каждая из этих ветвей действует как "песочница" или отдельная рабочая среда, в которой можно изменять дизайн, не затрагивая другие ветви.

В конце ветви обычно находится рабочее пространство, в котором фиксируются все изменения. Вы можете создавать версии в любой новой ветке, так же как и в **Main** ветке. Если у вас есть разрешения на удаление, вы можете удалить рабочее пространство. Это необратимое действие, и его нельзя отменить. Если ветка не содержит версий, то ветка полностью удаляется. Если ветка содержит версии, то удаление рабочей области ограничивает ветку последней версией. Дальнейшие правки в этой ветке невозможны. Создание веток объясняется в следующем видео.

Последнее, что следует упомянуть о ветвях, между ветвями нет родительско-дочерних связей. Помните, что вы отходите от существующей версии, которая неизменна. Её нельзя изменить. Изменения, внесенные в одном рабочем пространстве, не распространяются на другие.

Думайте о ветке как о независимом пространстве, где отдельный человек или команда могут экспериментировать с дизайном, не влияя на другие ветки. В будущем мы обсудим создание ветвей и даже способы их объединения.

Создание ветки

Создание ветки. Ключевые моменты:

- Ветви должны создаваться из версии документа, а не рабочего пространства.
- Версии могут создаваться внутри ветки.
- Ветви могут быть созданы внутри другой ветки.

▶ [video/creating_a_branch_rus.mp4](#) (video)

Создание ветки

Описание

Теперь давайте обсудим создание ветки. Первое и самое важное, что следует помнить при создании нового рабочего пространства, ветви должны создаваться из существующих версий. Создать ветку из рабочего пространства невозможно. Это означает, что если у вашего документа еще нет версии, вам необходимо ее создать. В этом примере я хочу

перейти от этого проекта в его текущем состоянии. У этого документа пока нет версии, поэтому первое, что нужно сделать, создать версию. Для этого нажмите значок "Создать версию" на панели инструментов, затем дайте версии имя и (при желании) добавьте описание, а затем нажмите "Создать".

Теперь, когда версия создана, можно создать ветку. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по версии и выберите опцию "Ветвь для создания рабочего пространства". Введите имя и описание нового рабочего пространства и нажмите "Создать". При выборе параметра "Открыть новое рабочее пространство" новое рабочее пространство автоматически открывается после его создания. Затем Onshape создает ответвление от этой версии с новым рабочим пространством.

Загрузится новое рабочее пространство, и вы сможете вносить любые необходимые изменения, не затрагивая другие рабочие пространства. Теперь в Документе есть несколько рабочих пространств. Важно понимать, в каком рабочем пространстве вы находитесь, и как переключаться между ними. Самый простой способ увидеть, какое рабочее пространство активно, это посмотреть в верхней части документа. Рядом с названием документа обратите внимание на название рабочего пространства. Вы также можете увидеть активное рабочее пространство, просмотрев график версий и истории. Активное рабочее пространство выделено.

Так как же переключаться между разными рабочими пространствами? Просто щелкните левой кнопкой мыши по ветке, которую хотите открыть.

Обратите внимание, что в графе "Версия и история" есть два представления. Вы можете просмотреть все ветки или только активную ветку. В этом представлении отображаются все изменения и версии в активной ветке, тогда как представление "Все ветки" отображает все изменения и версии во всех ветках документа.

Последнее, о чем следует упомянуть, это то, что ветки — это независимые рабочие пространства внутри документа, поэтому вы можете создать версию в ветке так же, как и в исходном рабочем пространстве. Вы можете создать ответвление от существующей версии в любой ветке.

Ветви позволяют вам пробовать разные идеи дизайна или сотрудничать в асинхронном режиме. Ветви фиксируют все правки, выполненные в каждой рабочей области, включая изменения, добавления и удаления.

Упражнение: Создание рабочих пространств

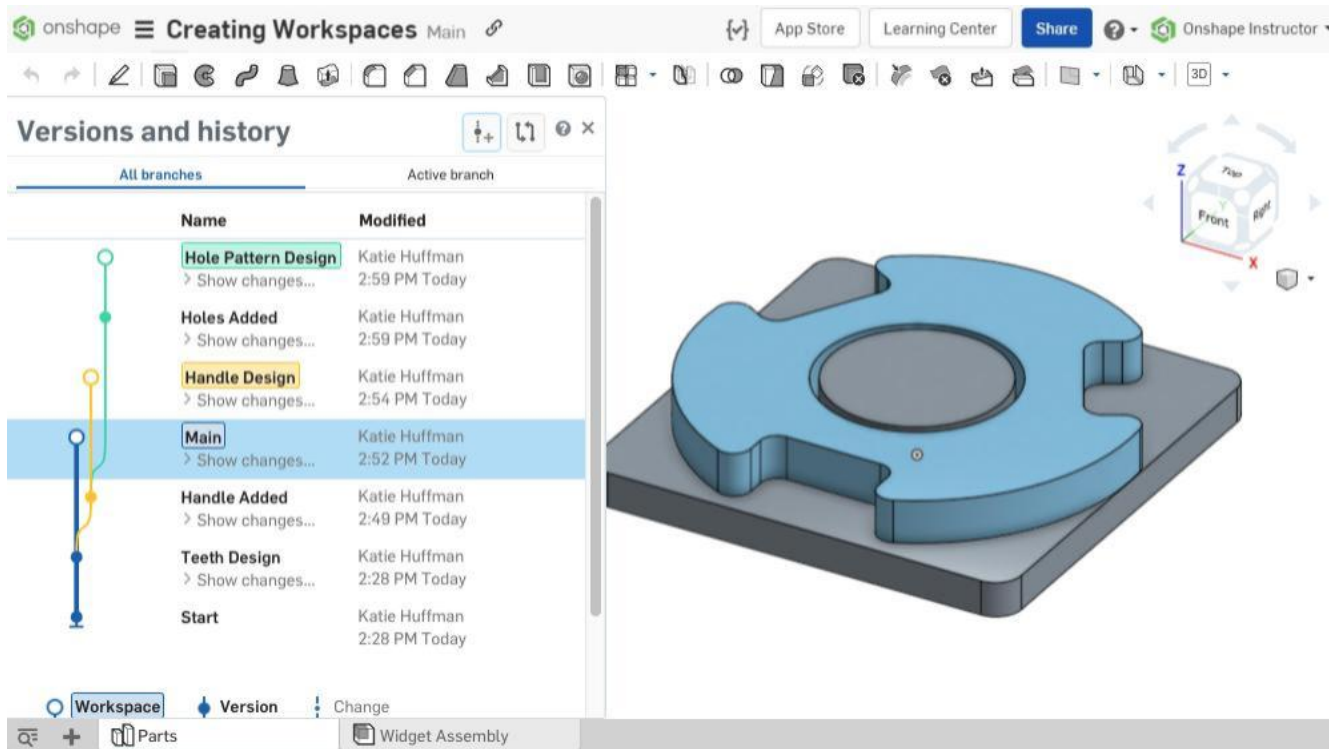


Рисунок 2. Упражнение: Создание рабочих пространств

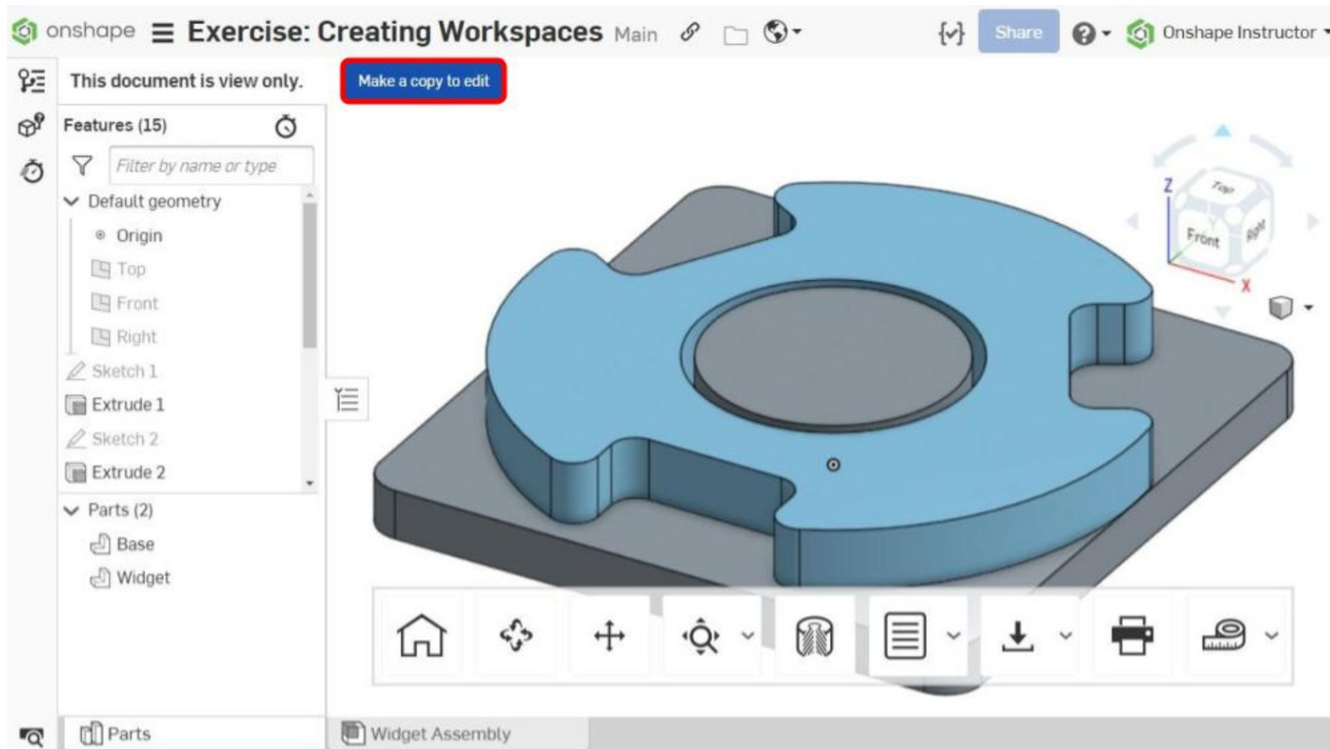
Создание рабочих пространств в документе. Цели:

- Ветка для создания нескольких рабочих пространств.
- Экспериментируйте с различными вариантами дизайна перспективных объектов в каждом рабочем пространстве.
- Ознакомьтесь с тем, как создавать и использовать версии.

Сценарий

Вы являетесь частью команды, разрабатывающей виджет для клиента нашей компании. Открытие документа на шаге 1 позволяет увидеть текущий ход выполнения проекта. После анализа проекта наша команда решает попробовать другой подход. Мы хотим удалить зубцы и добавить ручку. Наша команда не уверена, понравится ли клиенту наш новый подход к дизайну, поэтому нам, возможно, придется пересмотреть дизайн зубов позже.

Шаг 1



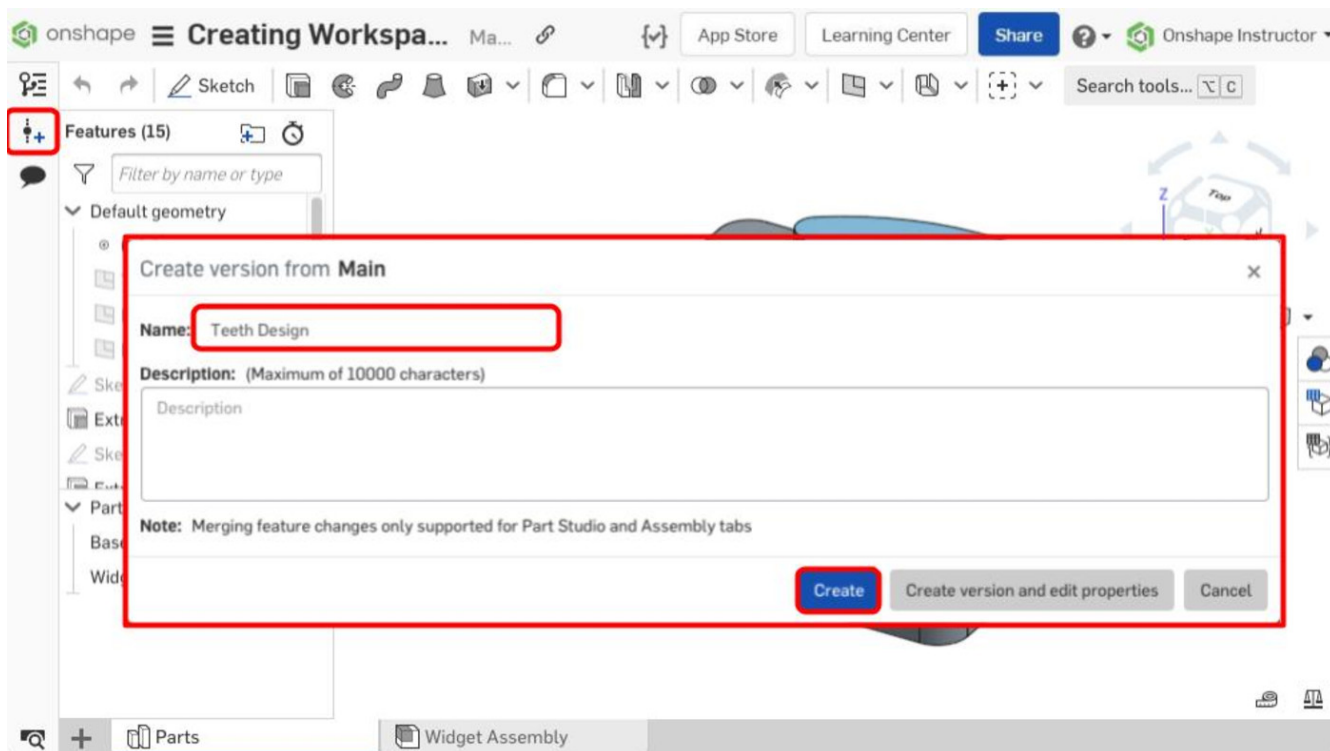
Открываем публичный документ [Упражнение: Создание рабочих пространств](#)

Выберите "Сделать копию" для редактирования...



Для лучшего обучения мы рекомендуем использовать два окна браузера: одно для выполнения этого упражнения, а другое — для работы в Onshape.

Шаг 2

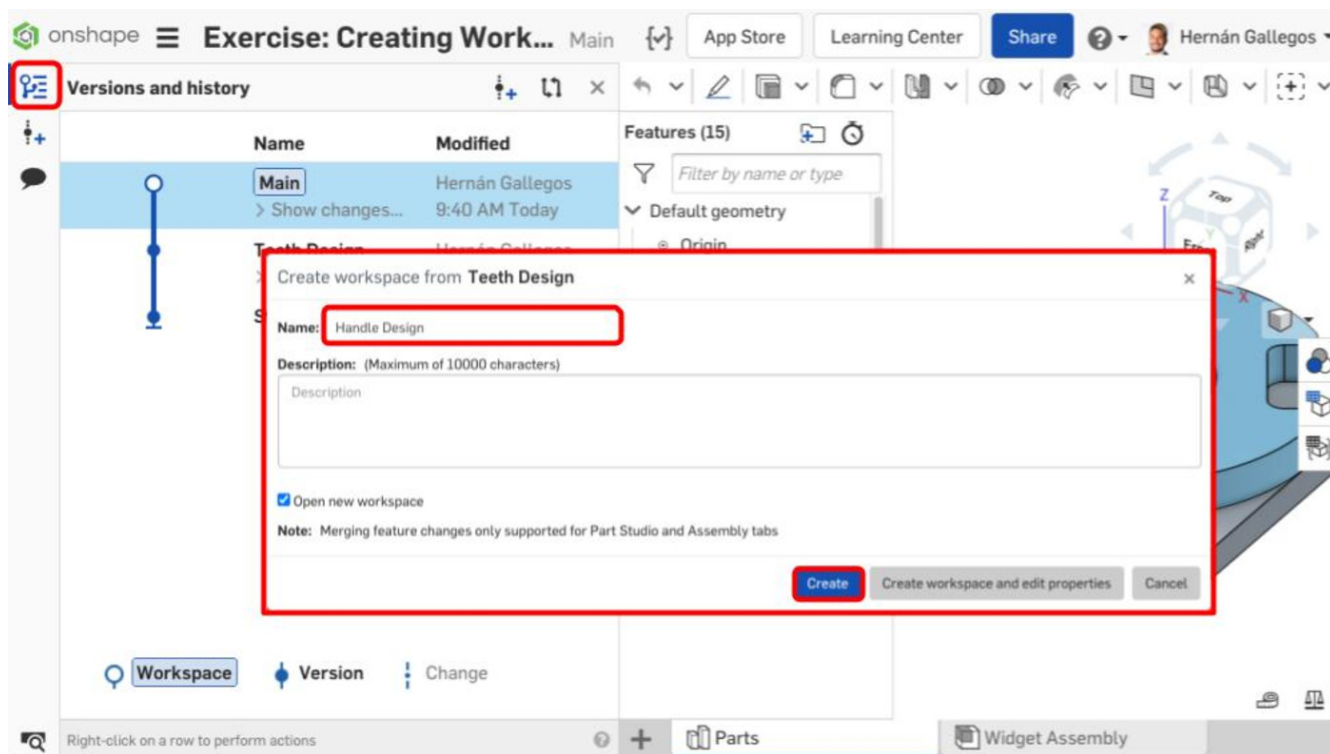



Нам необходимо создать дизайн ручки в другом рабочем пространстве, чтобы к дизайну зубцов можно было легко вернуться позже. Для этого мы создадим ветку.

Ветви должны создаваться из версий, а у этого документа пока нет версий, поэтому сначала мы создадим версию.

Создайте версию  документа и назовите её *"Teeth Design"* ("Дизайн зубов").

Шаг 3

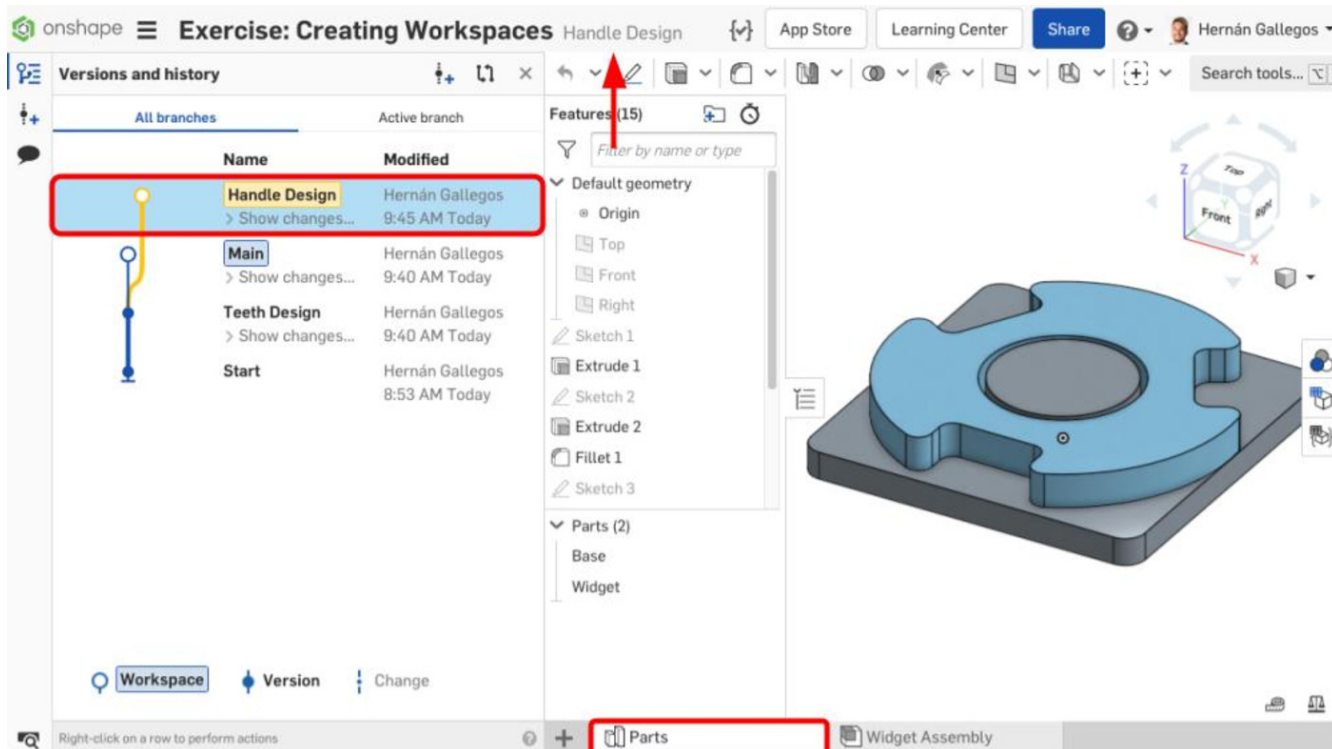


Чтобы создать еще одно рабочее пространство, откройте меню  "Версии и история", щелкните правой кнопкой мыши версию Teeth Design и выберите "Ветвь для создания рабочего пространства".

Назовите новое рабочее пространство *"Handle Design"* ("Дизайн ручки").

Выберите "Создать".

Шаг 4

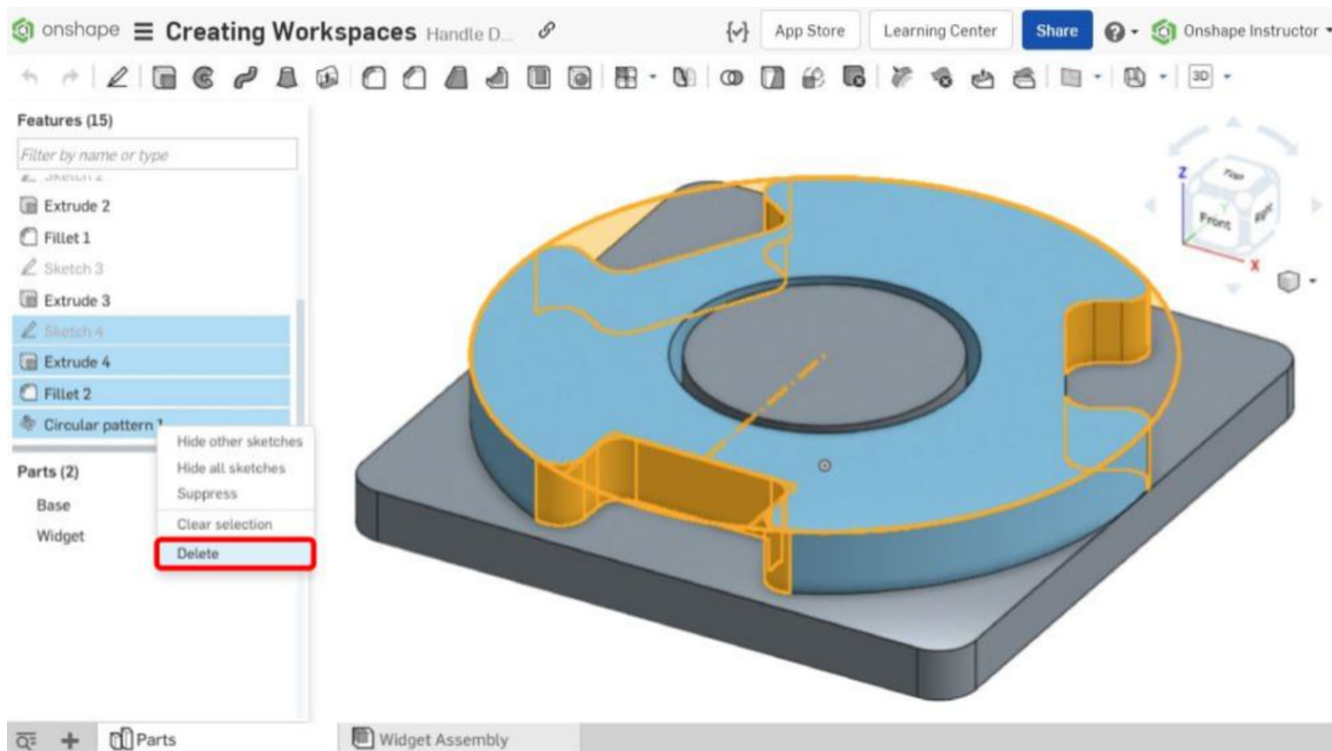


Теперь мы готовы приступить к проектированию ручки. Мы удалим зубцы и добавим ручку. Помните, геометрия всегда редактируется в *Part Studios*.

Убедитесь, что новое рабочее пространство *Handle Design* активно, и перейдите в *Part Studio*.

Активная рабочая область будет выделена в меню "Версии и история", а ее имя отобразится рядом с именем документа на панели инструментов "Документ".

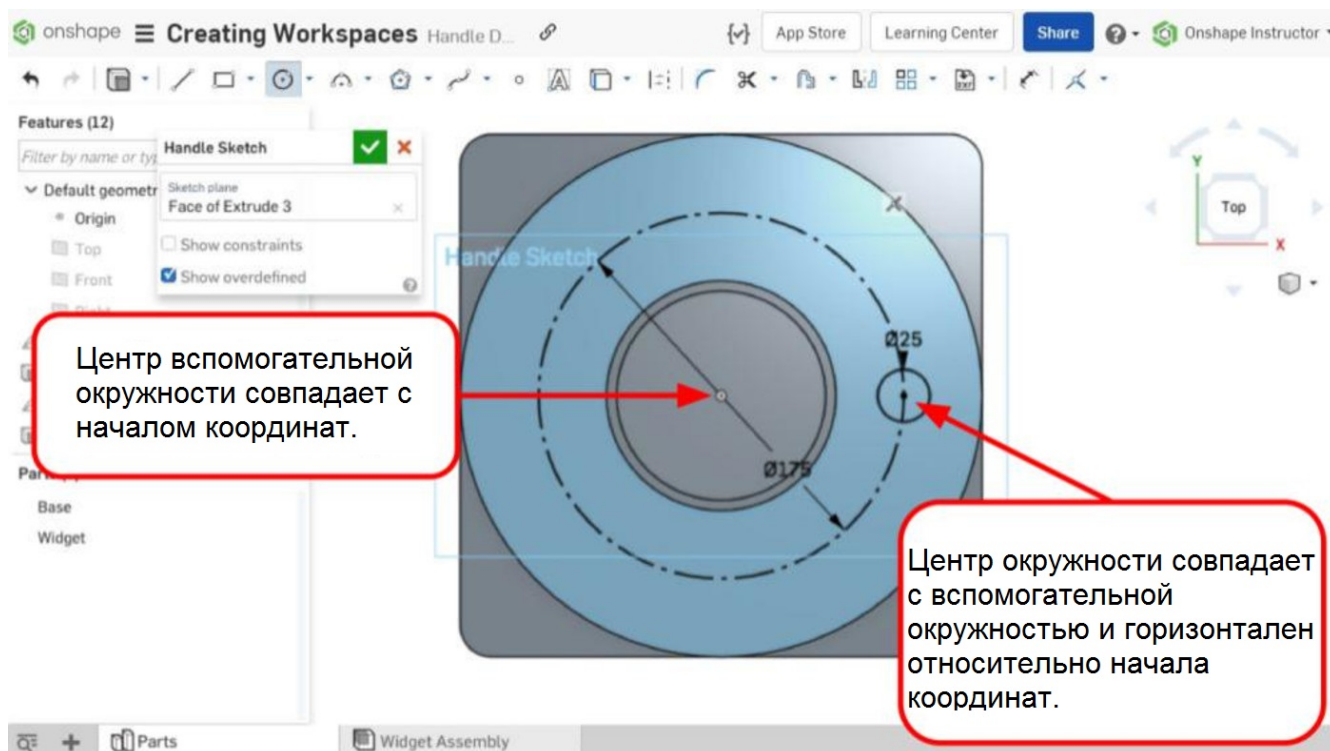
Шаг 5



У нашего нового дизайна нет зубцов.



Чтобы удалить геометрию зубьев, удалите показанные эскизы и выбранные элементы.

Шаг 6



Далее нам необходимо создать эскиз ручки.

Создайте новый эскиз  на верхней поверхности виджета.

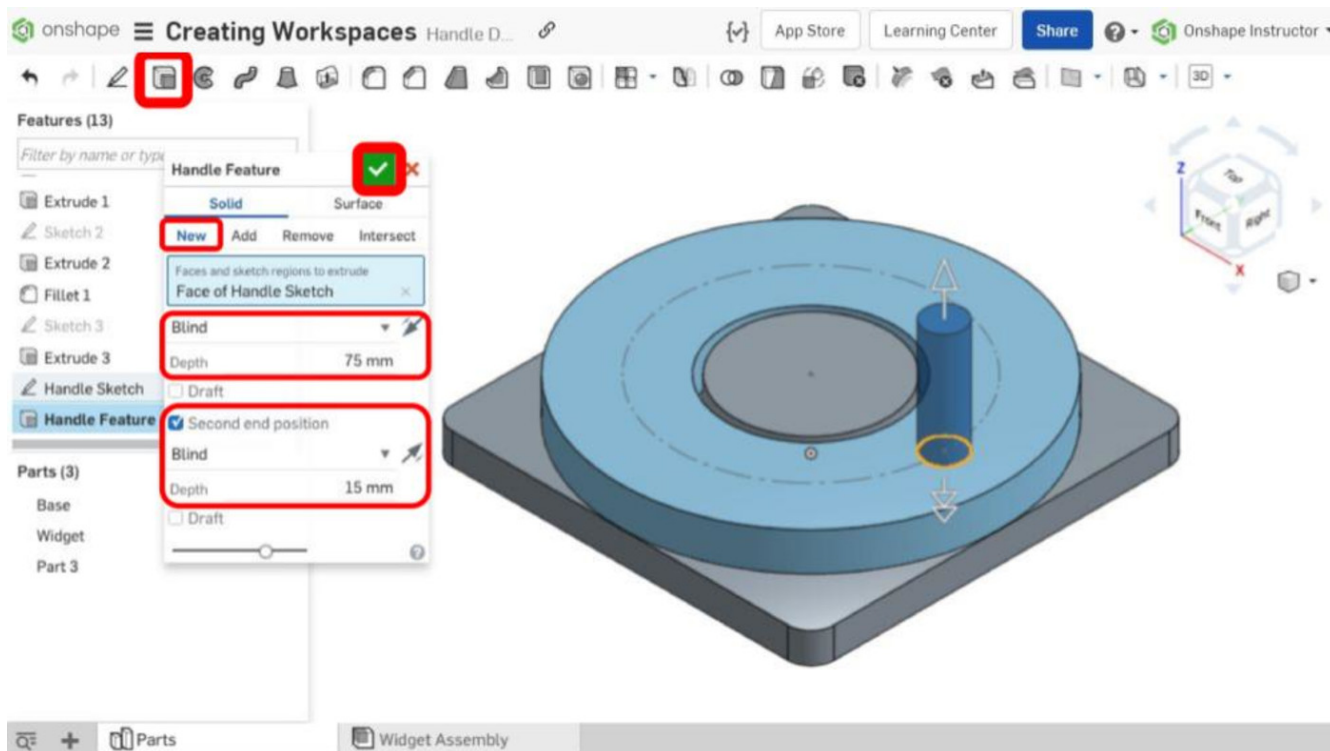
Нарисуйте показанную вспомогательную  окружность и нормальную окружность .

Ограничьте и задайте размеры двух окружностей, как показано.


Переименуйте эскиз в *Handle Sketch* (Эскиз ручки) и примите  эскиз.

Этот эскиз будет использован для выдавливания ручки и вырезания отверстия, в которое она войдет.

Шаг 7



Эскиз, созданный на предыдущем этапе, будет использован дважды. Сначала мы используем его для создания ручки.

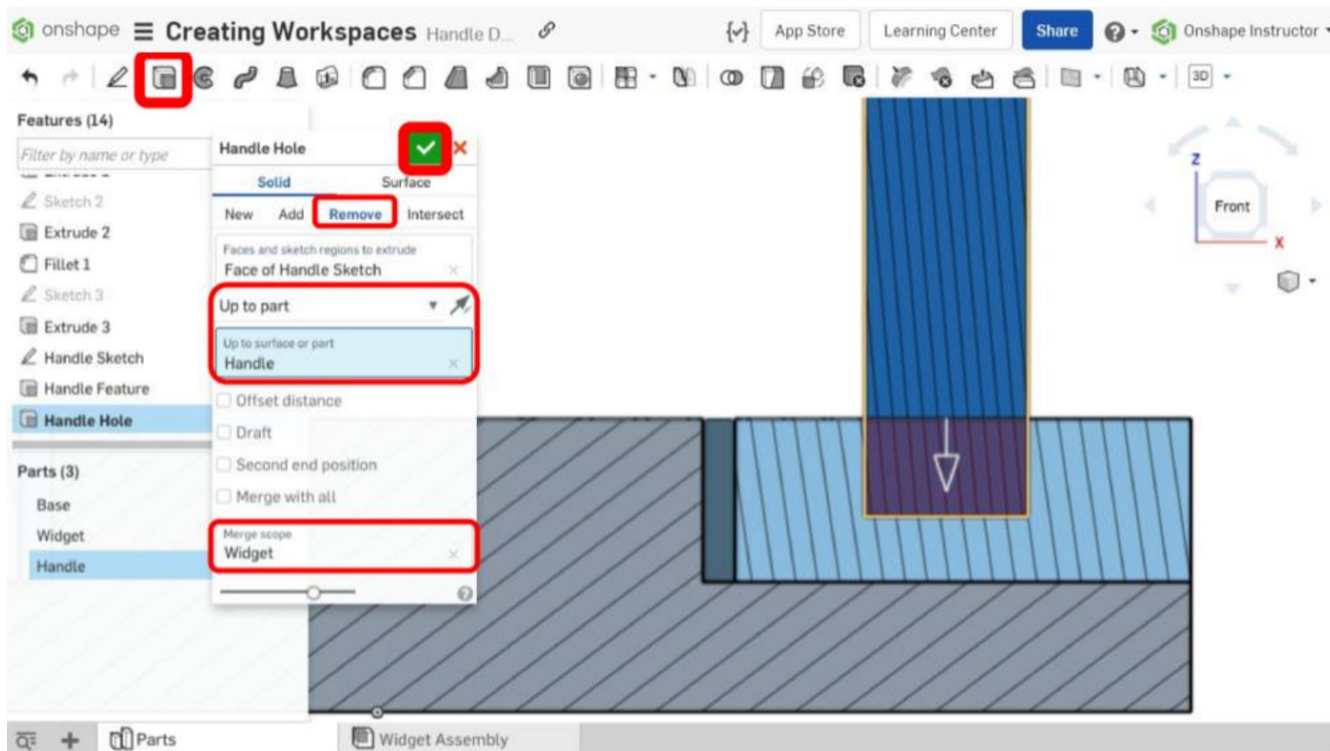
Выберите команду выдавливания  и используйте окружность из эскиза ручки в качестве профиля для выдавливания. Обязательно создайте новую деталь.

Установите типы концов и глубину, как показано на рисунке, обязательно отметив вторую конечную позицию.


Переименуйте элемент в *Handle Feature*.

Примите  операцию и переименуйте новую деталь в *Handle*.

Шаг 8



Теперь мы снова воспользуемся эскизом ручки, чтобы вырезать отверстие в виджете, в которое поместится ручка.

Выберите функцию выдавливания  и повторно используйте круг в эскизе ручки в качестве профиля выдавливания, на этот раз удалив материал из виджета.

Выберите показанные опций.

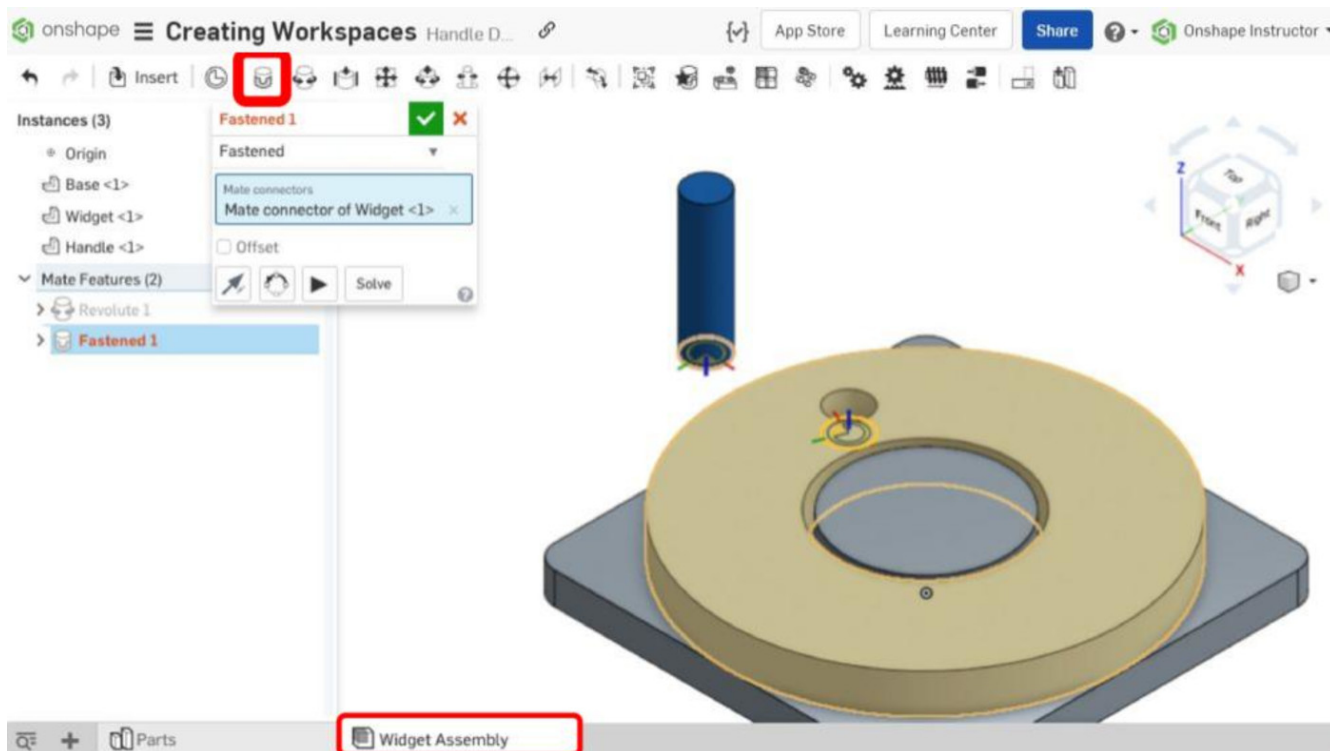
Переименуйте элемент в *Handle Hole (Отверстие для ручки)*.

Принять  элемент.





Для ясности вид разрезан.

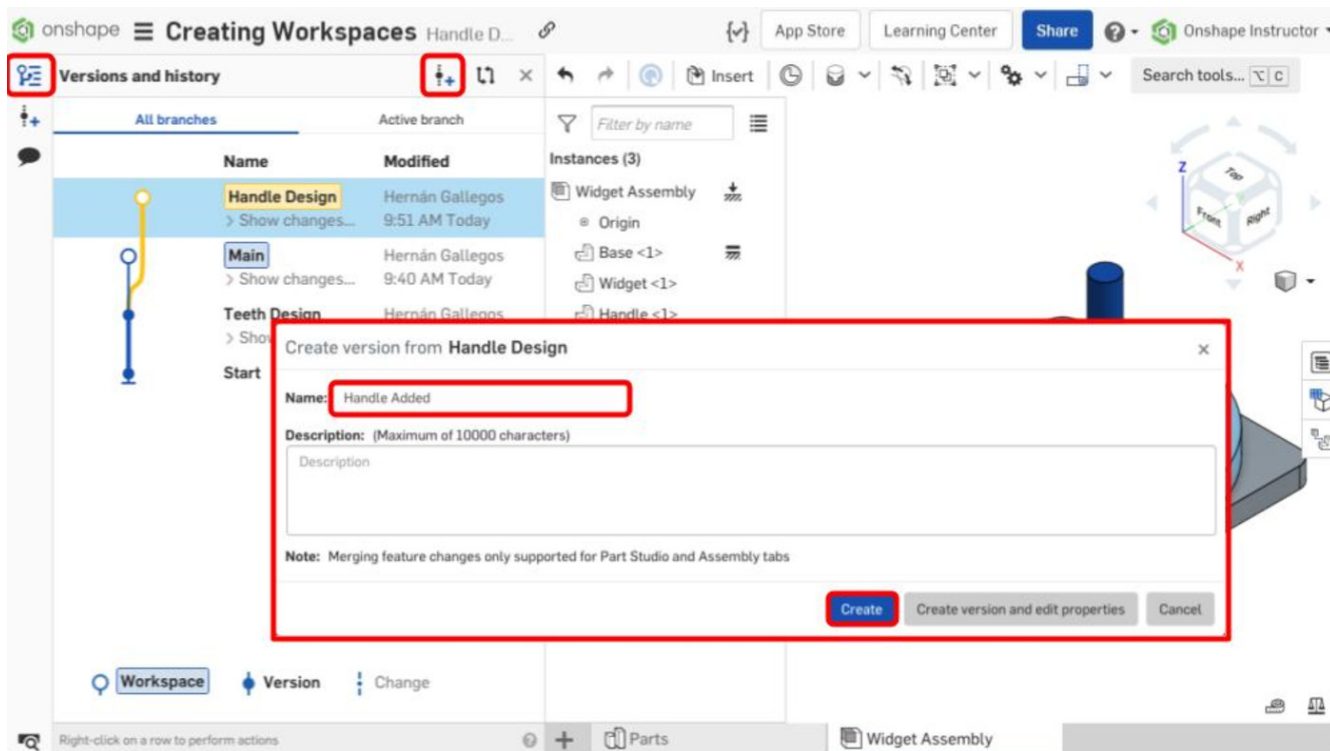
Шаг 9




Сборку необходимо обновить, включив в нее новую ручку.

Переключитесь на сборку виджета, вставьте  и соедините ручку с закрепленной  ответной частью, как показано на рисунке.

Шаг 10

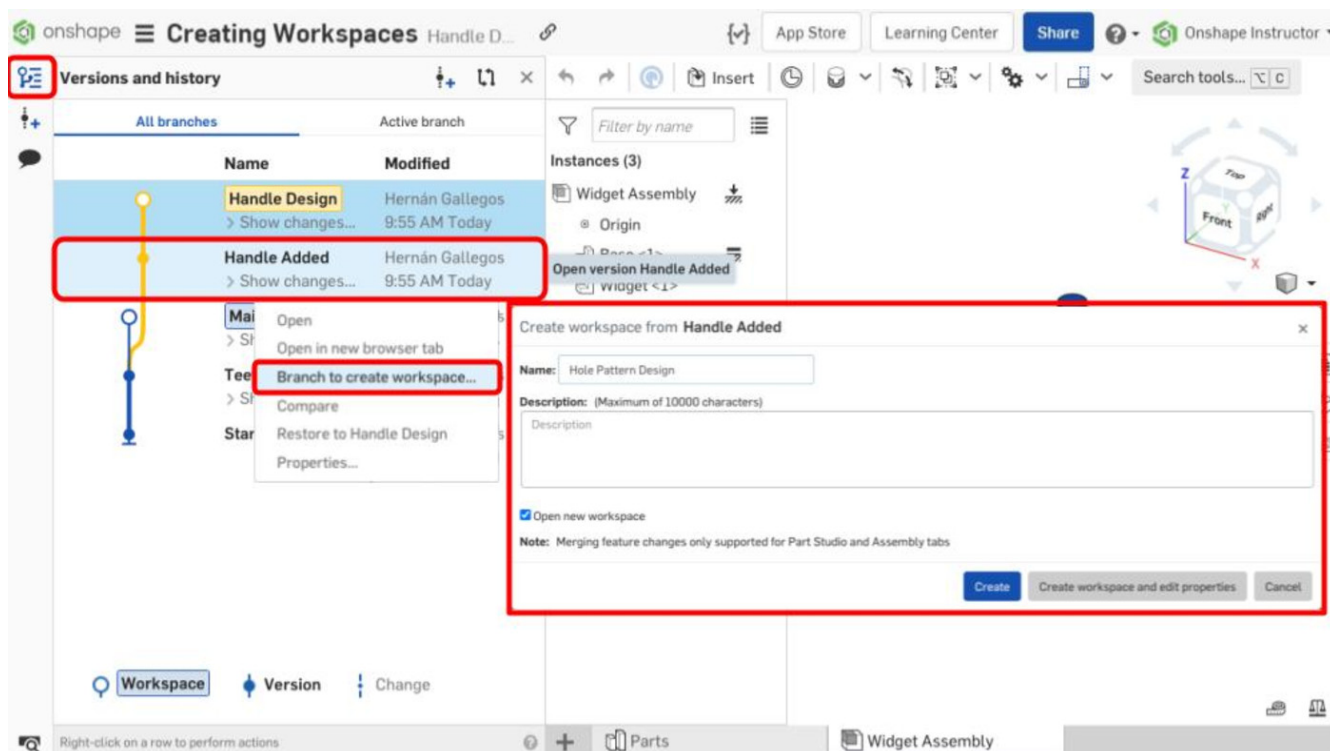


Дизайн ручки готов. Рекомендуется создавать версию рабочего пространства каждый раз, когда вы достигаете значимой вехи проектирования.

Запечатлейте этот этап проектирования в ветке Handle Design с помощью версии .

Назовите версию *Handle Added* (Ручка добавлена).

Шаг 11



Рассмотрев оба варианта дизайна вместе с нашей командой, мы решили показать нашему клиенту два варианта. Наш клиент не одобряет ни один из дизайнов и просит нас разработать третий.

Их новая идея включает в себя несколько отверстий, расположенных по кругу. Наш клиент хочет, чтобы мы сохранили эти два дизайна на всякий случай. Жаль, что мы взимаем фиксированную плату, а не почасовую!

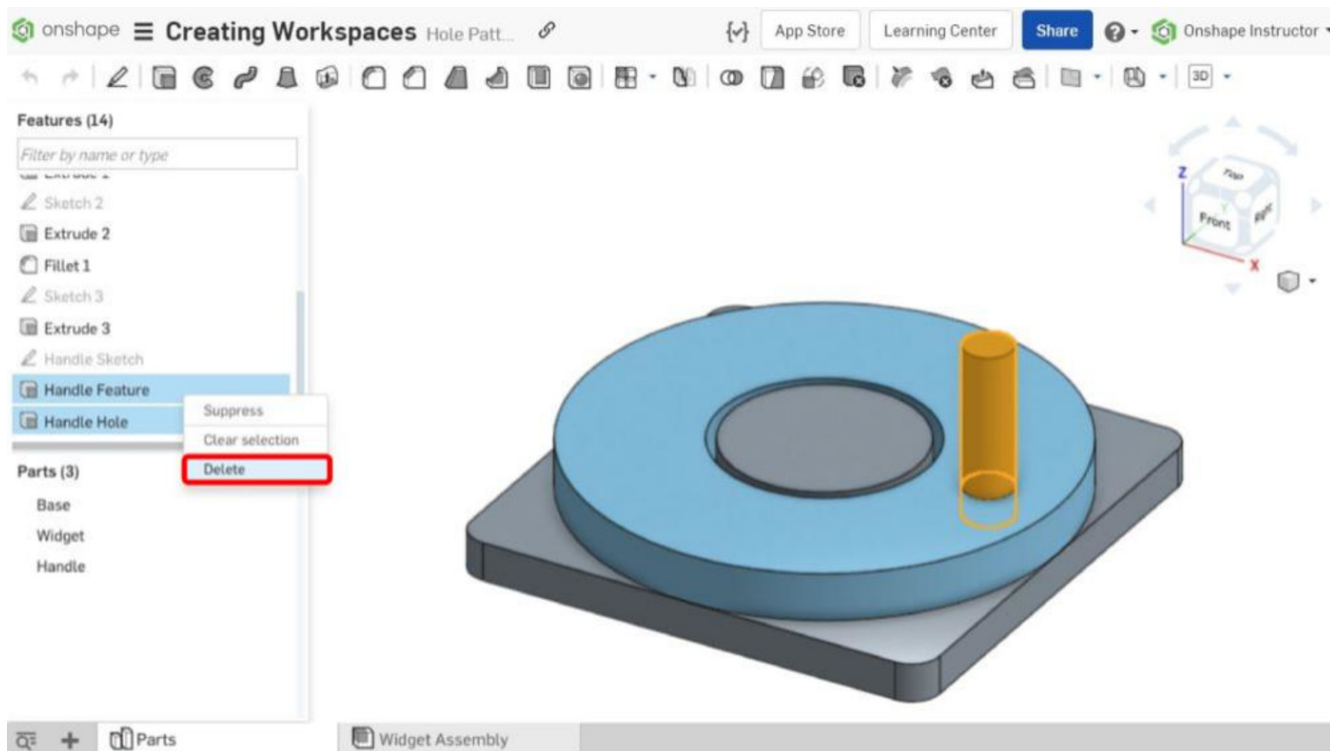
Необходимо создать еще одно рабочее пространство для проверки нового подхода к проектированию.

Создайте еще одну ветку из версии *Handle Added* на ветке *Handle Design*.

Назовите новое рабочее пространство *Hole Pattern Design* (Проектирование схемы отверстий).

Выберите "Создать".

Шаг 12



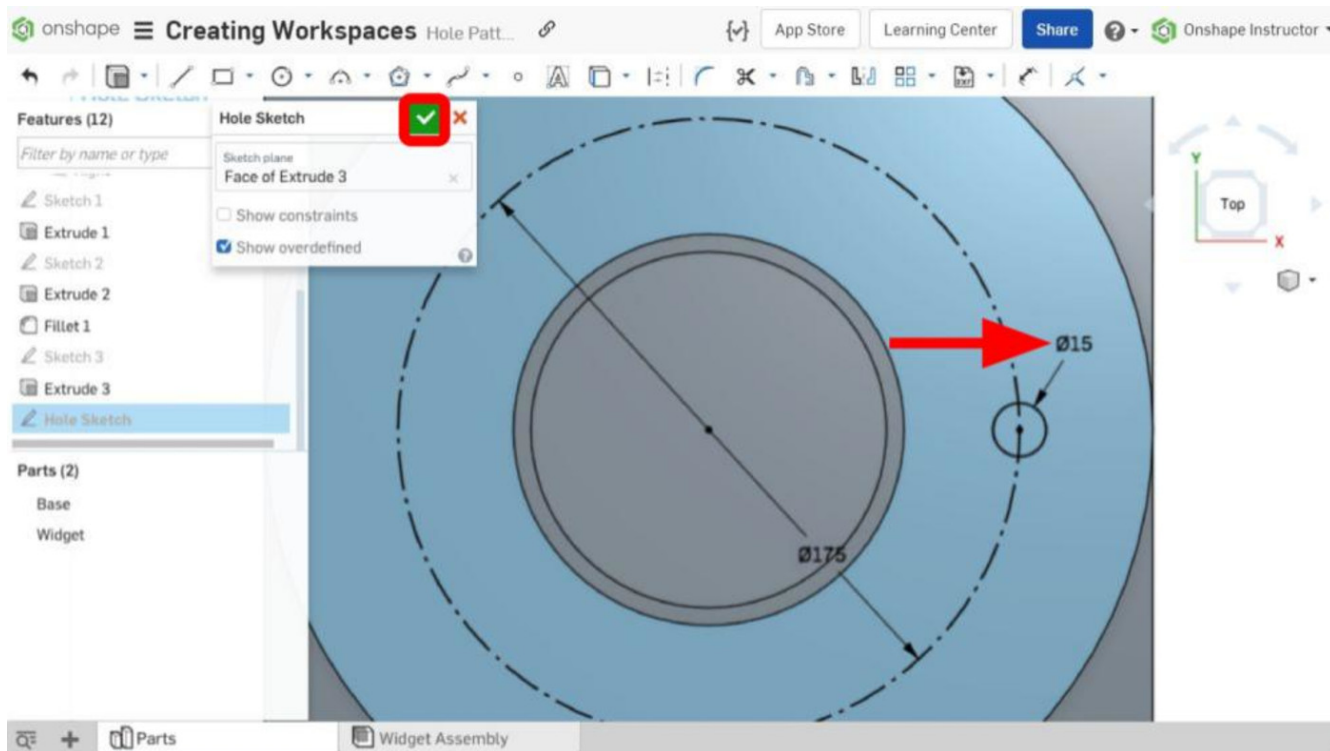
В новой ветке *Hole Pattern Design* (Проектирование схемы отверстий) нам необходимо изменить геометрию, чтобы начать третий подход к проектированию.

В студии деталей (Part Studio) удалите элементы, создающие ручку и отверстие для ручки.



НЕ удаляйте (*Handle Sketch*) эскиз ручки

Шаг 13



Мы решили повторно использовать эскиз ручки для создания необходимых отверстий, чтобы не переделывать ненужную работу.

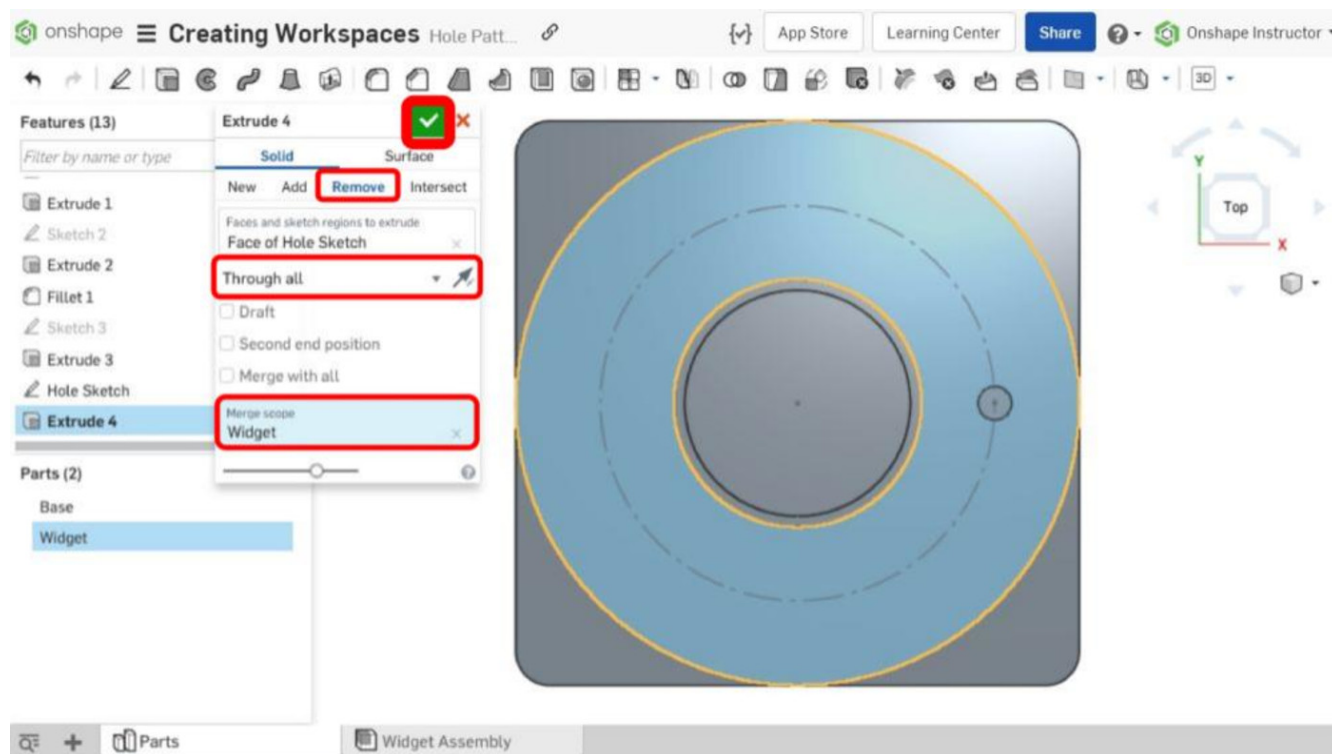
Отредактируйте (*Handle Sketch*) эскиз ручки.


Переименуйте эскиз в (*Hole Sketch*) эскиз отверстия.

Измените размер круга на $\varnothing 15$.

Примите  изменения.

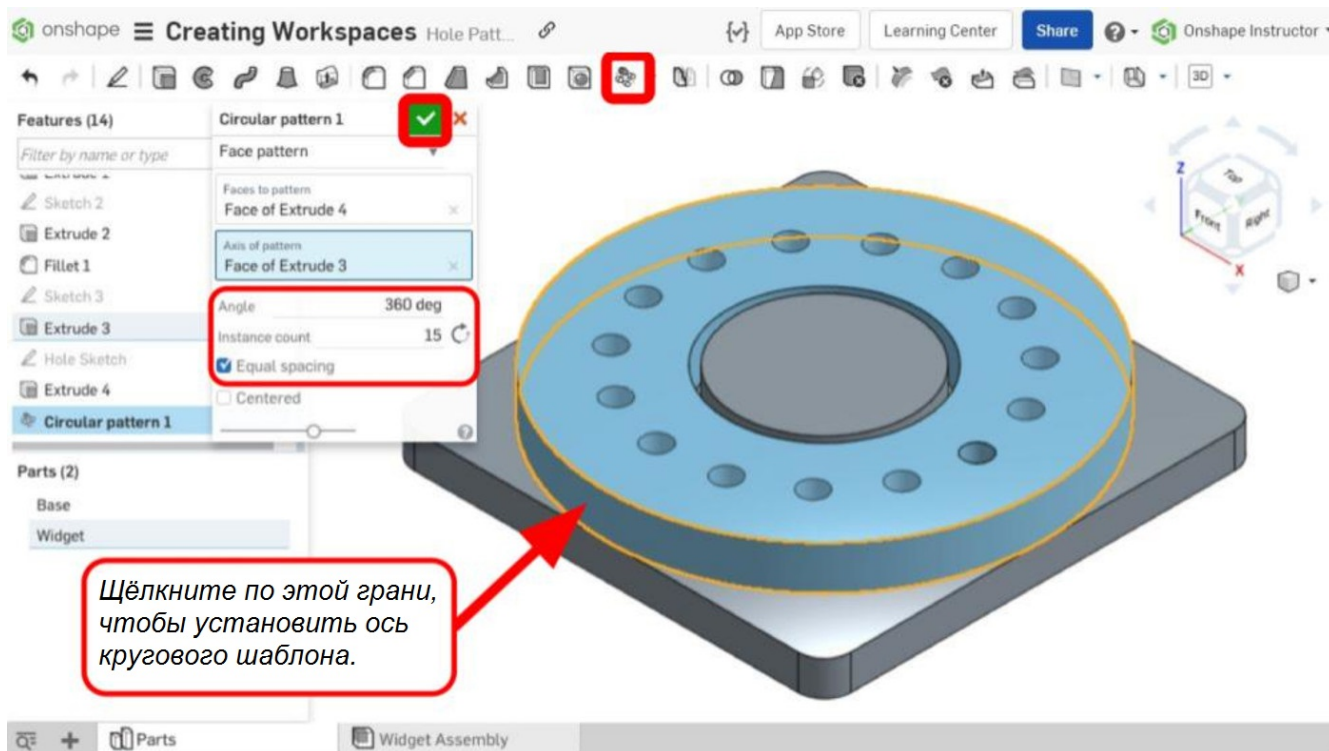
Шаг 14




Чтобы создать отверстие через виджет, добавьте элемент удаление выдавливанием , используя профиль эскиза отверстия с показанными параметрами.

Примите  элемент.

Шаг 15



Для дизайна необходимо сделать 15 отверстий, расположенных по кругу и расположенных на равном расстоянии друг от друга. Для достижения этой цели мы решили использовать круглый шаблон поверхности, поскольку он обеспечит наилучшую производительность для нашего документа.

Чтобы создать другие отверстия, выберите элемент круговой шаблон  и выберите тип шаблона "поверхность".

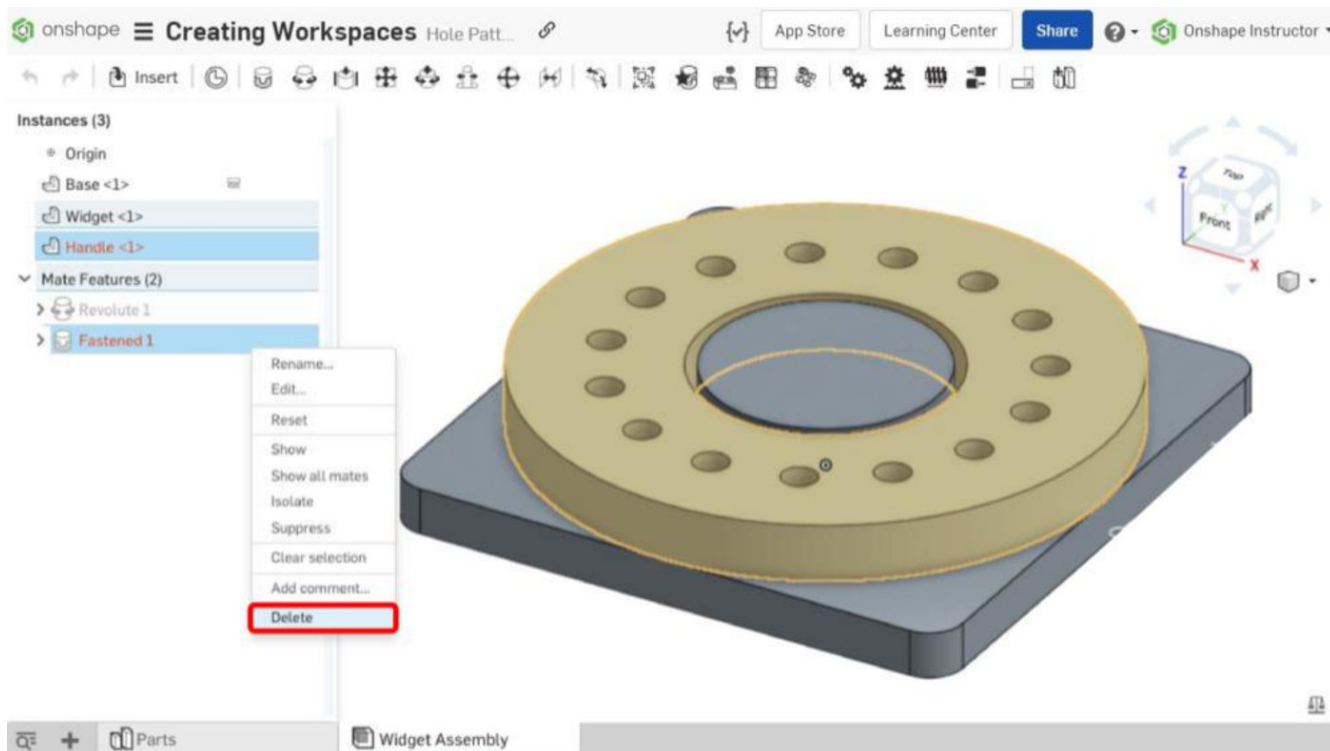
Щёлкните по поверхности отверстия, чтобы выбрать "Поверхности для шаблона".

Выберите поверхность, указанную для оси кругового шаблона.

Измените количество экземпляров на 15 и установите галочку "Равный интервал".

Примите  шаблон.

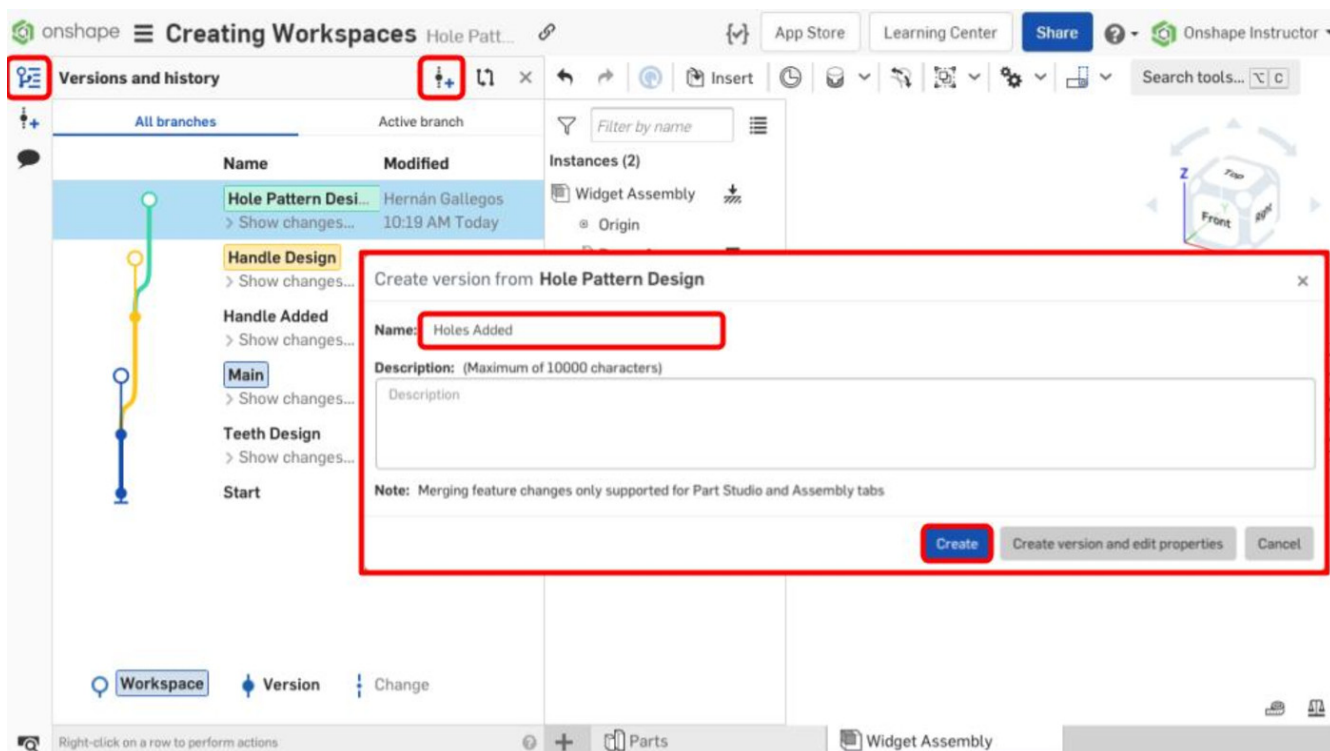
Шаг 16



Последнее, что нам осталось сделать для завершения проекта — внести необходимые изменения в сборку.

Переключитесь на сборку виджета и удалите ручку (Handle) и сопряжение "Закреплено" (Fastened).

Шаг 17

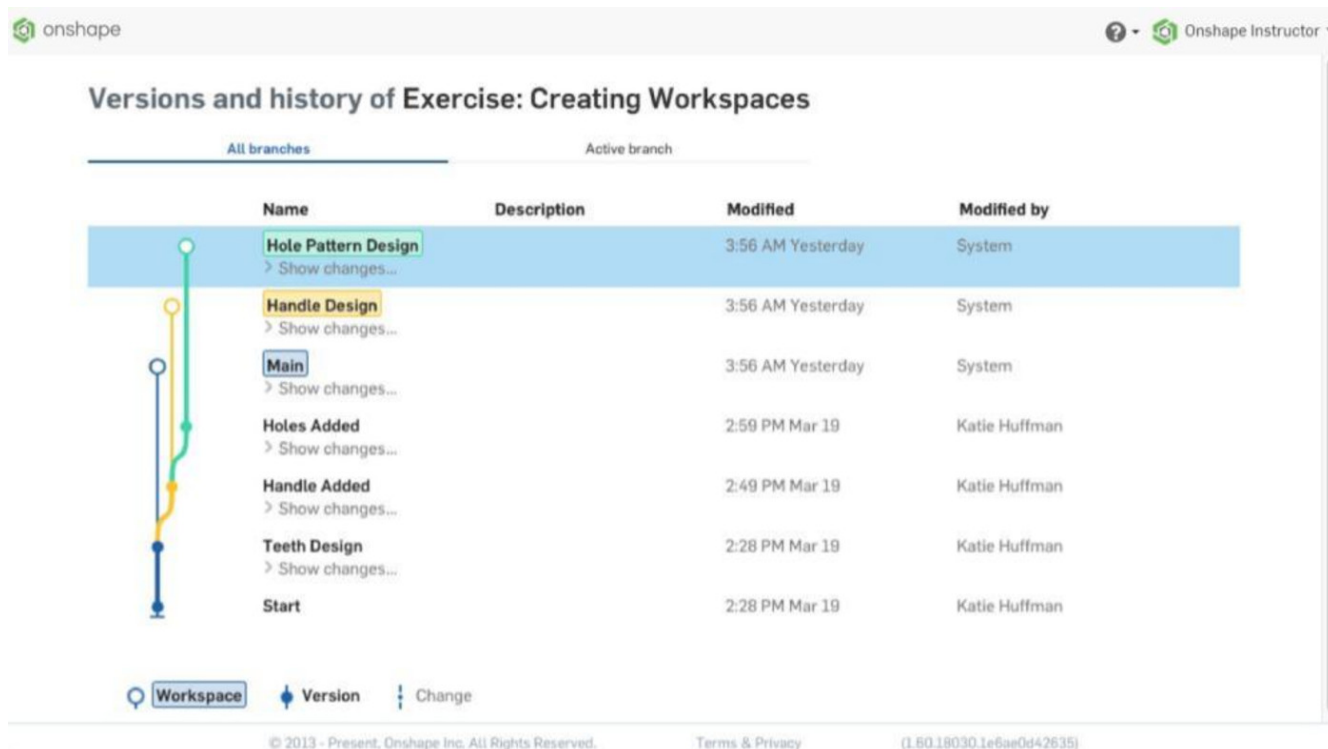


Теперь, когда мы достигли важной точки в нашем третьем проекте, пришло время создать еще одну версию.

Создайте версию  в ветке *Hole Pattern Design* (Проектирование схемы отверстий).

Назовите версию *Holes Added* (Отверстия добавлены).

Шаг 18



Давайте подведем итоги. Нам удалось создать все три дизайна в одном документе, используя несколько рабочих пространств. Это позволяет нам изучить эволюцию наших проектов в одном месте, сравнить различные варианты проектов и, как мы научимся в следующем упражнении, объединить определенные проекты вместе.

Перейдите на следующую страницу, чтобы подтвердить свой документ.

Завершённый документ

Используйте упражнение [Завершённый публичный документ: Создание рабочих областей](#), чтобы просмотреть свои рабочие области и ветви и сравнить их с тем, как мы создали свои.

Сравнение

Использование сравнения. Ключевые моменты:

- Воспользуйтесь инструментом сравнения, чтобы увидеть различия между двумя Part Studios.
- Инструмент сравнения также можно использовать для сравнения изменённых вкладок документа.
- Инструмент сравнения можно использовать между любыми двумя записями истории, версиями, рабочими пространствами или любой их комбинацией.

Использование сравнения

Описание

Далее давайте поговорим об инструменте "Сравнение" в Onshape. Инструмент сравнения полезен для просмотра различий между версиями, изменениями в истории и даже рабочими пространствами.

Например, вот дизайн качалки, и текущий дизайн следует сравнить с версией, созданной некоторое время назад. Для этого нажмите значок "Версии и история" на панели инструментов. Затем щелкните правой кнопкой мыши версию, которую хотите сравнить, и выберите "Сравнить". Вы можете не только щелкнуть правой кнопкой мыши по тому, что хотите сравнить, но и воспользоваться значком "Сравнить" в верхней части панели "Версии и история". Нажмите на значок "Сравнить", затем выберите две записи для сравнения.

Инструмент сравнения показывает две вещи. Список всех различий между двумя сравниваемыми вкладками и графический слайдер для наглядной демонстрации различий. При просмотре списка различий есть значки, указывающие на то, что отличается и что присутствует на одной вкладке, но отсутствует на другой. В этом примере Эскиз 1 не одинаков на двух сравниваемых вкладках. Это показано с помощью символа "не равно" при сравнении. Также обратите внимание на элементы, которые есть на одной вкладке, но отсутствуют на другой. Вы можете отличить их по символам "меньше" и "больше".

Сравнение списков еще больше выявляет различия. Выберите один из элементов из списка, и внизу вы увидите, в чем именно заключаются отличия.

Следует отметить несколько моментов относительно сравнения на основе списка. Во-первых, в настоящее время функция сравнения поддерживается только для Part Studios, сравнивать сборки или чертежи нельзя. Во-вторых, по умолчанию инструмент сравнения показывает только различия между двумя записями, которые вы выбрали для сравнения. Если вы хотите увидеть все элементы, снимите флажок "Показывать только различия". Последнее, о чем следует упомянуть, вы можете сравнивать Part Studios, как мы, но вы также можете сравнивать вкладки, чтобы увидеть, какие вкладки изменились. Это не дает возможности разбить данные по элементам, но даёт представление о том, какие вкладки различаются в двух сравниваемых записях.

Итак, мы обсудили сравнение на основе списка. Но, как упоминалось ранее, вы также можете просмотреть различия графически, схватив ползунок и перетащив его слева направо или справа налево. Вы можете изменить порядок, выбрав Обратное сравнение.

После завершения сравнения вы можете выйти из инструмента сравнения, щелкнув левой кнопкой мыши по тому, к чему вы хотите вернуться, в левом верхнем углу. Здесь я сравниваю V1 с Main и хочу вернуться к Main, поэтому нажимаю Main. Вы также можете выбрать любую запись в графе "Версии и история", чтобы выйти из сравнения и перейти к этой записи.

Вы можете сравнивать различные типы записей из истории документа. Вы можете сравнить две версии, два изменения, два рабочих пространства или любую их комбинацию.

Алфавитный указатель

К

Курсы по Onshape, [3](#)

ветвление и слияние, [3](#)

ветви, [4](#)

рабочие пространства Onshape, [3](#)

создание ветки, [5](#)

сравнение, [20](#)

упражнение - создание рабочих
пространств, [6](#)