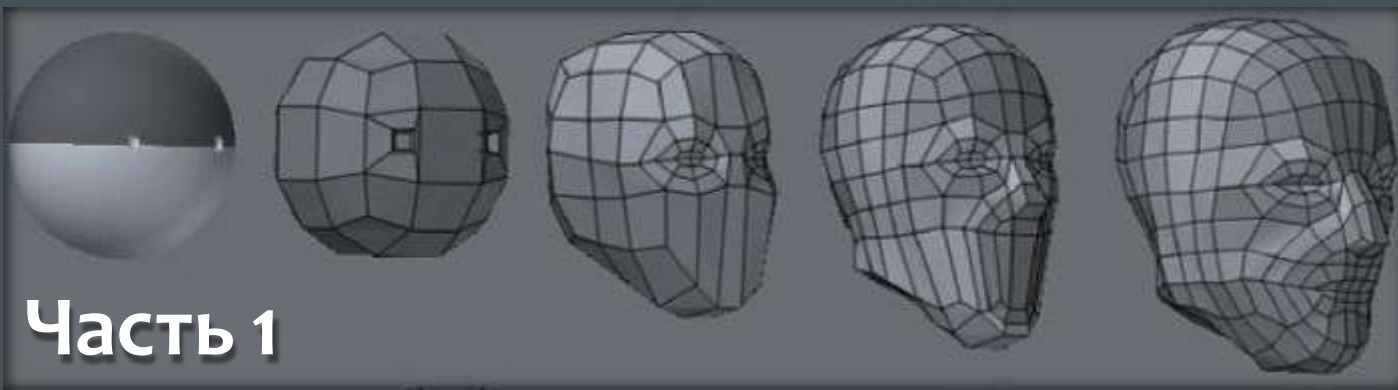


Blender



Часть 1



V. 2.93

Содержание



Теория

1. [Основные понятия.](#)
2. [Полезные команды Blender.](#)
3. [Основные mesh-объекты.](#)
4. [Управление сценой в Blender.](#)
 - ✓ [Настройка камеры.](#)
 - ✓ [Настройка дополнительного света.](#)
5. [Кнопки в режиме редактирования.](#)
6. [Модификатор Boolean.](#)

Практика

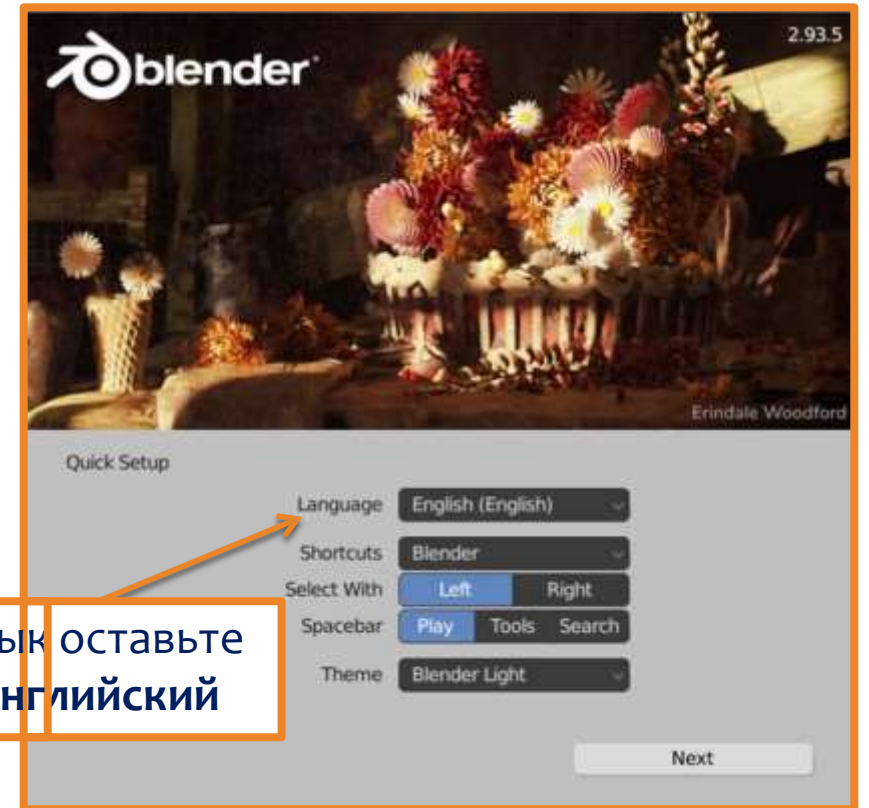
1. [Пр. № 1. «Снеговик»](#)
2. [Пр. № 2. «Лошарик»](#)
3. [Пр. № 3. «Чашка»](#)
4. [Пр. № 4. «Столик»](#)
5. [Пр. № 5. «Звезда»](#)
6. [Пр. № 6. «Грибок»](#)
7. [Пр. № 7. «Ваза»](#)
8. [Пр. № 8. «Сыр»](#)
9. [Пр. № 9. «Текстуры»](#)

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ



Blender – профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов», а также создания 2D-анимаций.

Данный курс создавался на основе версии Blender 2.93.5.



язык оставьте
английский

<https://www.blender.org/download/>

Основные понятия



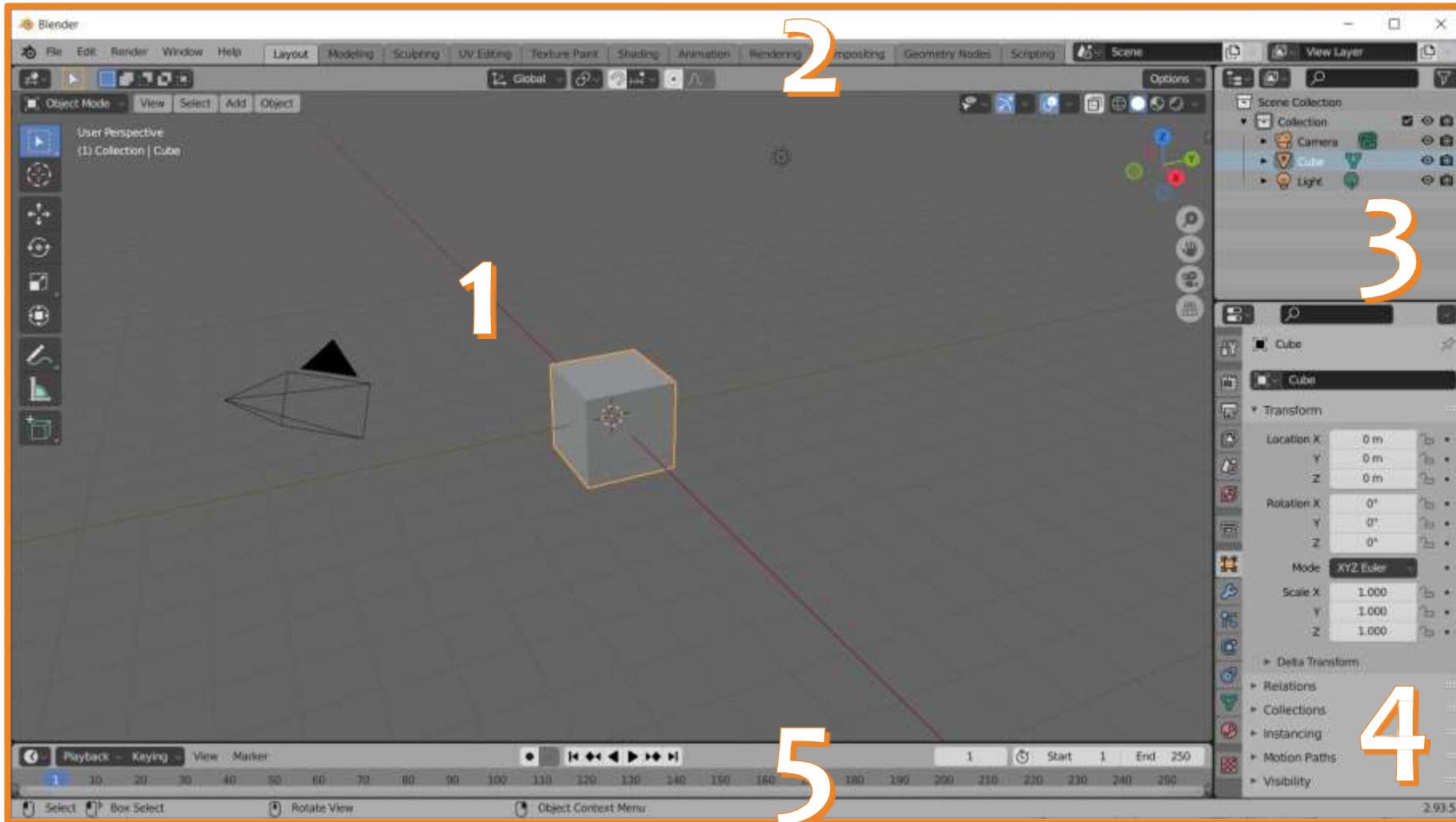
Рендеринг

Рендер является графическим отображением 3D сцены или объекта. Такие особенности как материалы и текстуры, освещение и тени контролируют эффекты и качество рендера. Чем больше этих элементов вы добавляете, тем более реалистичной становится ваша сцена, но это также увеличивает время создания вашего изображения.

Скульптинг — это один из способов моделирования объектов, который позволяет интуитивно придавать форму и добавлять детали, подобно лепке из пластилина или глины.



Интерфейс Blender



1. сцена;
2. верхняя панель;
3. Outliner;
4. Properties (свойства);
5. Timeline (временная шкала).

Полезные команды Blender

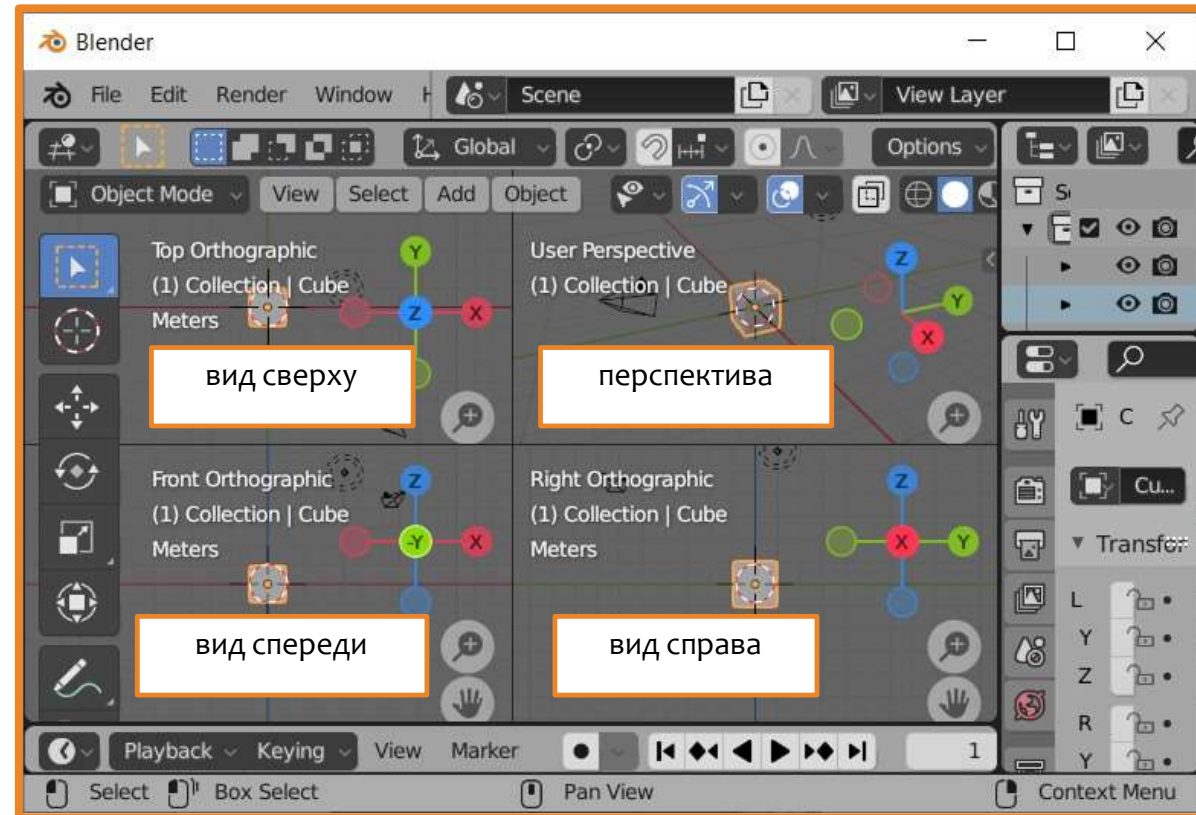


Однократное нажатие на клавишу	S	– Масштабирование выделенных объектов или вершин.
	E	– Создание вспомогательной плоскости (только предварительно указать где именно).
	Tab	– Переключение между Режимом Редактирования (редактирование вершин) и Объектным режимом . Если Вы находитесь в Режиме редактирования объекта и создаете новый объект, он будет объединен с этим объектом.
	R	– Вращение выделенных объектов или вершин.
	G	– Перемещение выделенных объектов или вершин.
	Z	– Переключение «каркасного» отображения в «заполненное» отображение объекта.
	N	– Включение (и выключение) дополнительной панели свойств.

Полезные команды Blender



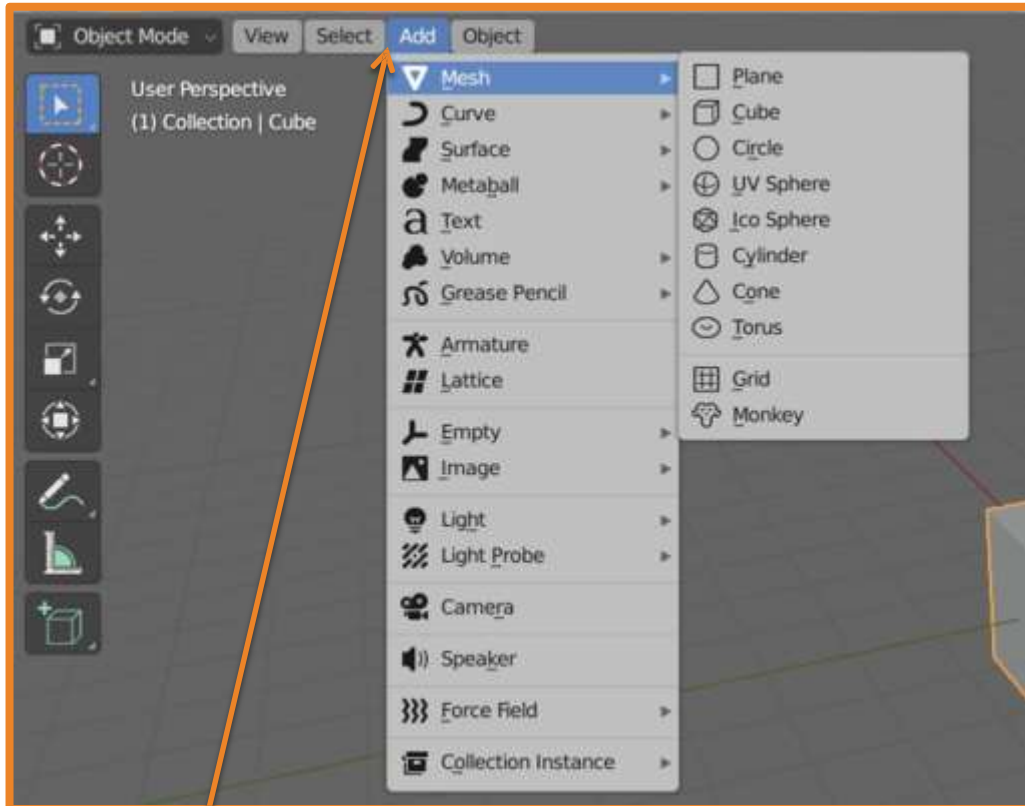
Ctrl + J	- объединение выбранных объектов в одно целое (разъединить невозможно).
Shift+ D	- дублирование или копирование выделенных объектов или вершин.
Shift	- При её удержании можно мышью добавлять к выделению отдельные объекты.
Ctrl	- При её удержании для выделения ряда объектов достаточно щелкнуть мышью на первом и последнем.



Ctrl + Alt + Q

- Установить в окне вид с четырех сторон одновременно.

Основные mesh-объекты



Добавить новый объект: **Add – Mesh** и указать какой именно объект нужен.

Plane – простейший двухмерный меш-объект, очень подходит для моделирования оснований (пола).

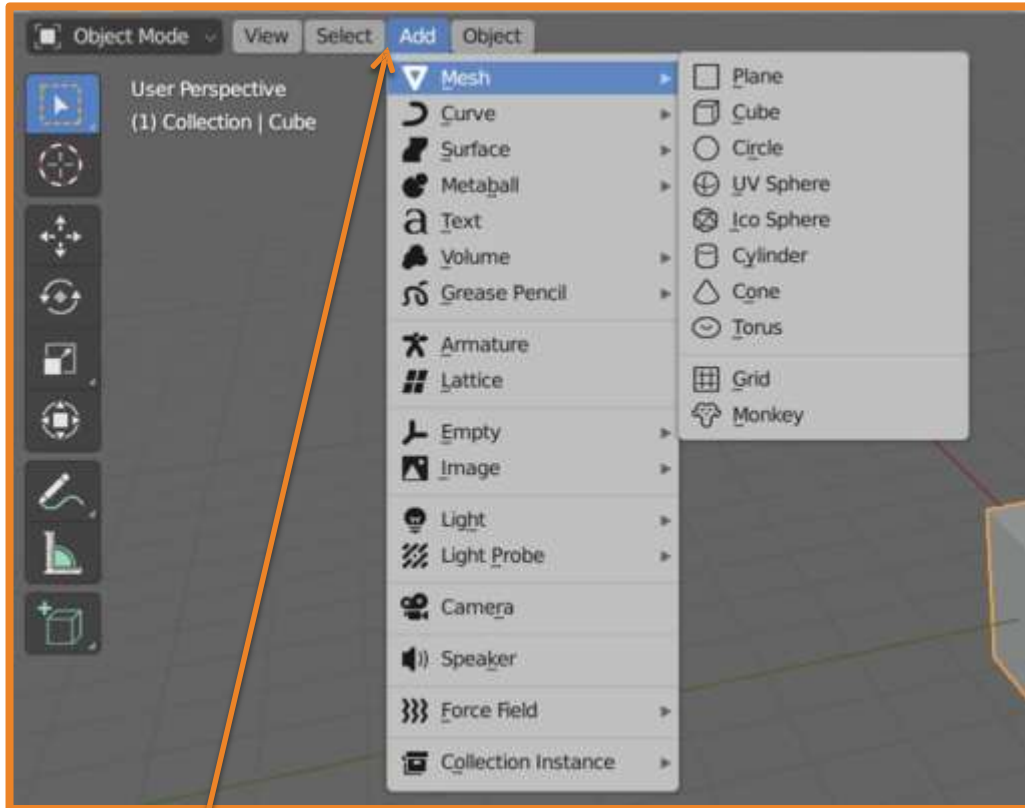
Cube – основной 3D-меш-объект. Хорошо подходит для конструирования прямоугольных моделей.

Circle – не отображается как 3D-объект, но его можно выдавливать и формировать.

UV Sphere – сфера сгенерированная из окружностей и сегментов, она похожа на глобус, состоящий из параллелей и меридианов.

IcoSphere – сфера, сгенерированная треугольниками.

Основные mesh-объекты



Cylinder – похож на бочку, закрытую с обеих сторон. Если убрать оба конца – получится труба.

Cone – основная закрытая коническая форма.

Torus – меш в форме бублика (тора).

Grid – может использоваться и экструдироваться (выдавливаться) как плоскость.

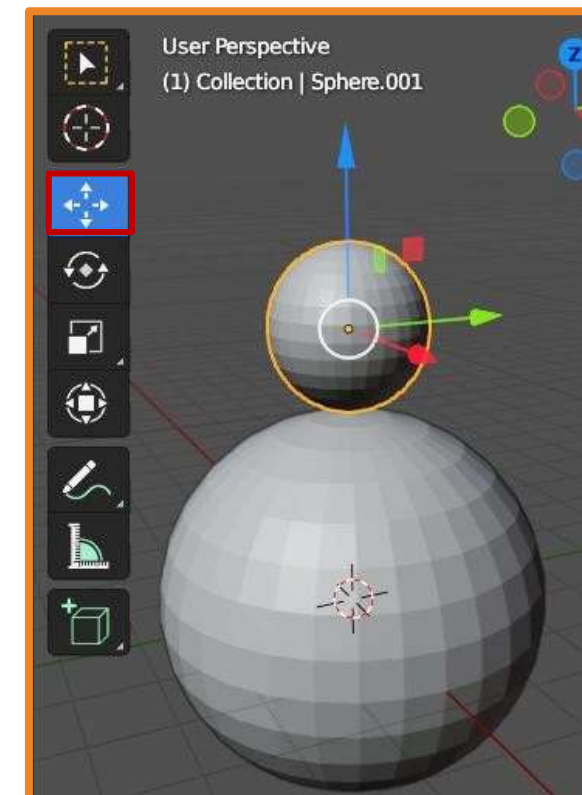
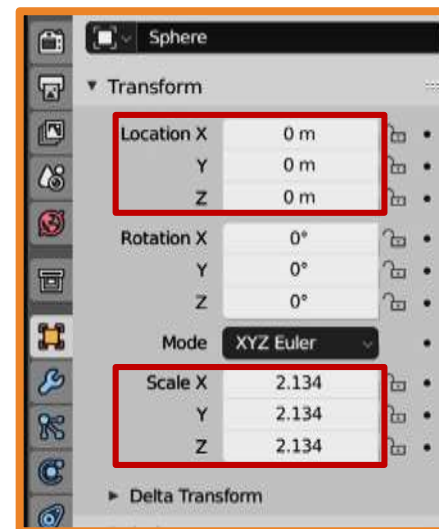
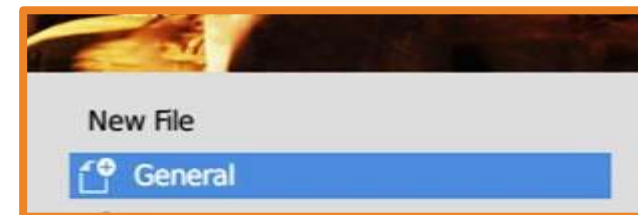
Monkey – забавный меш-объект по имени Suzanne.

Добавить новый объект: **Add – Mesh** и указать какой именно объект нужен.

Практическая работа № 1. «Снеговик»



1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте **UV Sphere**.
3. Увеличьте сферу выставив масштаб в конструкторе свойств или просто растяните сферу, удерживая клавишу **S**.
4. Создайте ещё одну сферу и разместите её на верх первой сферы. Передвигать сферу можно устанавливая координаты центра в конструкторе или с помощью кнопки и стрелок.

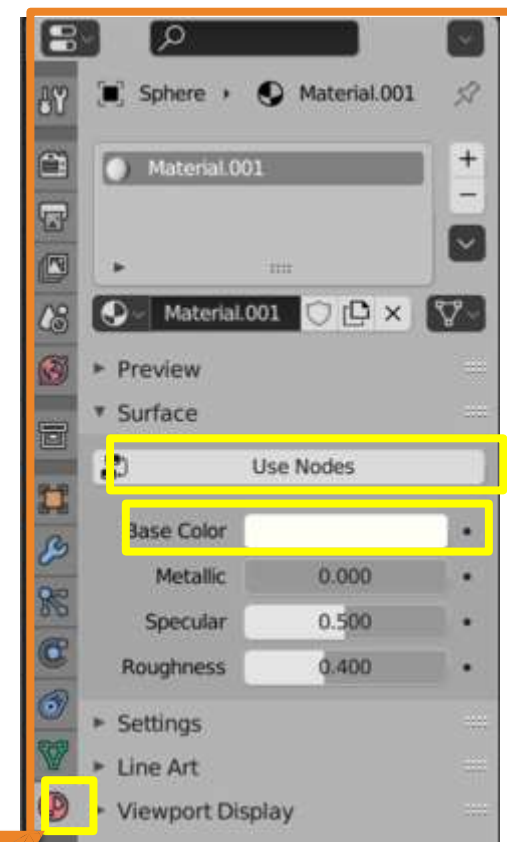


Обратите внимание,
что единица
измерения – метр.

Практическая работа № 1. «Снеговик»



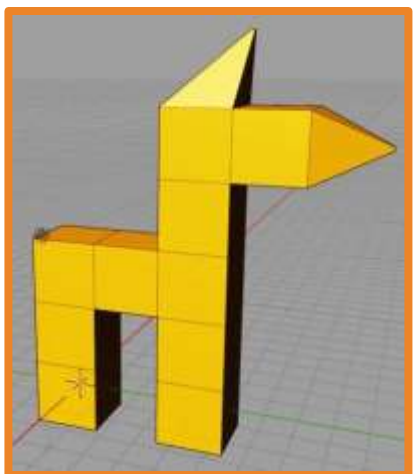
5. Сохраните файл в свою папку и не забывайте это делать периодически в процессе работы.
6. Используя различные mash-объекты, а также операции масштабирование, перемещение и поворот, создайте снеговика по образцу.



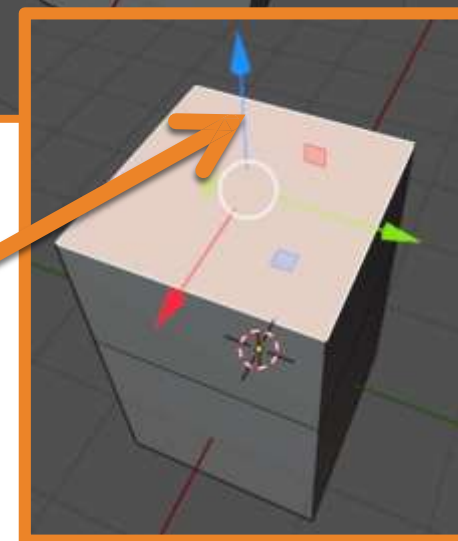
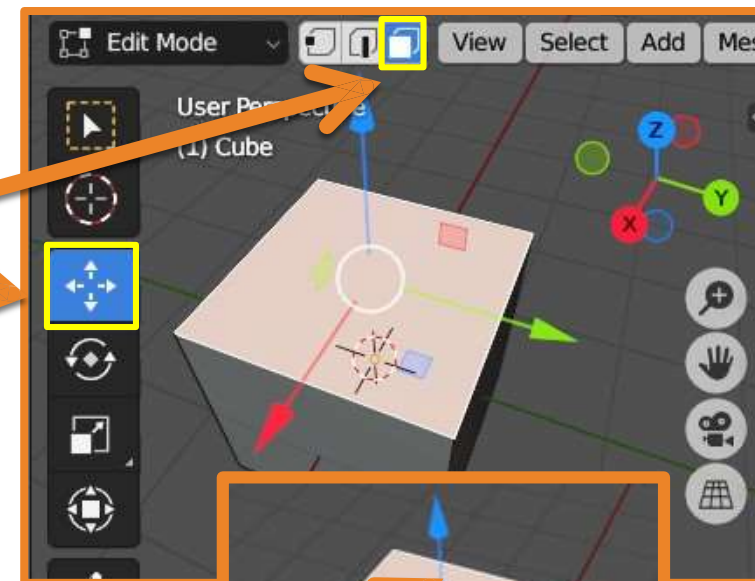
Установка цвета объекта
(New – Use Nodes – Base Color)



Практическая работа № 2. «Лошарик»



1. Создайте новый файл (general).
2. Выделите куб и нажмите кнопку **tab**.
3. Нажмите кнопки: **грань** (полигон) и **движение**.
4. Рисовать начните с нижней части задней ноги. Выделите грань куба и нажмите **кнопку E** для создания вспомогательной плоскости (её может быть не видно, но она есть).
5. Сдвиньте кубик за стрелку и увидите, что появляется второй кубик.

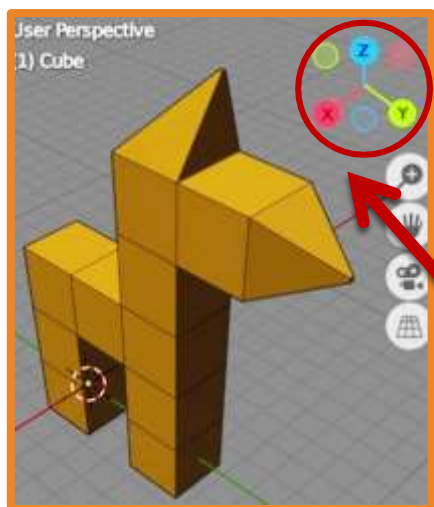


Практическая работа № 2. «Лошарик»

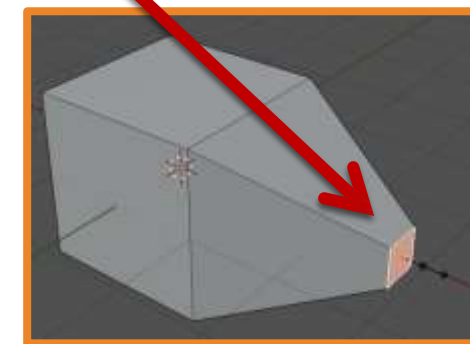
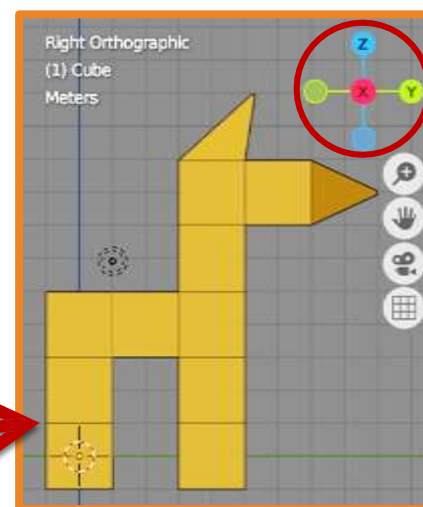


- Создайте фигурку по образцу используя алгоритм:
 - ✓ выделить грань куба,
 - ✓ создать вспомогательную плоскость (E);
 - ✓ сдвинуть на нужный размер.
- Установите цвет и нажмите кнопку **tab**. Сохраните работу.

Если теперь нажать кнопку **S** и подвигать мышью, то можно получить следующее:



Обратите внимание: выделять грань куба удобнее на объёмном виде, а вытягивать до нужного размера на плоском.



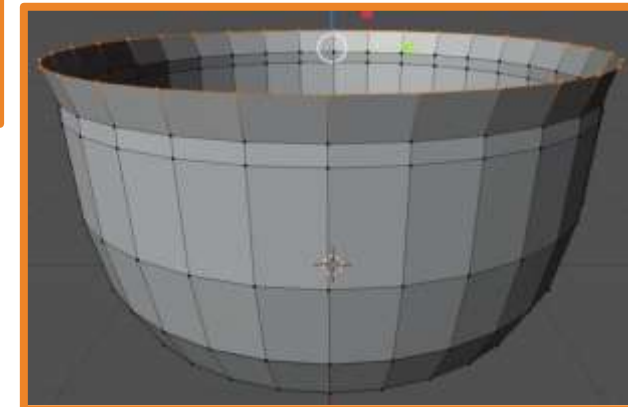
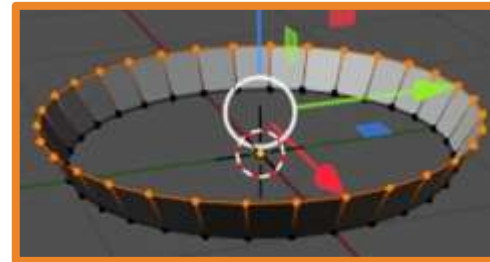
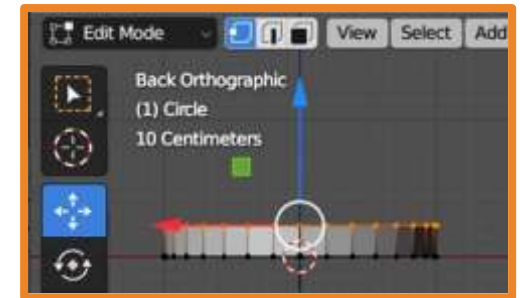
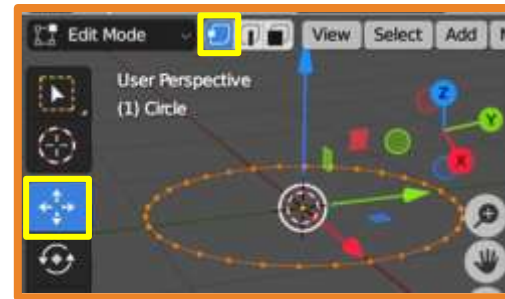
Чтобы уши наклонить, просто сдвиньте их в сторону.

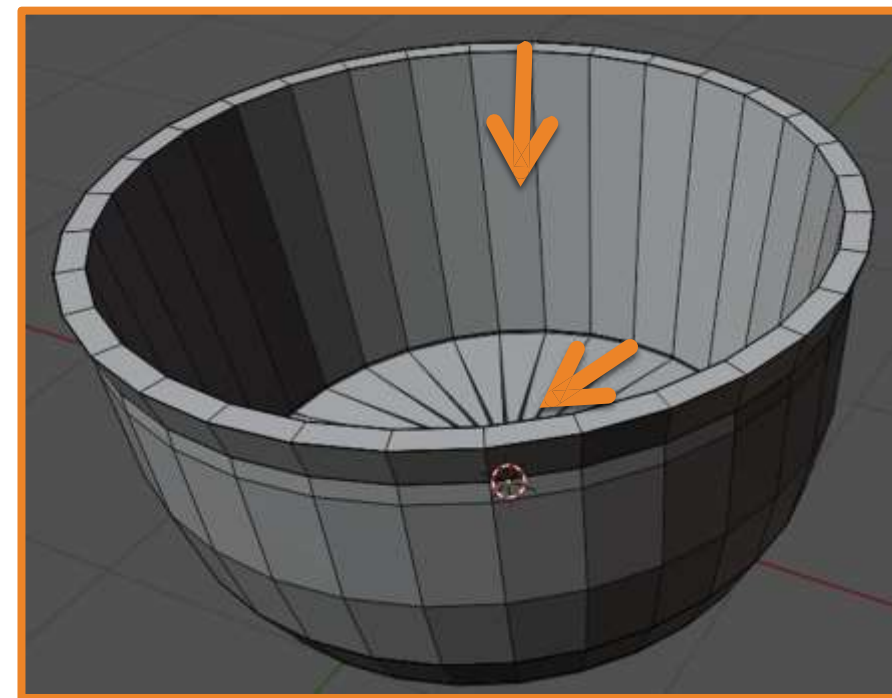
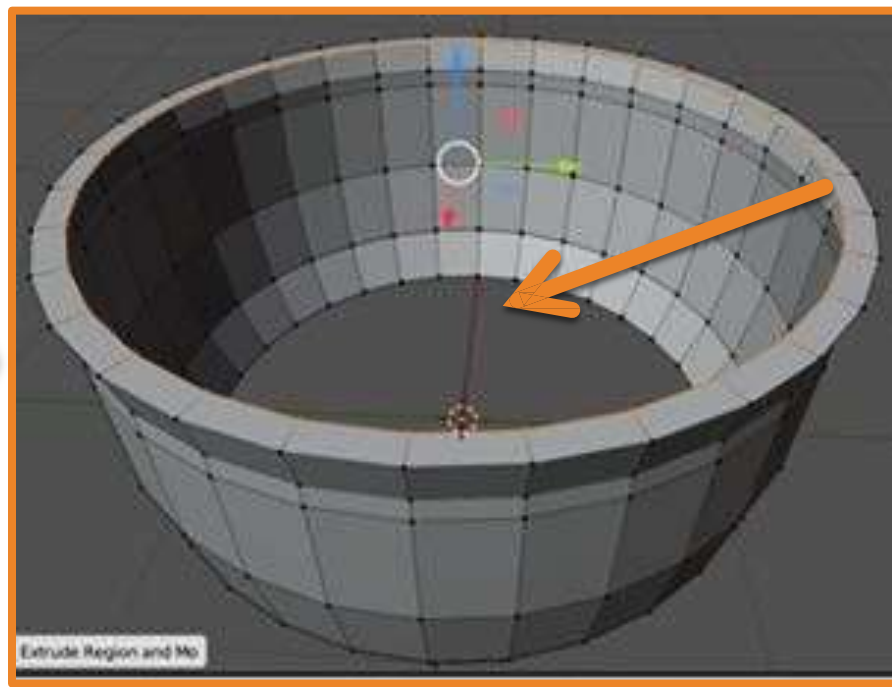
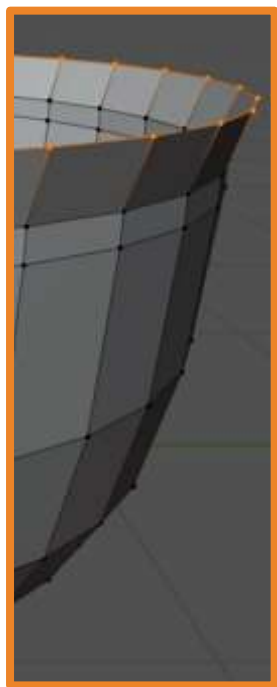


Практическая работа № 3. «Чашка»



1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте mesh-объект **Круг**.
3. Перейдите в режим редактирования (**tab**). Нажмите кнопки: **вершины** и **движение**.
4. Выделите окружность, нажмите **кнопку E**, нажмите **кнопку Z** и поднимите чашку немного вверх.
5. Затем нажмите **кнопку S** и увеличьте размер.
6. Используя **кнопки E, Z, S** дорисуйте форму чашки.

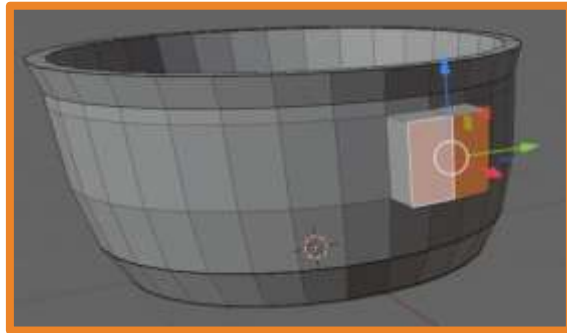
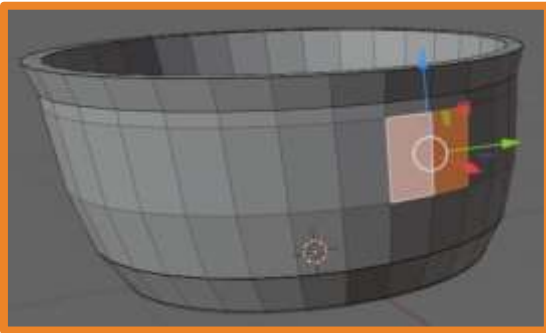




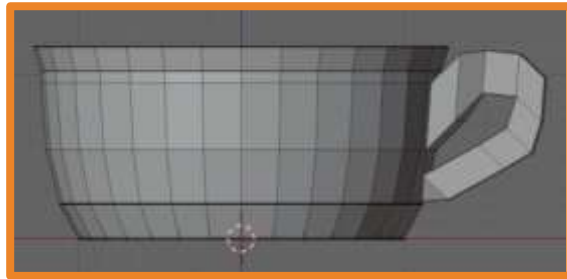
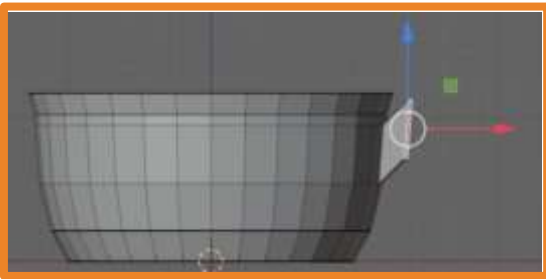
7. Добавьте чашке толщину: нажмите кнопки **E**, **S** и потяните немного к середине чашки.

8. Доделайте внутренний объём (**E**, **Z**, **S**).
9. Сделайте дно (**E**, **S**).

Практическая работа № 3. «Чашка»



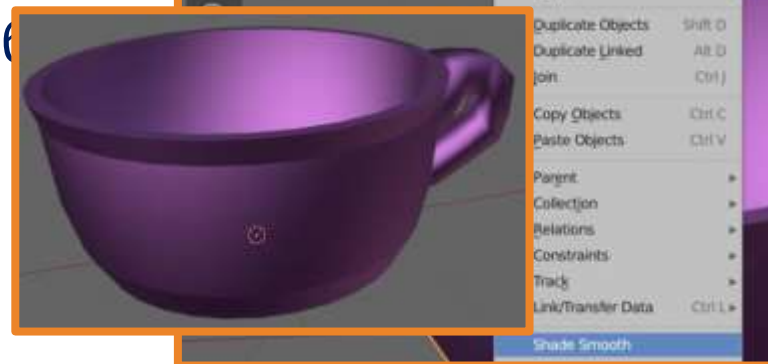
10. Выберите два полигона, из которых будете делать ручку.
11. Нажимая **E**, слегка вытягивая форму и масштабируя её создайте ручку.



13. Выделите чашку и зайдите в меню **Object – Shade Smooth**.



12. Когда ручка

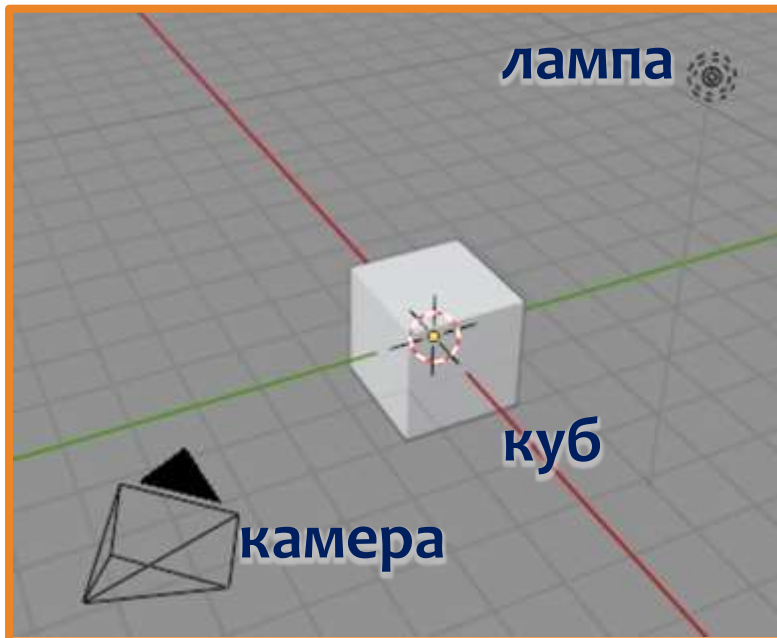


готова, установите чашки и выйдите в режим редактирования (tab).

Управление сценой в Blender



В новом файле на сцене находятся три объекта: куб, камера и лампа.



Лампа является источником света. Без него конечное изображение было бы черным.

С помощью камеры настраивается то, что будет видно на финальном изображении, под каким углом и с какого расстояния.

При создании анимации могут перемещаться не только объекты, но и камера.



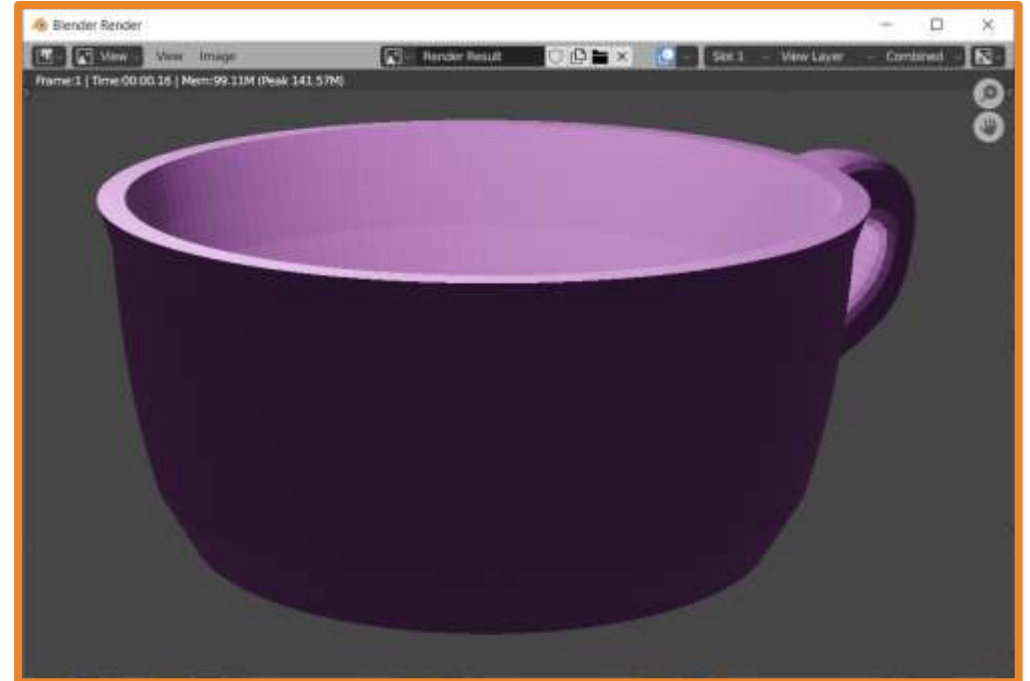
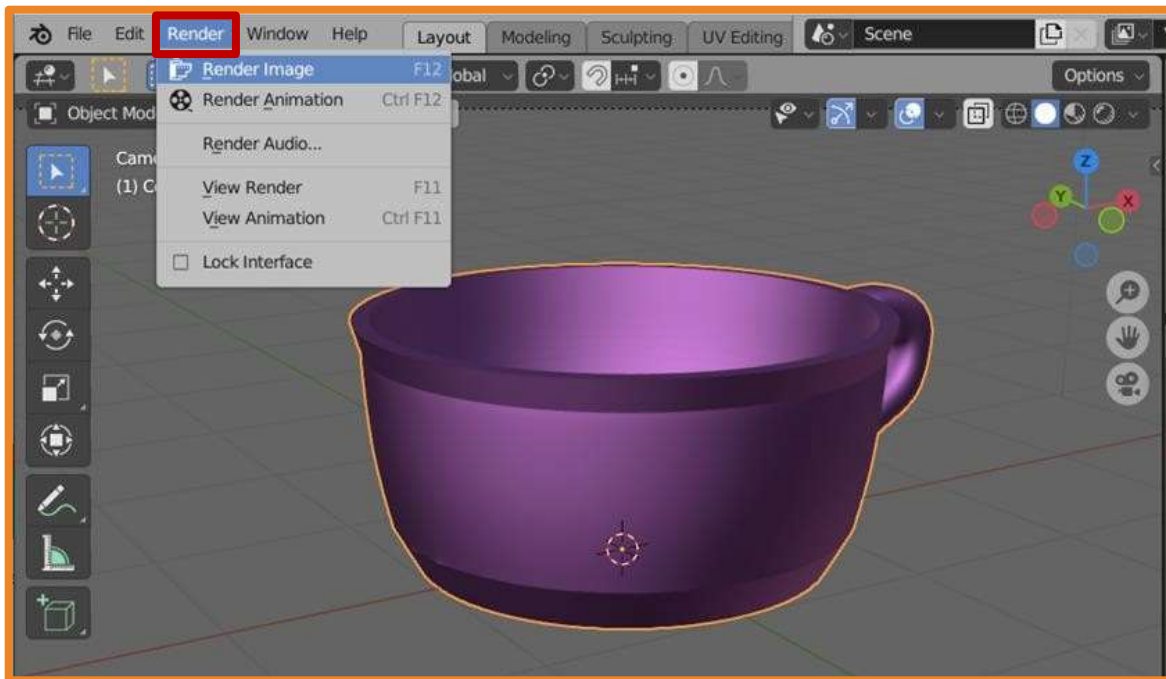
В редакторе Outliner объекты можно выделять, переименовывать, скрывать их видимость, сортировать по коллекциям и др.

Управление сценой в Blender



Чтобы увидеть, как выглядит готовое изображение, надо нажать **Render – Render Image (F12)**. Произойдет рендеринг (визуализация) части сцены, видимой из камеры. При этом будет открыто отдельное окно.

Чтобы вернуться обратно, надо нажать **Esc**.





Управление сценой в Blender

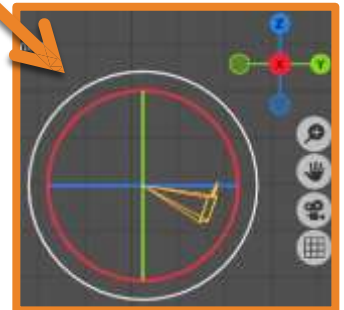
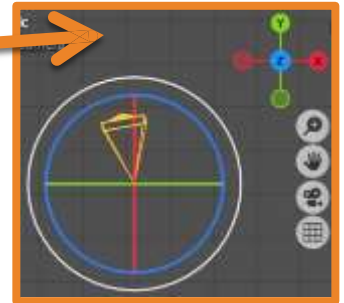
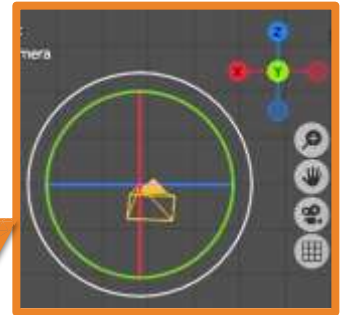
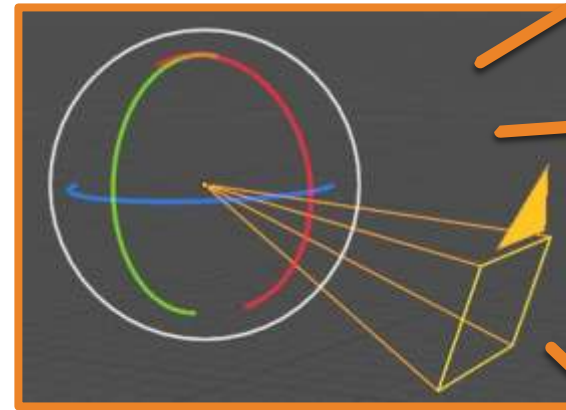
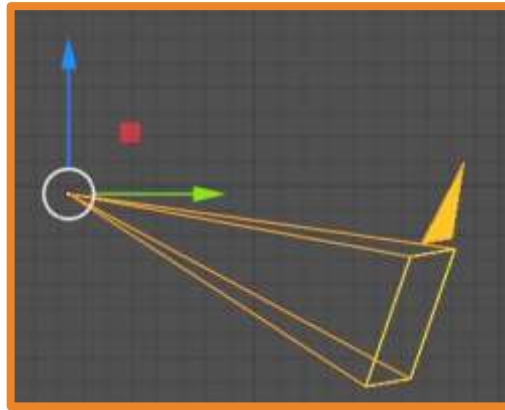
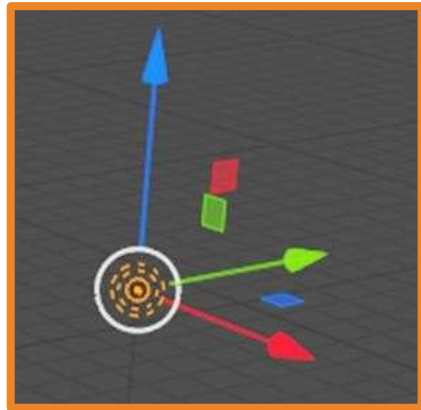
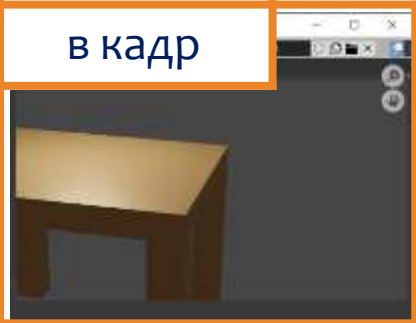


Используя инструменты перемещения и поворота можно настраивать камеру и источник света, чтобы объект был в кадре целиком.

Для проверки можно периодически нажимать **Render – Render Image**.

не влезает

в кадр



Удобнее регулировать поворот камеры последовательно в разных плоскостях. Белый круг – более резкое изменение угла поворота, цветной круг – более плавное.

влезает в кадр

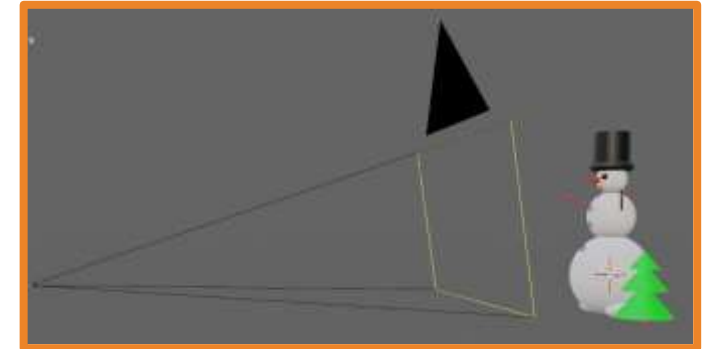


Настройка камеры



Для того, чтобы посмотреть на сцену через камеру, выделите камеру и нажмите кнопку **0** (ноль) на дополнительной цифровой клавиатуре.

Чтобы быстро переместить камеру в нужный вид, выберите ракурс, в котором хотите смотреть на модель, выберите камеру и нажмите **Ctrl + Alt + 0**.



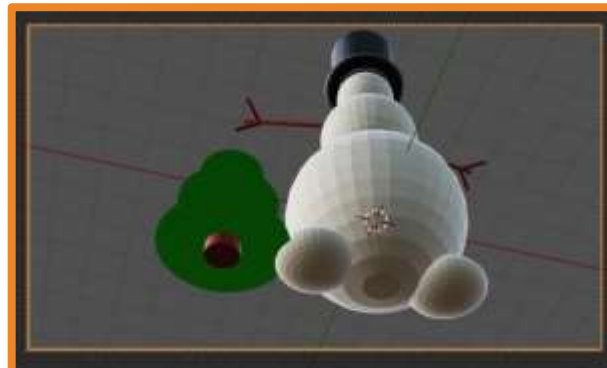
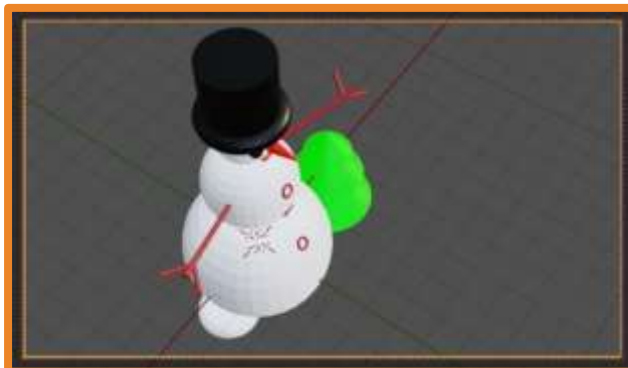
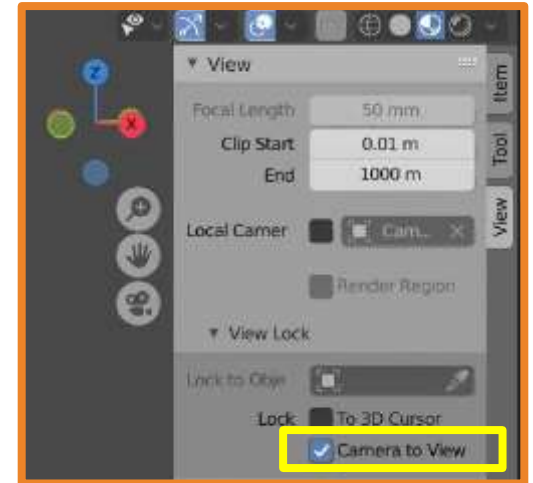
Настройка камеры



Для того, чтобы при вращении сцены всегда смотреть на модель через камеру нужно включить окно свойств, нажав клавишу **N** и в меню **View – View Lock** поставить галочку у **Camera to View**.



В дальнейшем можно вращать модель как обычно и она будет оставаться в объективе камеры.



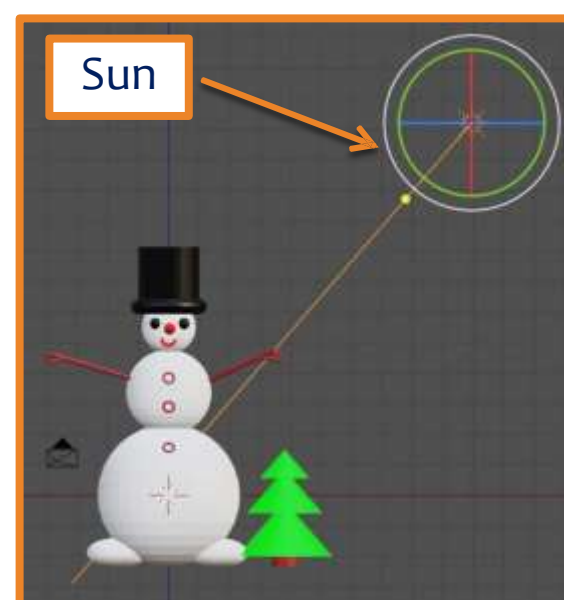
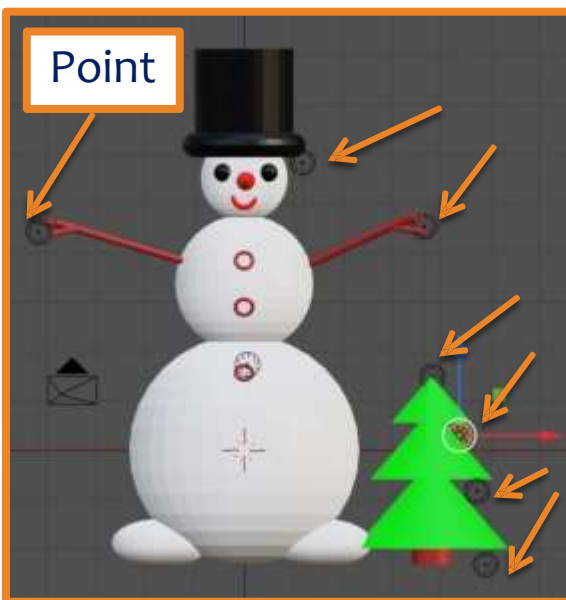
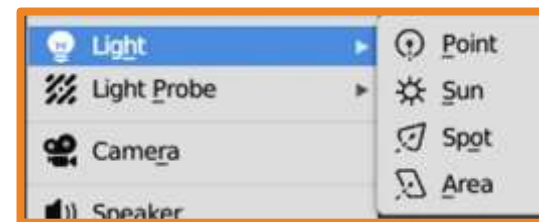
Настройка дополнительного света



Дополнительно можно добавлять источники света через **Add – Light**.

При необходимости источники света можно дублировать.

Источники света можно перемещать, сдвигать и масштабировать так же как и другие объекты.



Кнопки в режиме редактирования



выдавливание

- Extrude Region
- Extrude Manifold
- Extrude Along Normals
- Extrude Individual
- Extrude to Cursor

вращение

- Spin
- Spin Duplicates



разрез по сечению

- Loop Cut
- Offset Edge Loop Cut

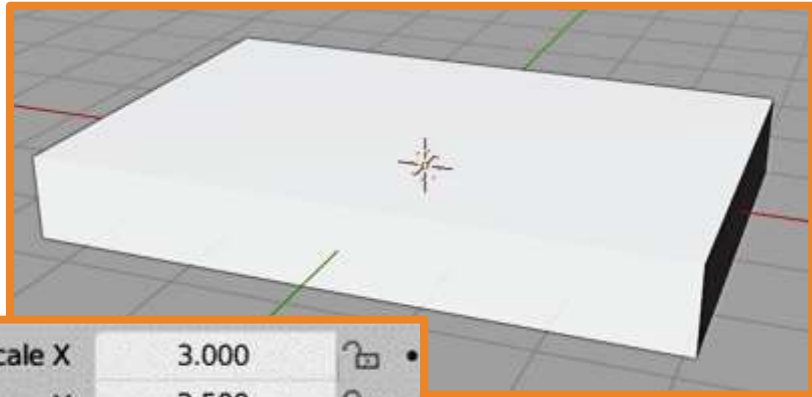
режет одну плоскость

- Knife
- Bisect

сглаживание

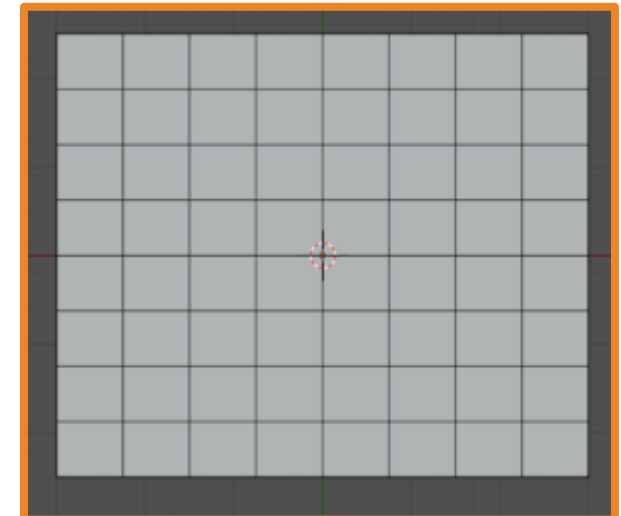
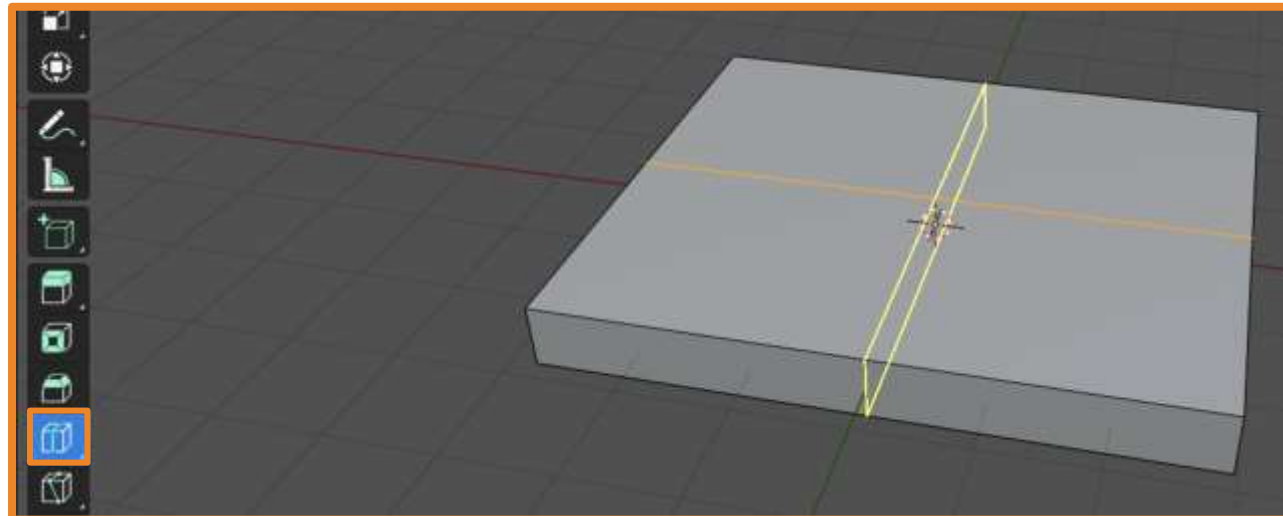
- Smooth
- Randomize

Практическая работа № 4. «Столик»

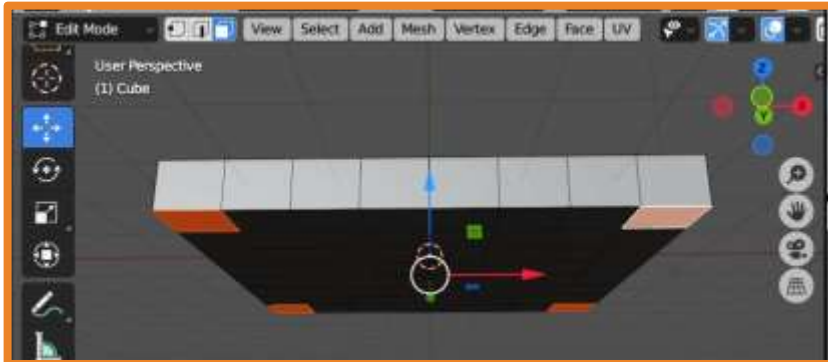


Scale X	3.000		•
Y	2.500		•
Z	0.300		•

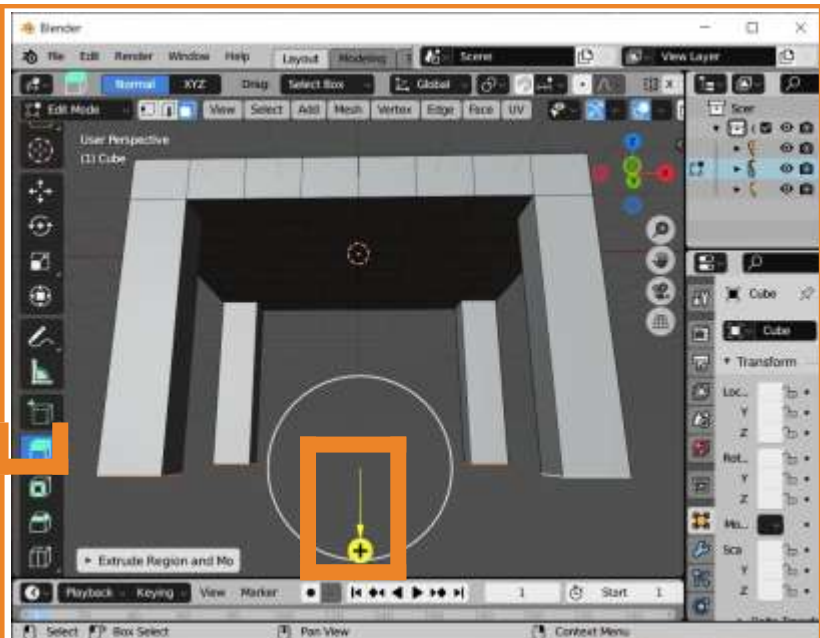
1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Сделайте из куба параллелепипед.
3. Выделите параллелепипед и нажмите кнопку **tab**.
4. С помощью инструмента **Loop Cut** разделите параллелепипед на мелкие части (делим пополам, ещё пополам, ещё....)



Практическая работа № 4. «Столик»



5. Выделите снизу 4 прямоугольника и с помощью инструмента **Extrude**, сделайте ножки для стола.
6. Изменяя положение и угол наклона камеры и источника света, добейтесь качественного отображения стола на сцене (**Render – Render Image**).

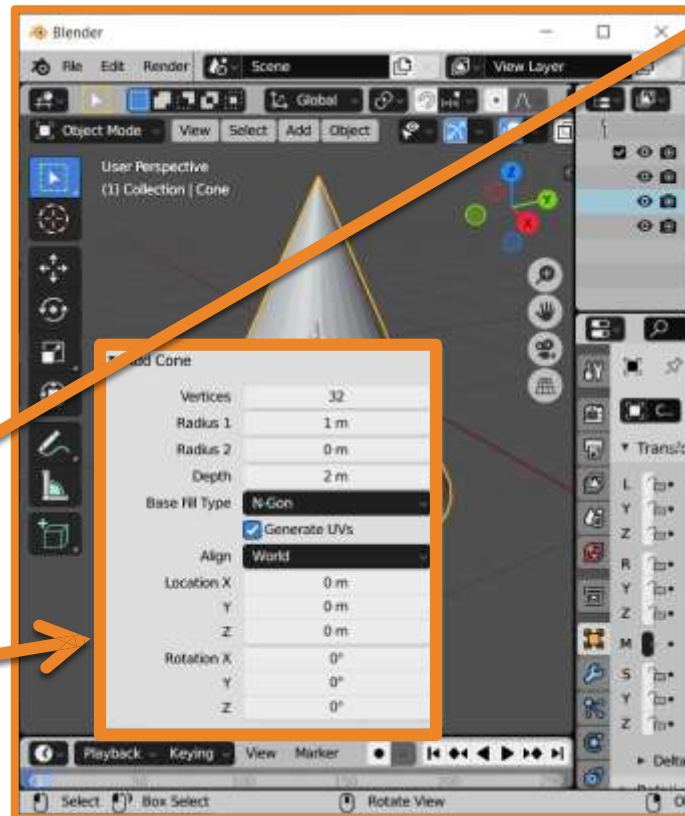
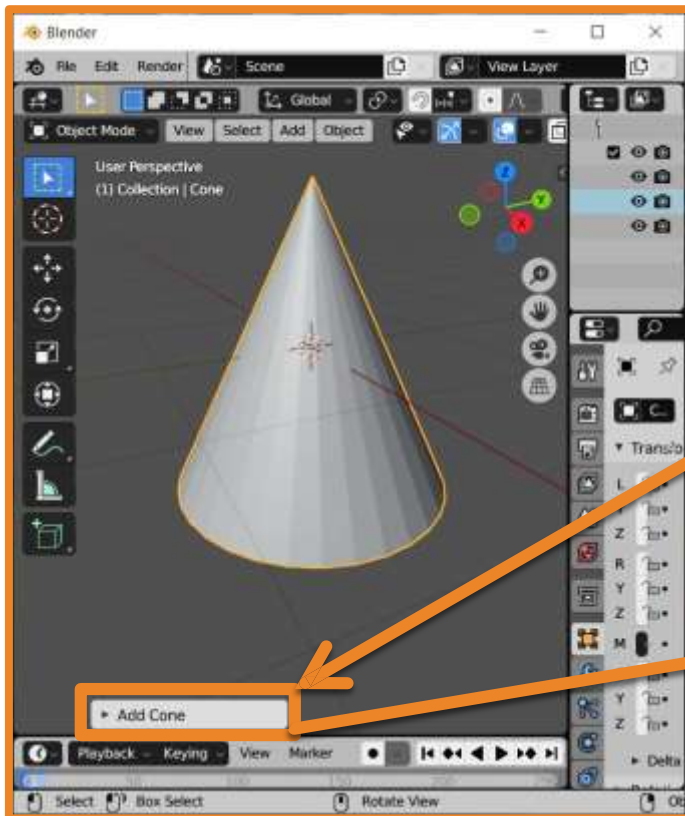


Практическая работа № 5. «Звезда»



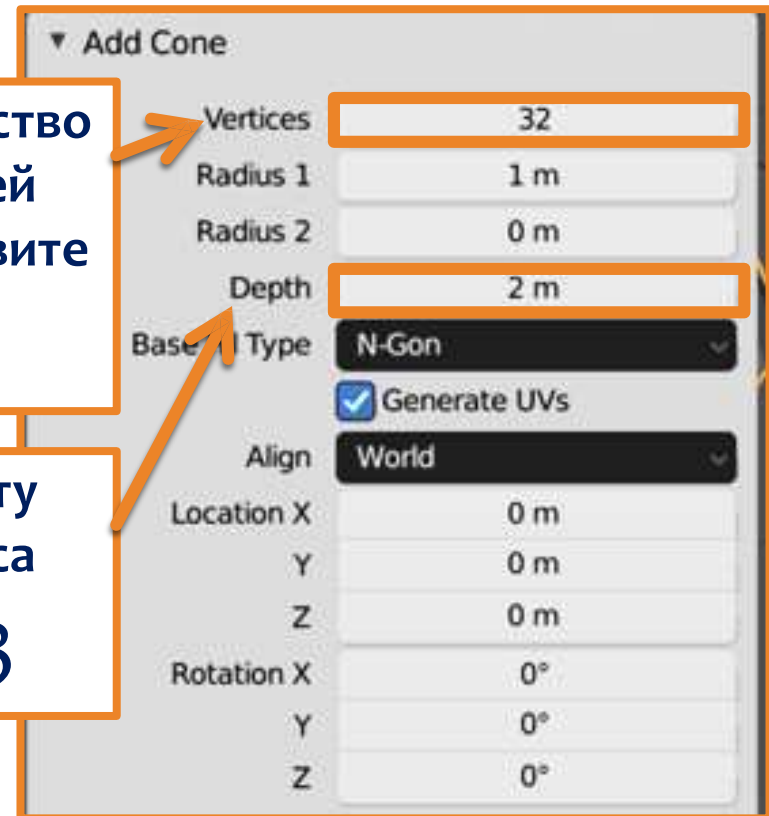
1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте **конус** и остановитесь!

Окно с параметрами конуса доступно только в момент его создания, а потом его нет.

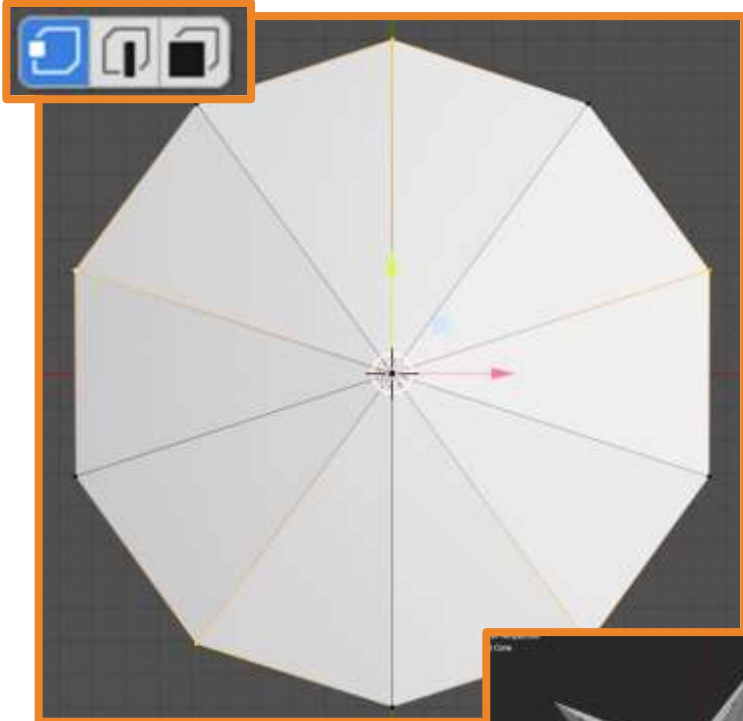


количество
граней
установите
10

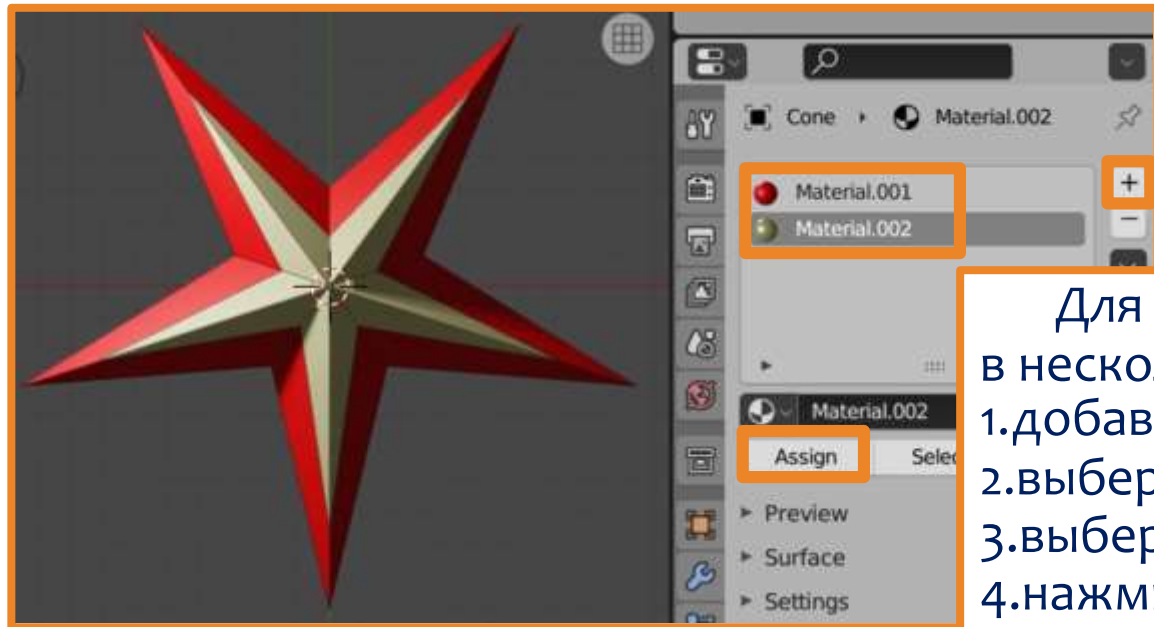
высоту
конуса
0.3



Практическая работа № 5. «Звезда»



3. Перейдите в режим редактирования (**tab**).
4. Выделите вершины через одну (удерживая **Shift**).
5. Нажмите кнопку **S** и стяните вершины к центру.
6. С помощью инструмента **Loop Cut** добавьте линий, и раскрасьте звезду.

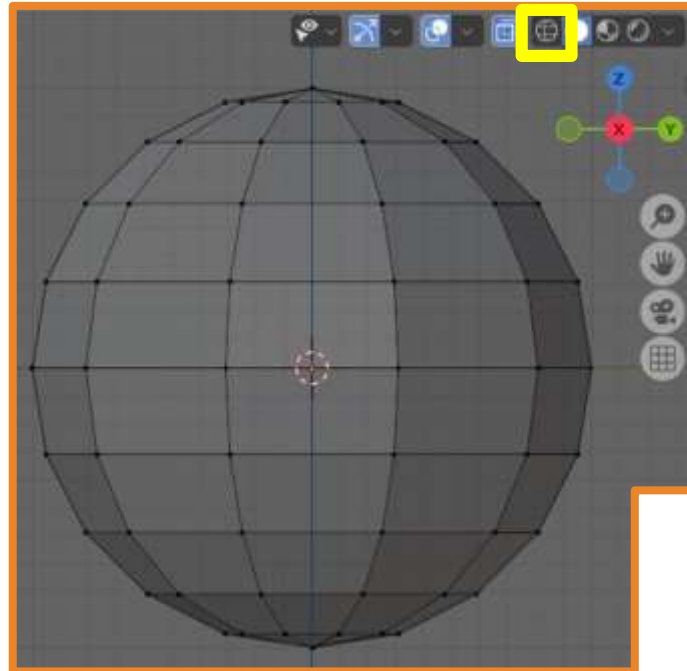


Для раскрашивания в несколько цветов:
1.добавьте материалы,
2.выберите грань,
3.выберите материал,
4.нажмите Assign.

Практическая работа № 6. «Грибок»



1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте **UV Sphere** с параметрами **Segments = 10** и **Rings = 10**.
3. Перейдите в режим редактирования (**tab**).



4. Включите режим прозрачности и перейдите в плоскость.
5. Рамкой выделите верхние полигоны и потяните за стрелку вверх.

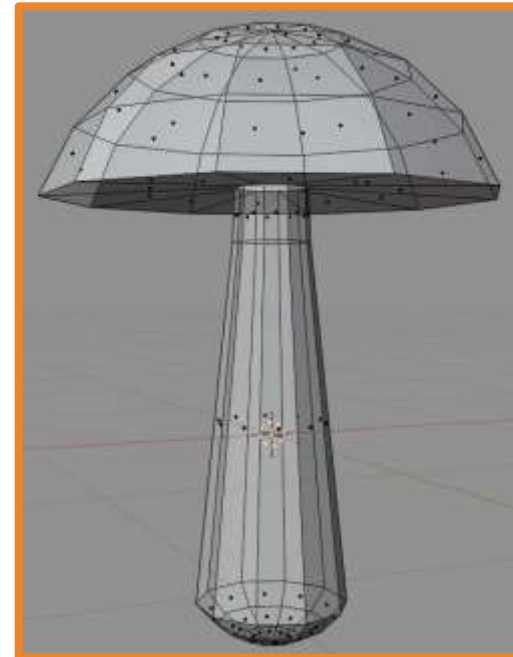
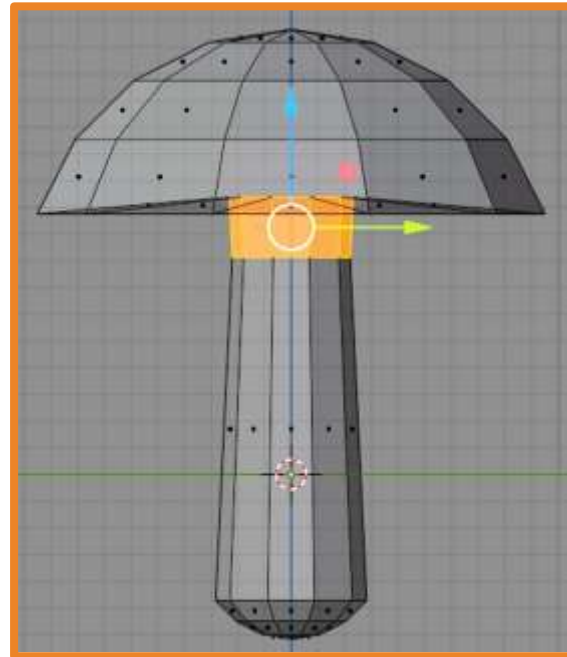
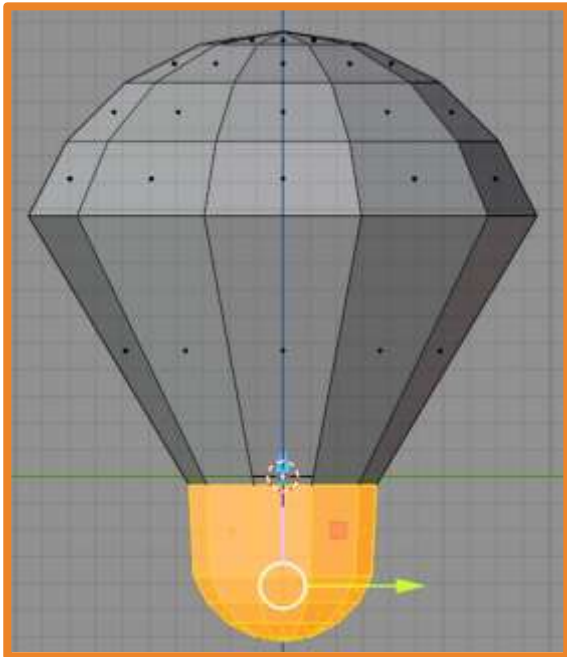
В режиме прозрачности легко выделять весь объект (нужно просто обвести рамкой).



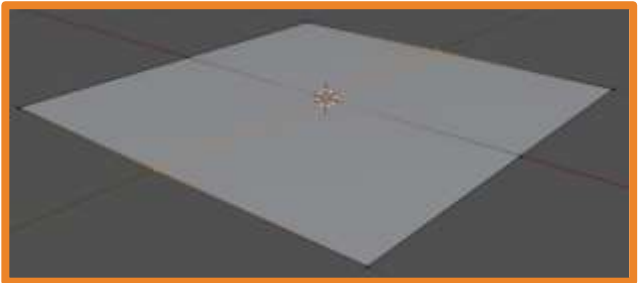
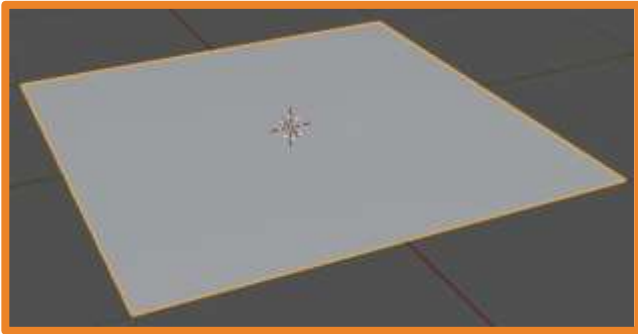
Практическая работа № 6. «Грибок»



6. Выделяя грани и масштабируя и сдвигая их, придайте объекту вид гриба.
7. Отключите режим прозрачности, раскрасьте гриб.
8. Выйдите из режима редактирования, выделите гриб и сгладьте поверхность.



Практическая работа № 7. «Ваза»



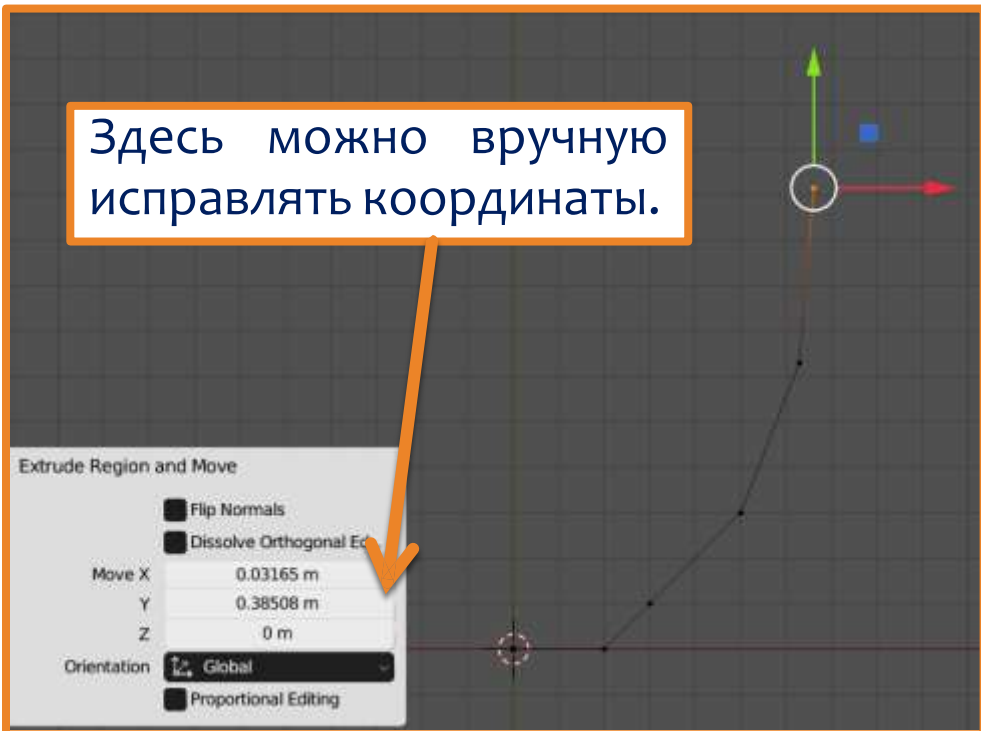
1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте **Plane**.
3. Перейдите в режим редактирования (**tab**).
4. С помощью инструмента **Loop Cut** получите два пересекающихся разреза.
5. От **Plane** вам будет нужна только центральная точка. Выделите её и нажмите **ctrl+i** (инверсия) и нажмите **delete**.

Практическая работа № 7. «Ваза»

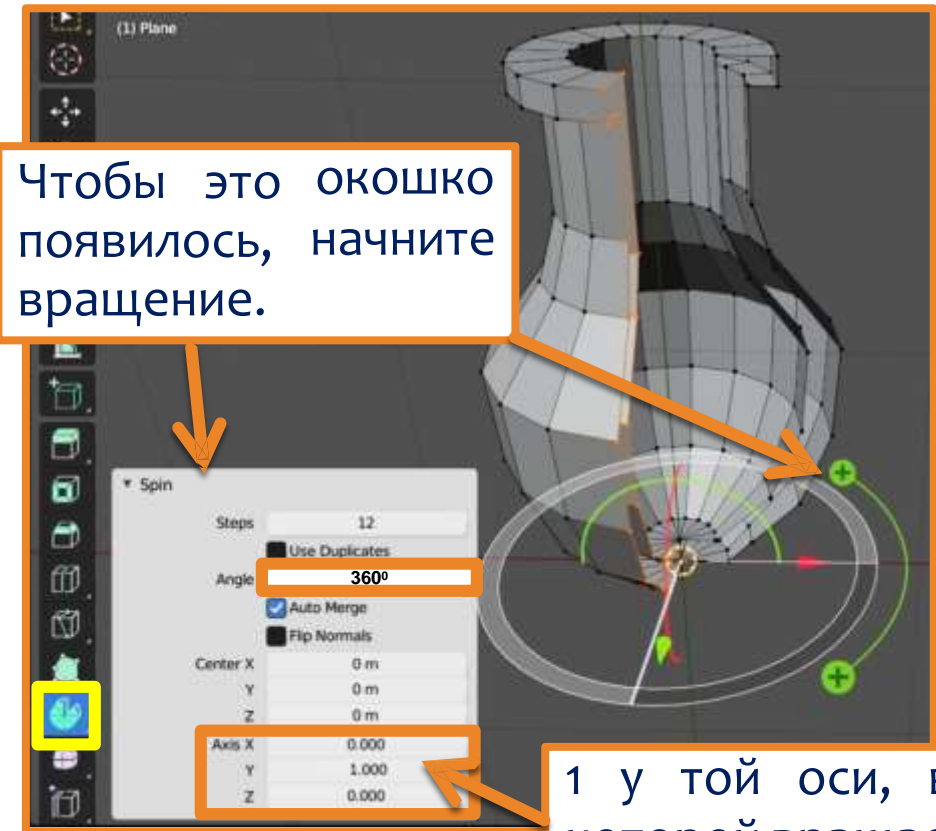


6. Выберите плоскость X, выделите точку и используя кнопку **E** и сдвиг нарисуйте половину контура вазы.

Здесь можно вручную исправлять координаты.



Чтобы это окошко появилось, начните вращение.



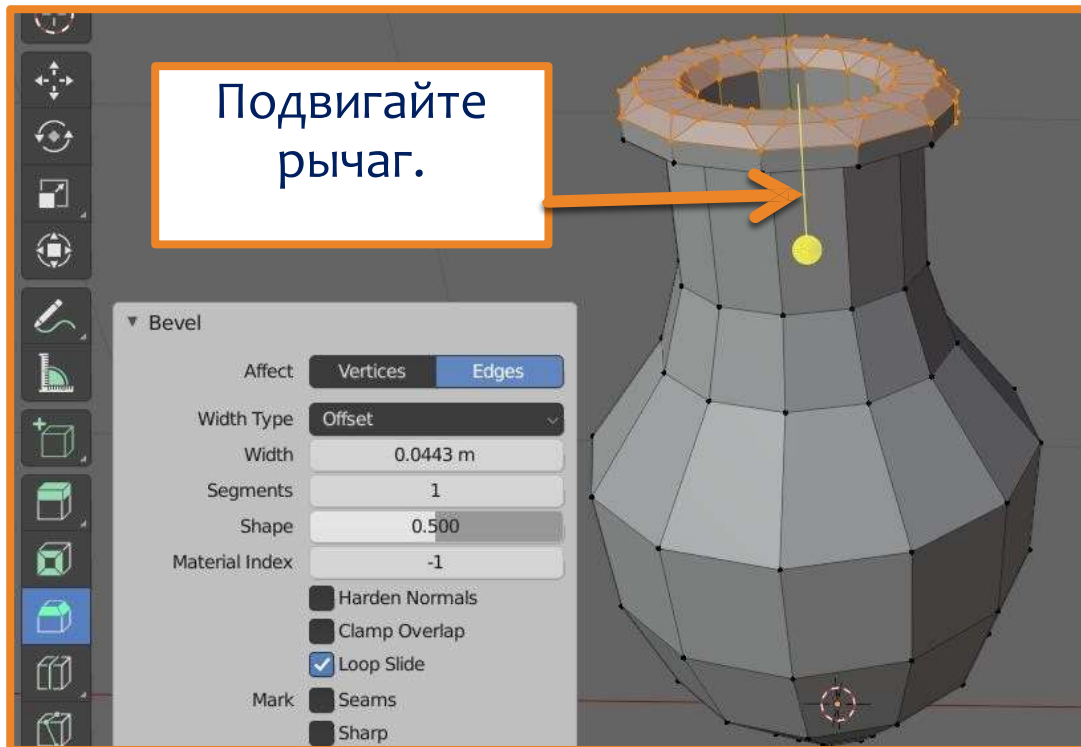
1 у той оси, вокруг которой вращаем.

7. Выделите контур и выполните операцию вращения на 360° .

Практическая работа № 7. «Ваза»



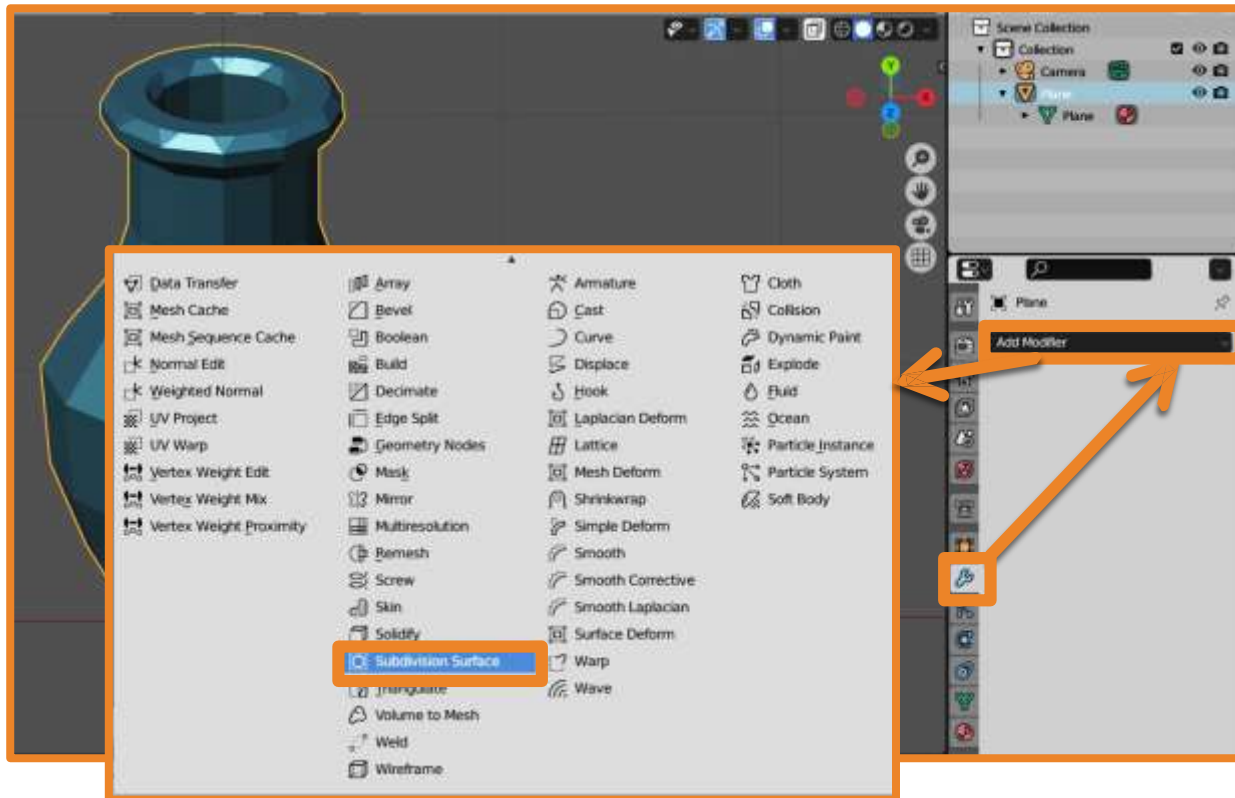
8. С помощью **Bevel** скруглите края вазы (не забывайте перед этим выделять нужное: грани или плоскости).
9. Установите цвет и выйдите из режима редактирования.



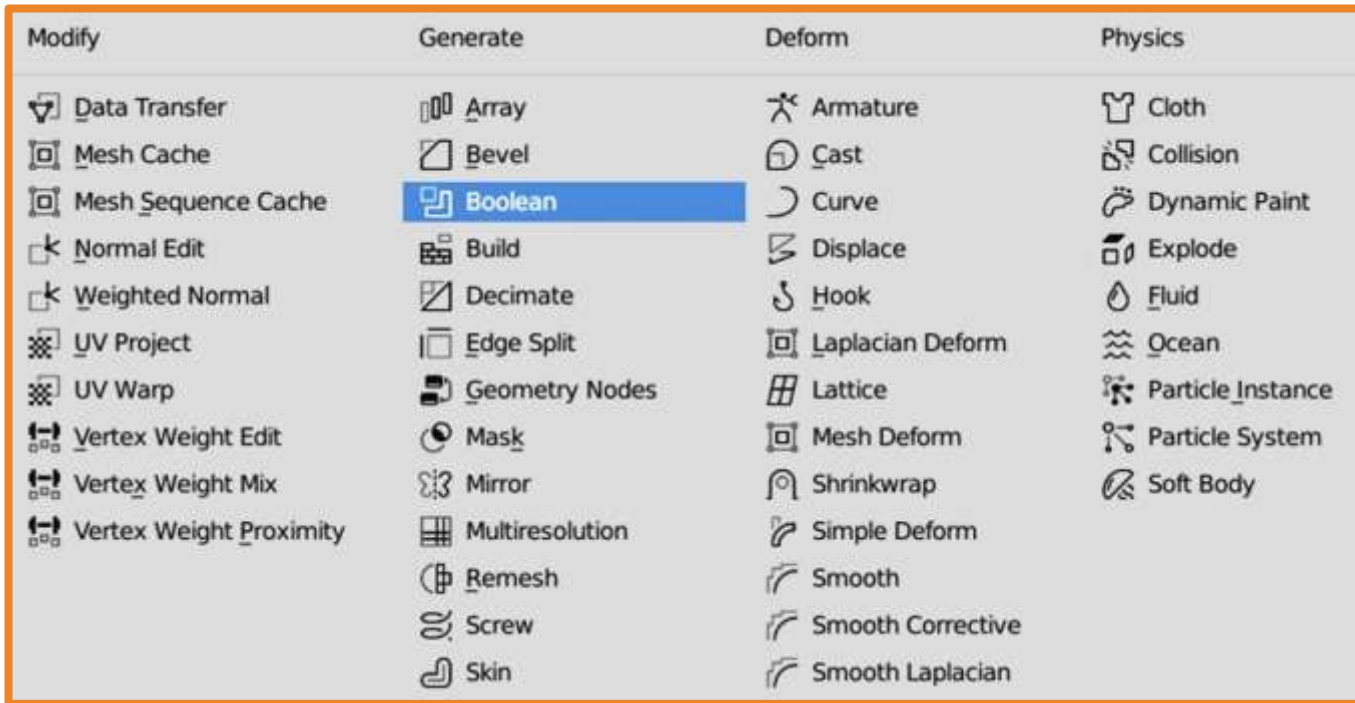
Практическая работа № 7. «Ваза»



10. Выделите вазу, в настройках выберите **Subdivision Surface** (увеличение количества полигонов $\leq 3!!!$), а затем **Object – Shade Smooth**.



Модификатор Boolean



Используются всего три операции:

- пересечение – **Intersect**;
- объединение – **Union**;
- разность – **Difference**.

Результатом **пересечения** двух mesh-объектов является область их перекрытия.

При **объединении** происходит соединение объектов в один.

В случае **вычитания** один объект вырезает из другого ту область, которую перекрыл.

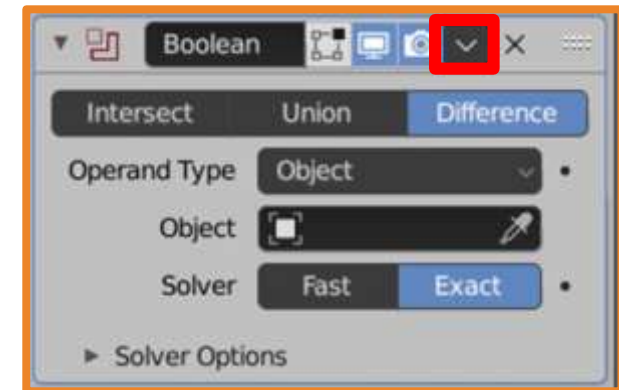
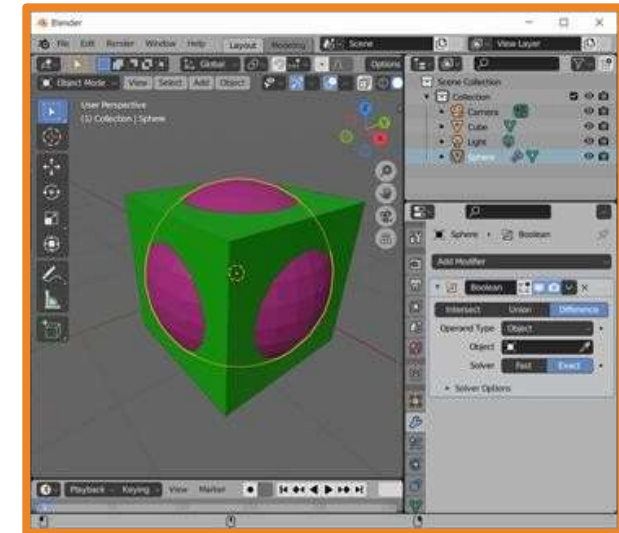
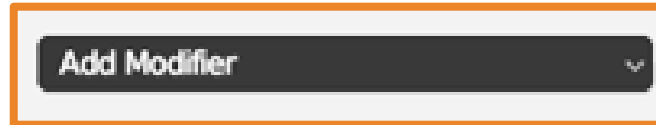
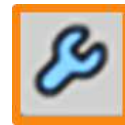
Модификатор Boolean



В булевой операции участвуют два объекта, один из них – **главный** – тот, к которому применяется модификатор и **который** будет изменен. **Второй объект** играет роль своего рода инструмента модификации, он **не меняется** и по завершении операции остается прежним. Если в нем нет необходимости, его **удаляют**.

Алгоритм действий:

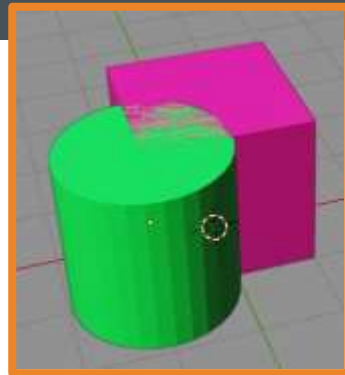
- ✓ выделить главный mesh-объект (тот, который нужно изменить);
- ✓ добавить модификатор Boolean;
- ✓ выбрать логическую операцию;
- ✓ указать вспомогательный объект кликнув либо на кубик, либо на пипетку;
- ✓ нажать на галочку и выбрать **Apply**.



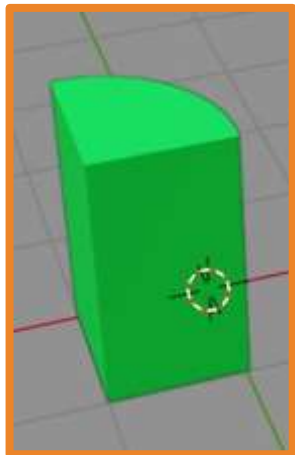
Модификатор Boolean



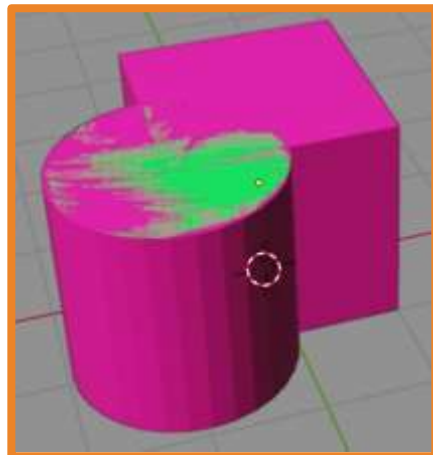
Исходные объекты:
куб и цилиндр.



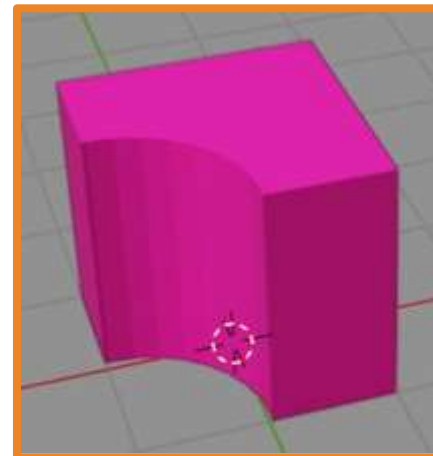
Первый объект – тот, который хотим преобразовать, **второй объект** – исчезает сам по завершении операции или его нужно удалить вручную.



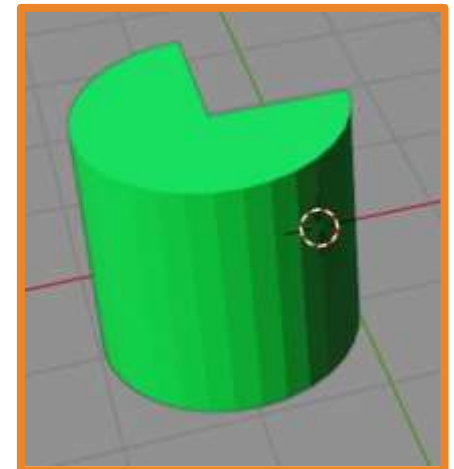
Пересечение:
цилиндр – куб.



Объединение:
куб – цилиндр.

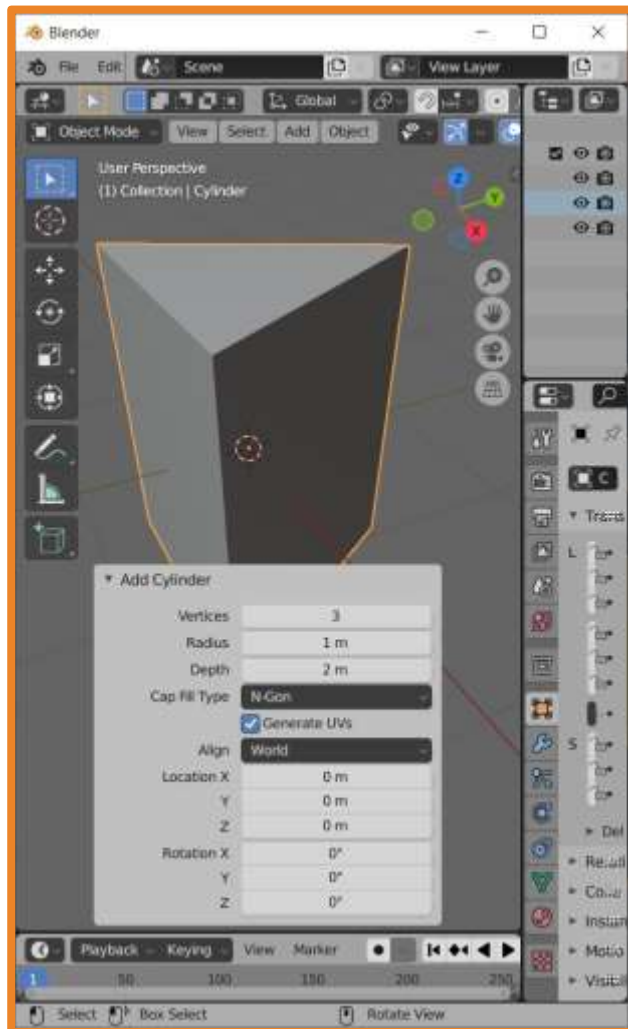


Разность:
куб – цилиндр.

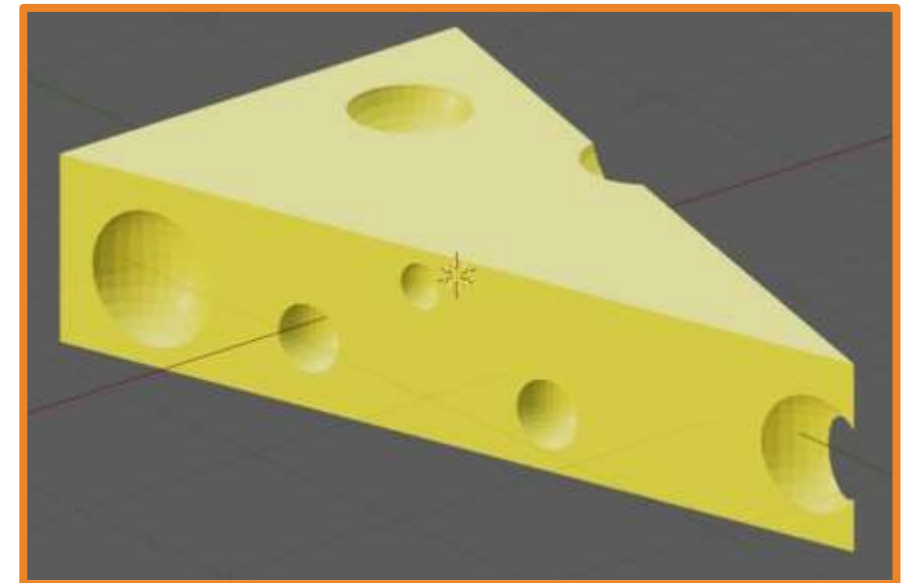


Разность:
цилиндр – куб.

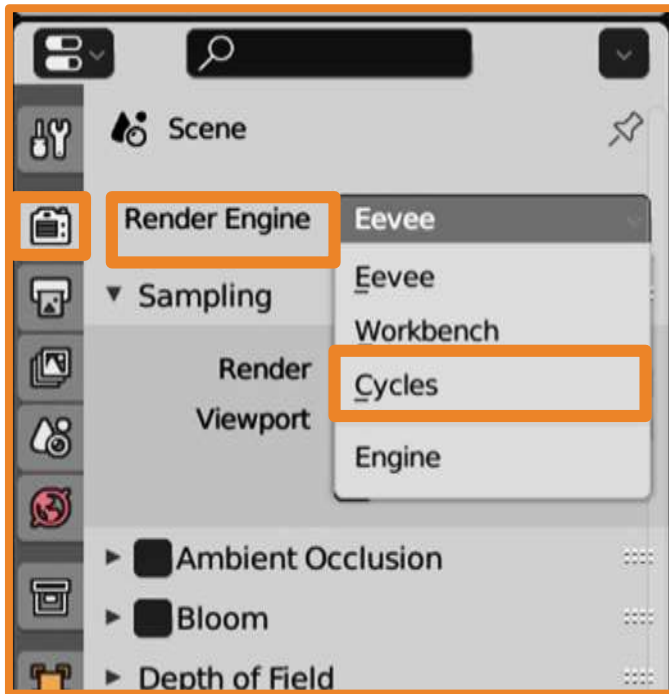
Практическая работа № 8. «Сыр»



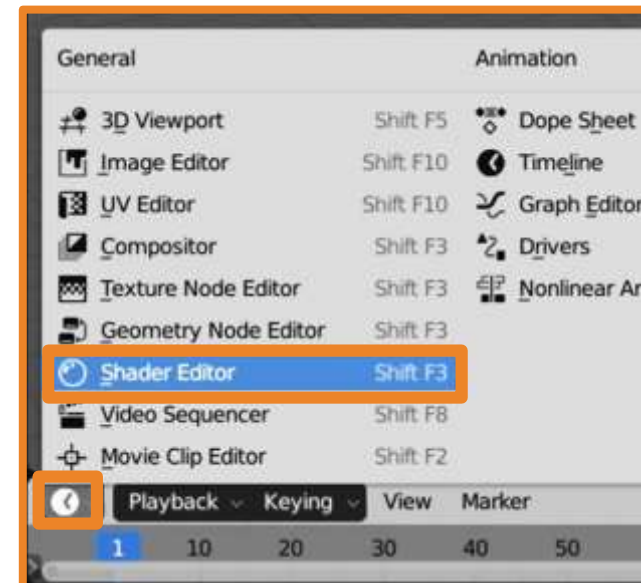
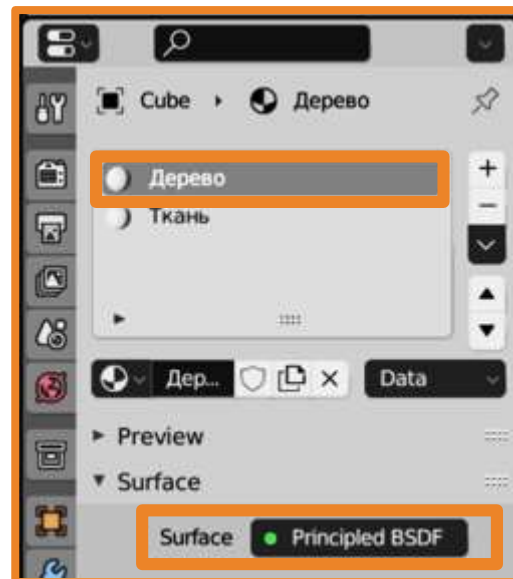
1. Запустите Blender и создайте новый файл.
2. Удалите куб и добавьте на его место цилиндр, **при его создании укажите количество граней - 3.**
3. Придайте объекту форму куска сыра, а используя модификатор Boolean, добавьте в сыр дырочек.



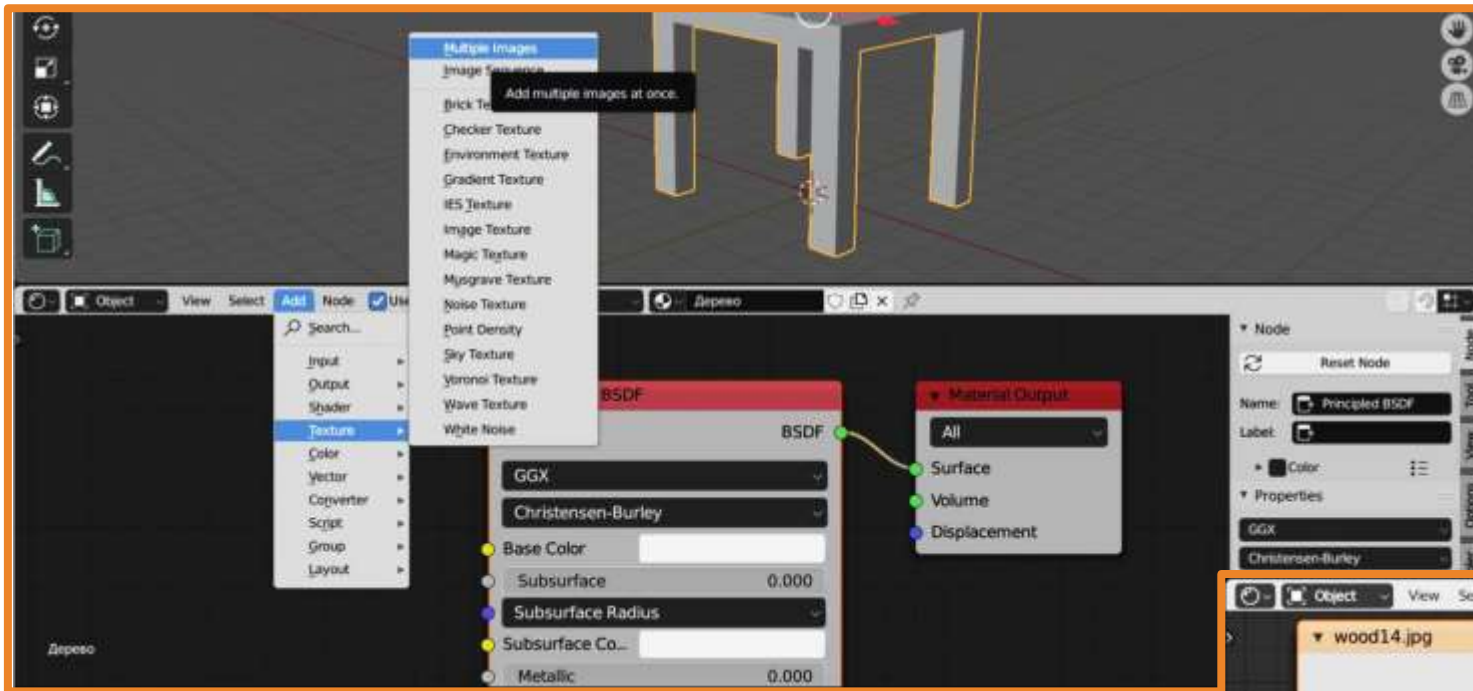
Практическая работа № 9. «Текстуры»



1. Запустите Blender и откройте файл со столом.
2. Поменяйте **Render Engine** на **Cycles**.
3. Создайте новый материал с поверхностью (Surface) **Principled BSDF** и переименуйте его.
4. Вместо временной шкалы выберите **Shader Editor**.

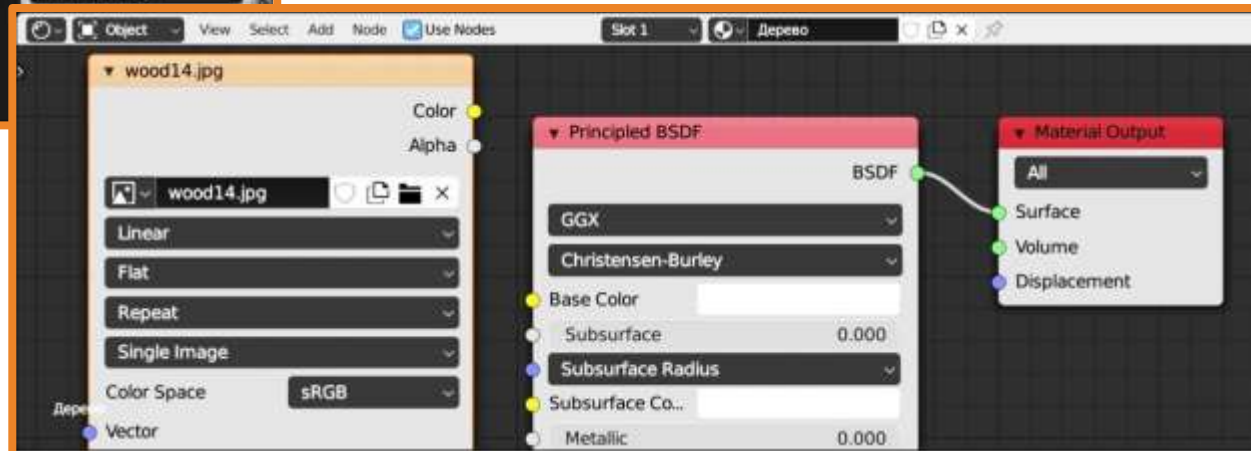


Практическая работа № 9. «Текстуры»



5. Добавьте к ветви материала изображение-текстуру **Add – Texture – Image Texture**.

6. Загрузите с диска нужную картинку.

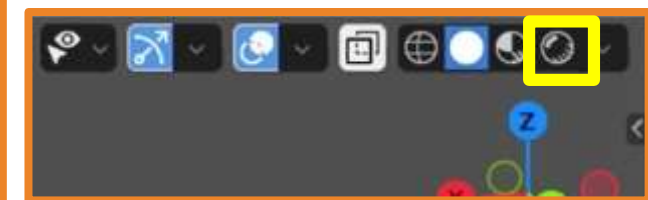
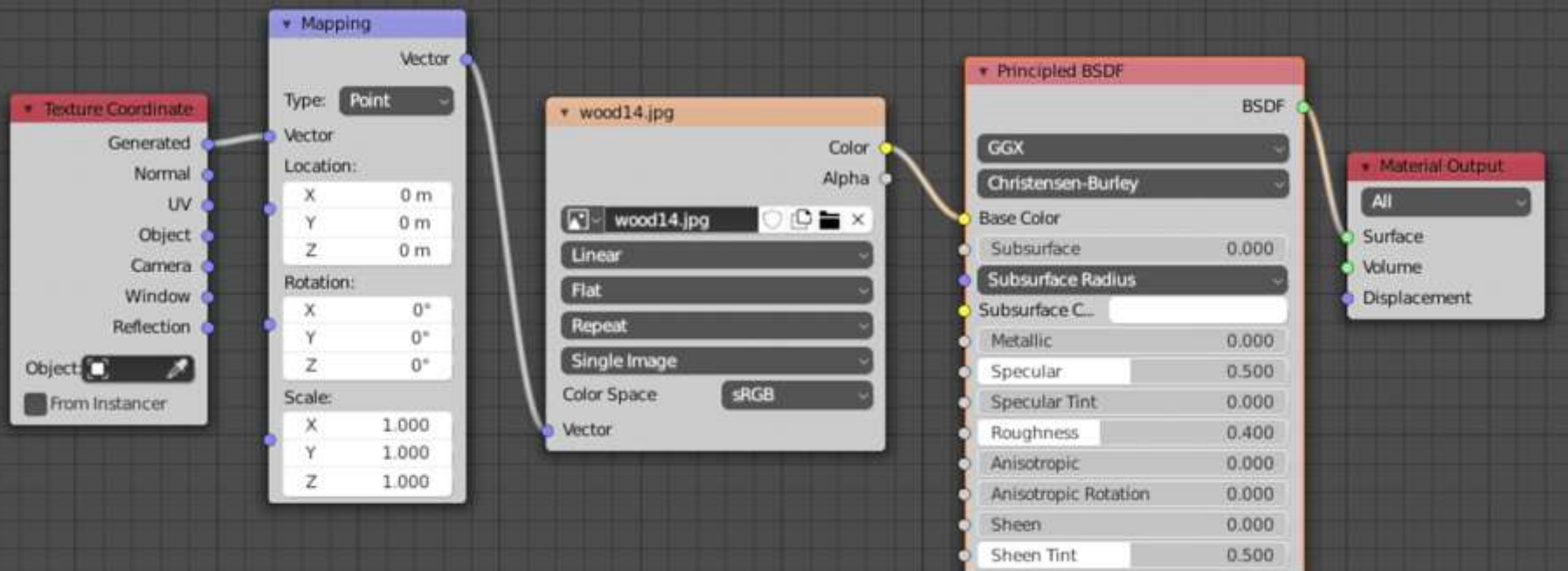


Практическая работа № 9. «Текстуры»



7. Для регулирования положения, вращения и масштаба изображения-текстуры добавьте **Add – Vector – Mapping**.
8. Чтобы правильно сгенерировать изображение: **Add – Input – Texture Coordinate**.

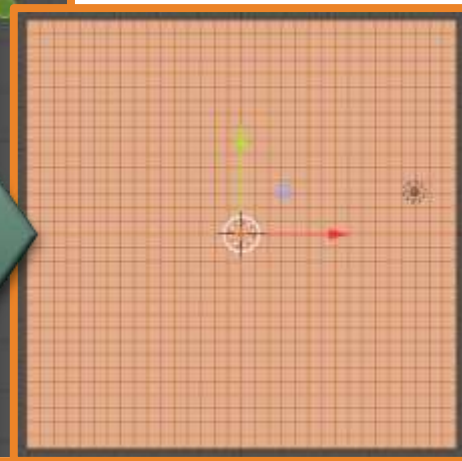
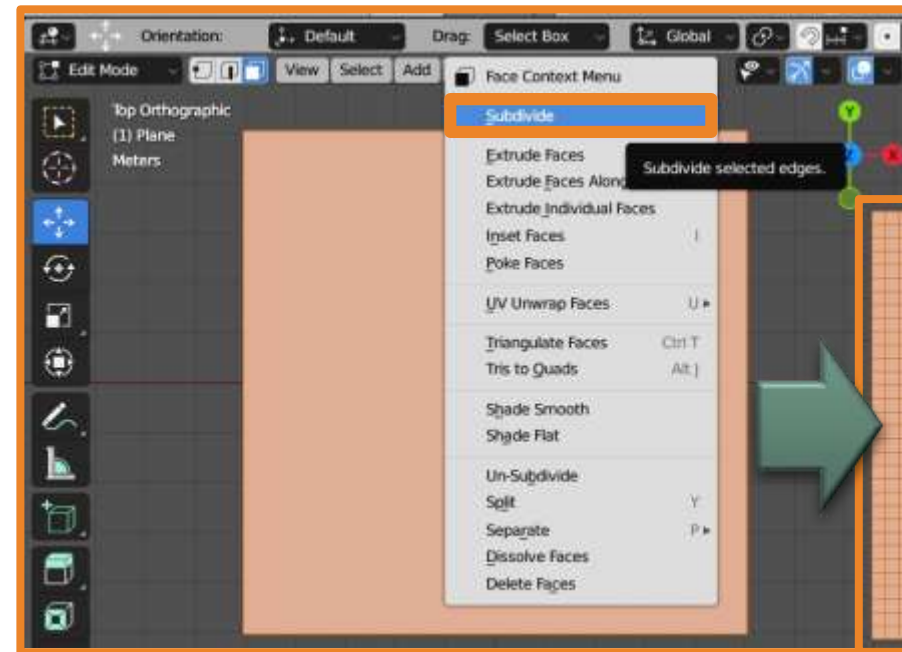
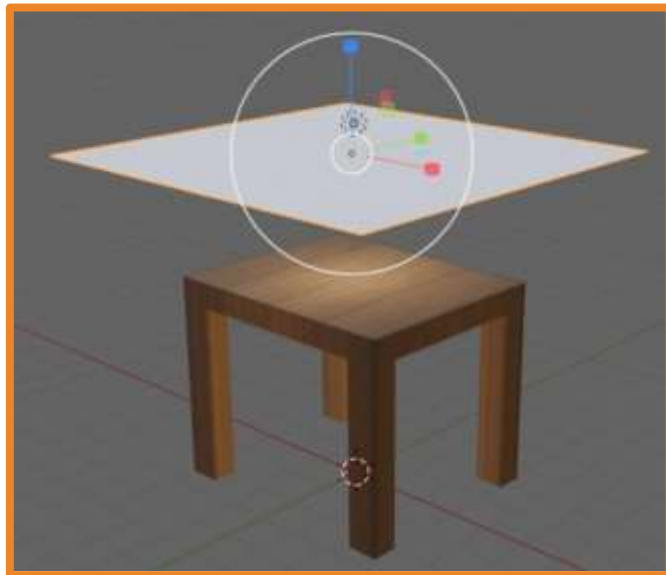
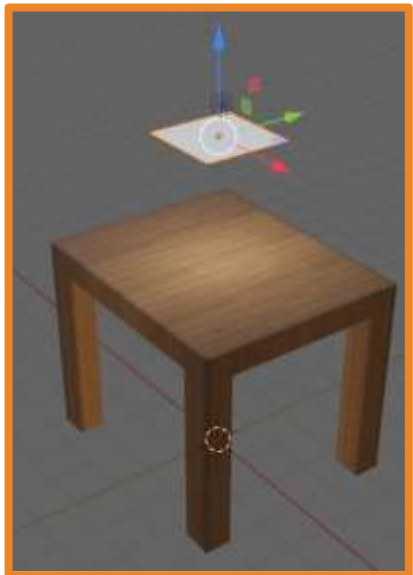
9. Соедините их по образцу и нажмите на кнопку:



Практическая работа № 9. «Текстуры»



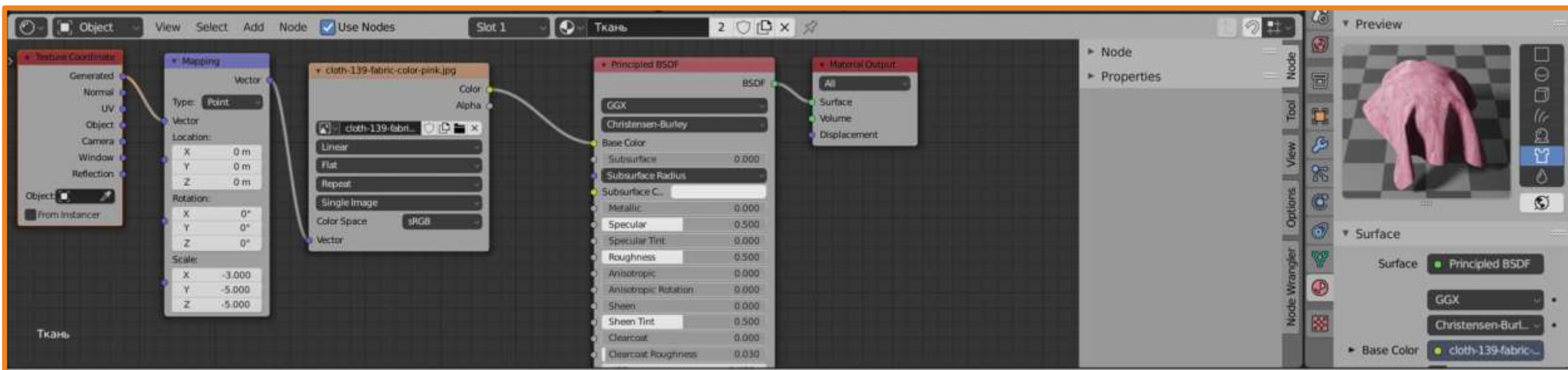
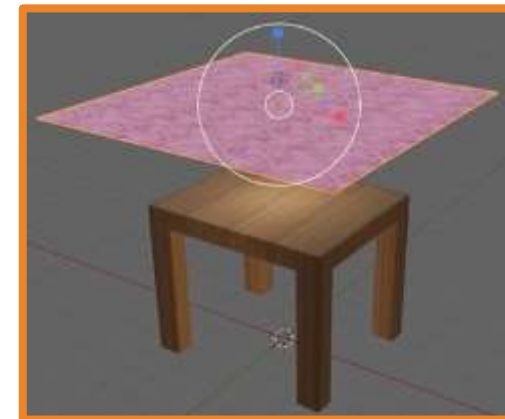
10. Добавьте плоскость, сдвиньте её вверх и увеличьте в размере.
11. Перейдите в режим редактирования (**tab**) и щелкнув правой кнопкой мыши выберите **Subdivide**. Повторите операцию **несколько раз**, чтобы разделить плоскость на мелкие квадраты.
12. Выйдите из режима редактирования.



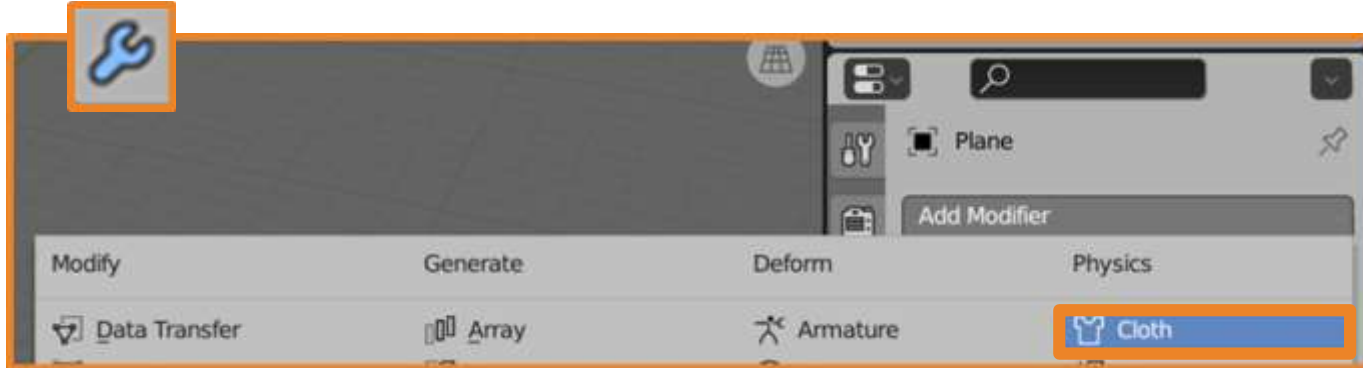
Практическая работа № 9. «Текстуры»



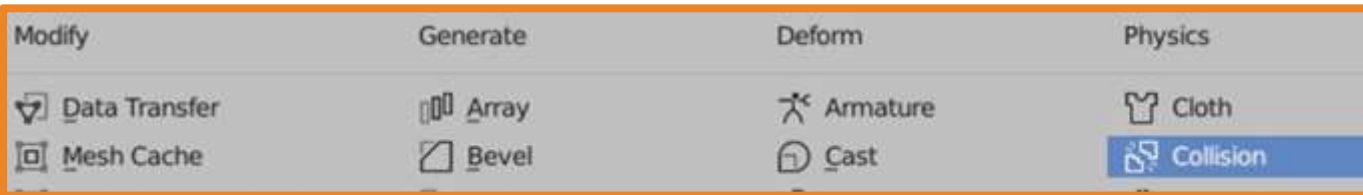
13. Настройте текстуру для ткани скатерти аналогично текстуре для стола.



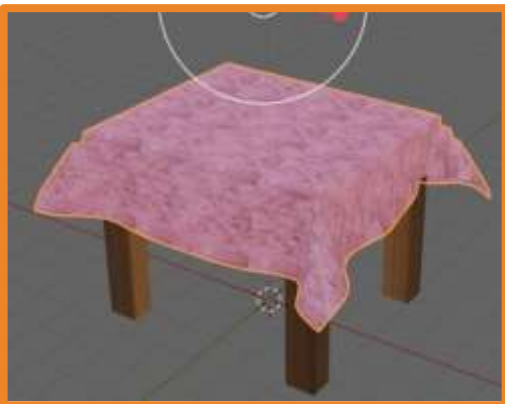
Практическая работа № 9. «Текстуры»



14. Выделите скатерть и в настройках физики выберите модификатор **Cloth**.



15. Выделите стол и в настройках физики выберите модификатор **Collision**.



Нажмите клавишу **пробел** и ткань начнёт падать на стол. В момент когда она удачно легла на стол остановите симуляцию и примените модификатор для скатерти.

