

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

По дисциплине: Алгоритмы компьютерной анимации

Тема занятия: Моделирование и анимация будильника

Цель занятия научить анимировать ключевые формы (Shapr Keys), исказить объект при помощи Lattice

Количество часов 4

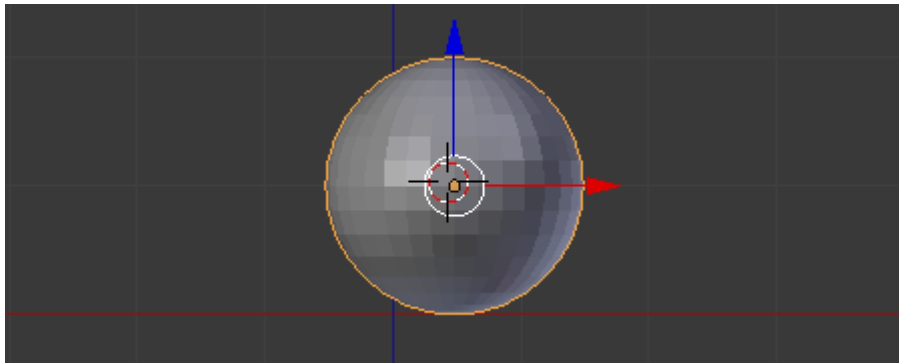
Методические указания по выполнению

1. Моделирование будильника

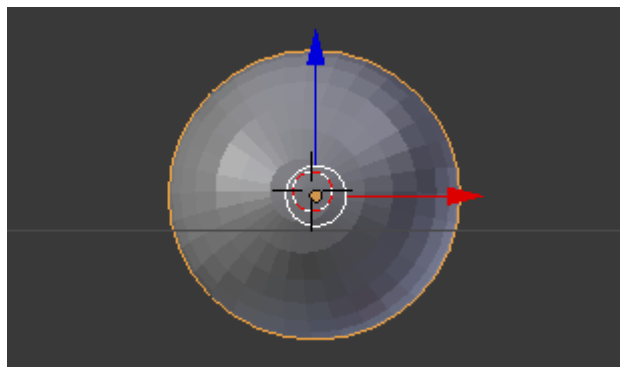
Установите тип рендера – Cycles.

Удалите со сцены куб. Добавьте мэш-объект UV Sphere .

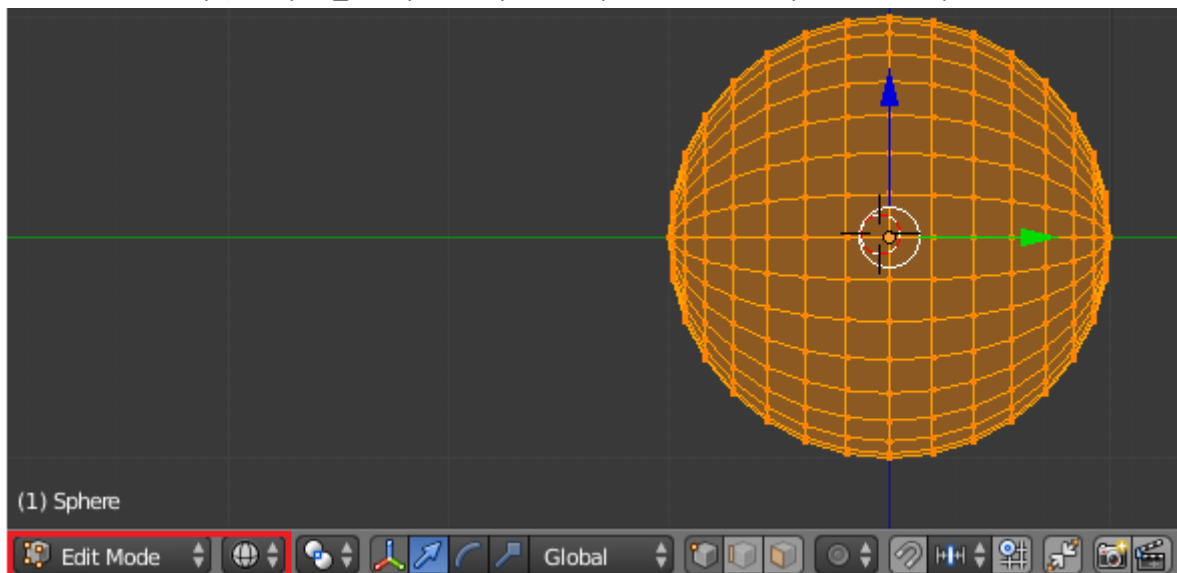
Увеличьте масштаб, перейдите в вид спереди (Numpad_1) и ортогональный вид (Numpad_5).



Поверните сферу (Sphere) по оси x на 90° . Для этого последовательно нажимайте на клавиатуре R, затем X, а после – 90.

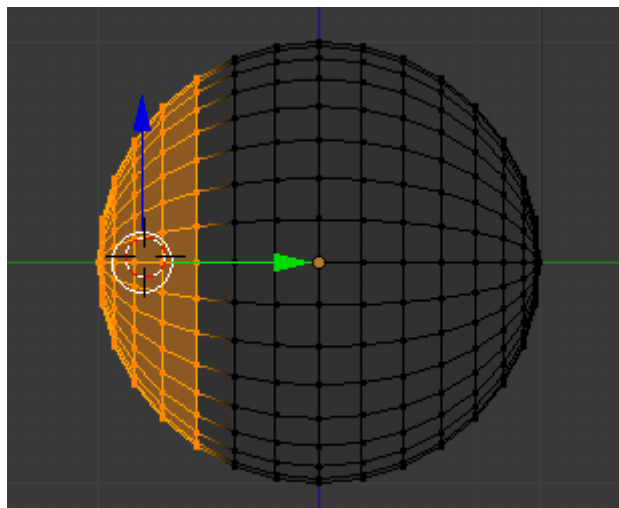


Перейдите на вид сбоку (Numpad_3), в режим редактирования (TAB), режим отображения WireFrame.



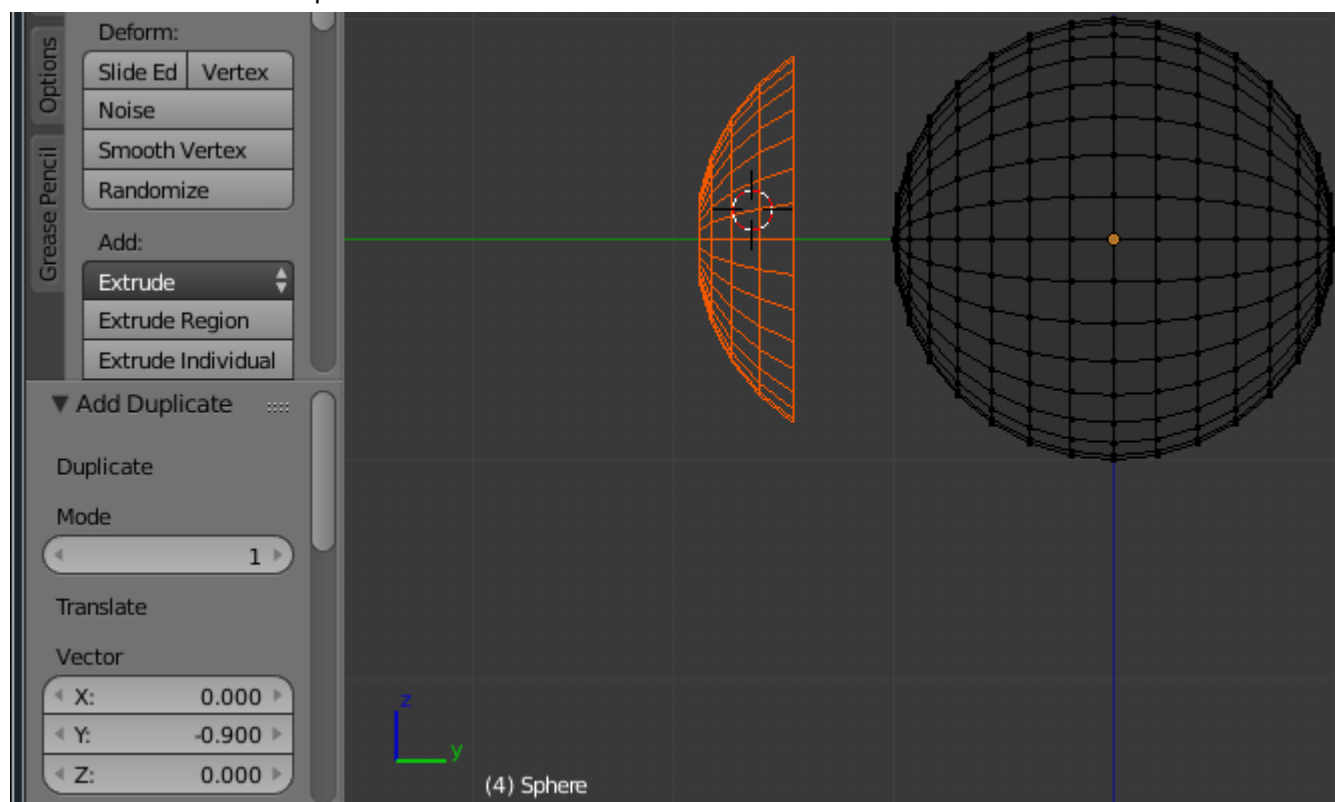
Снимите выделение клавишей A.

Выделите группу вершин как показано на рисунке. Для этого используйте клавишу V.



Создайте дубликат выделенной области. Для этого используйте сочетание клавиш Shift+D. Переместите его по оси Y до значения -0.9.

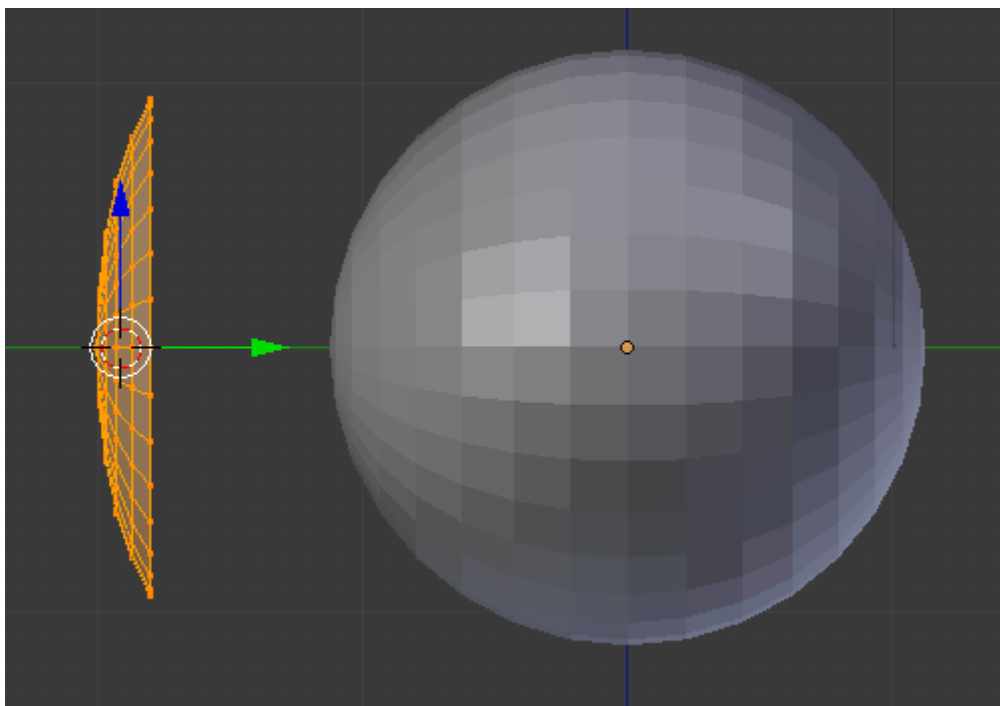
Отделите его от основного, т.к. на данном этапе это один объект. Для этого нажмите клавишу P. В появившемся окне выберите Selection.



Перейдите в режим Object Mode(TAB), режим отображения Solid (Z).

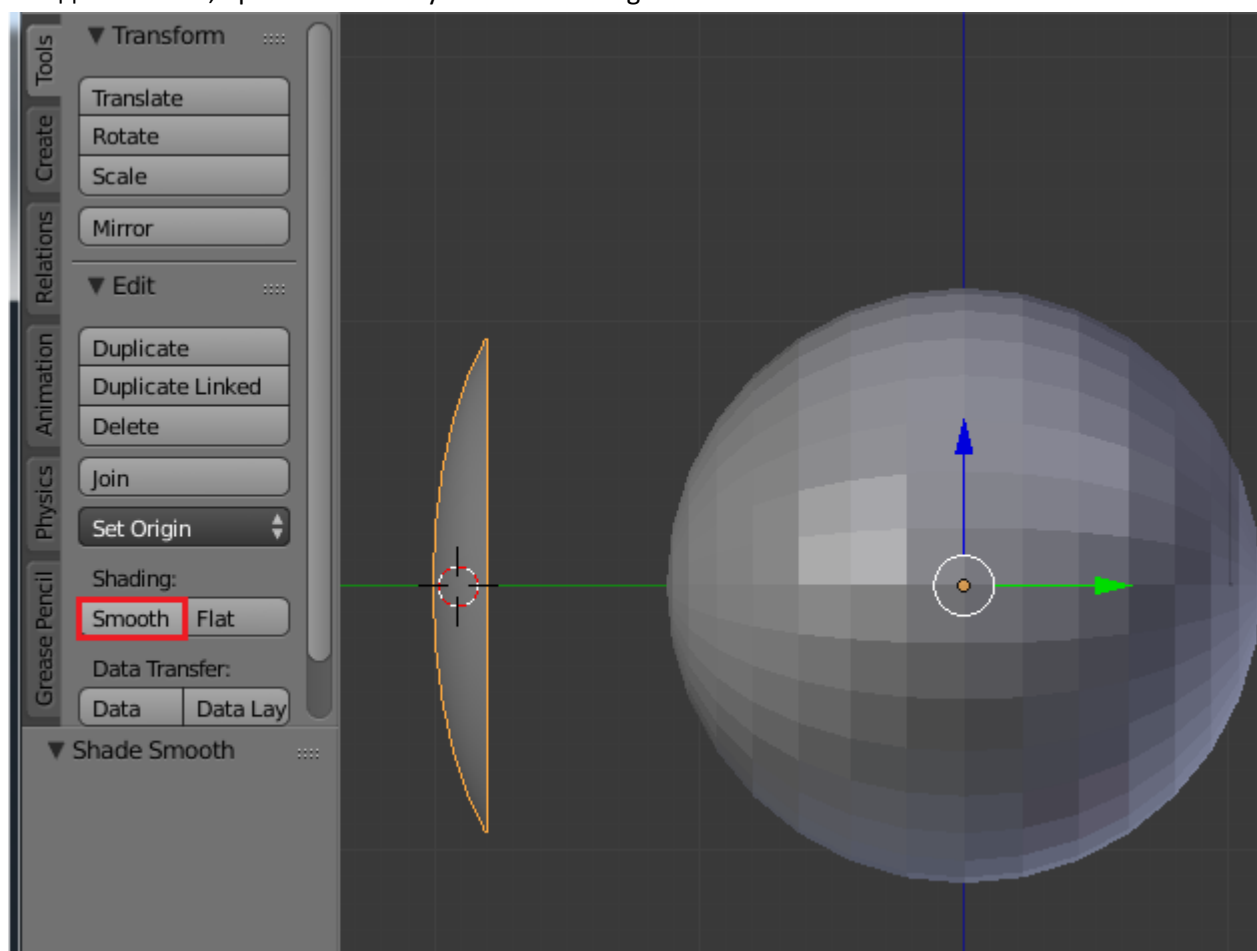
Измените режим клавишей TAB.

Уменьшите выделенный объект (Sphere.001) по оси Y последовательным нажатием клавиш s и y и числа 0.4

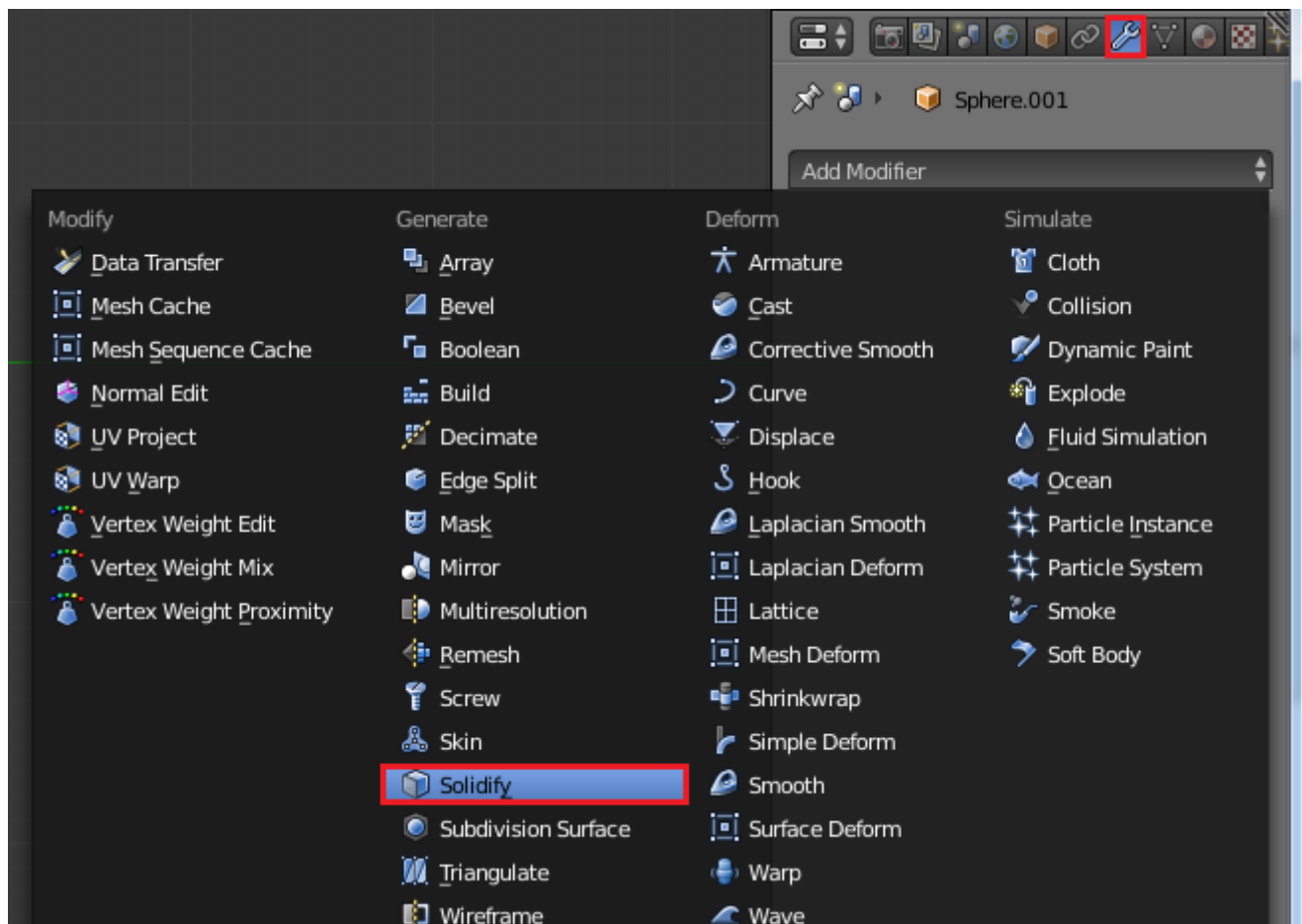


Перейдите в режим Object Mode(TAB)

Сгладьте объект, применив к нему Smooth Shading

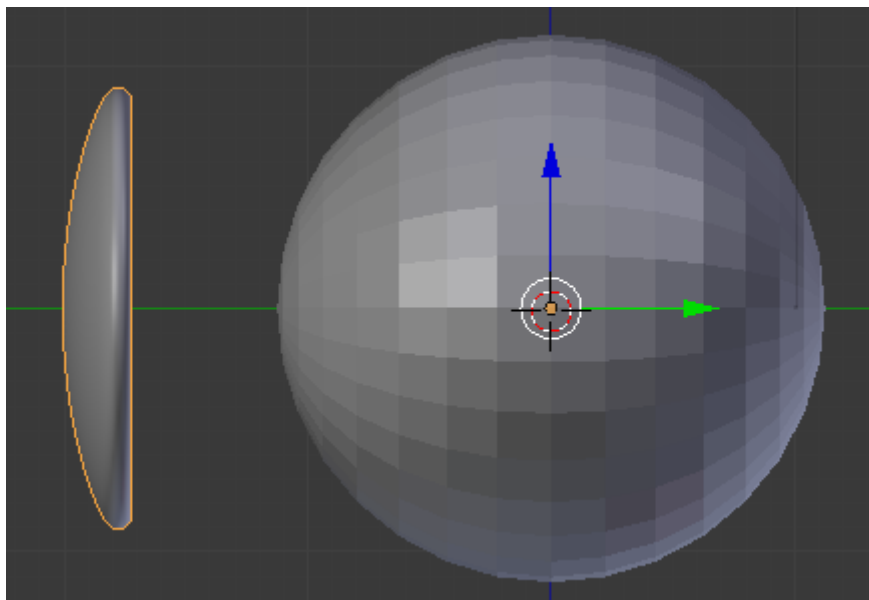




К выделенному объекту примените модификатор Solidify, предназначенный для создания объема.



Укажите значение параметра модификатора Thickness – 0.1

Добавьте модификатор Subdivision Surface, предназначенный для сглаживания модели путем увеличения количества полигонов. Укажите значение параметров View и Render – 3.

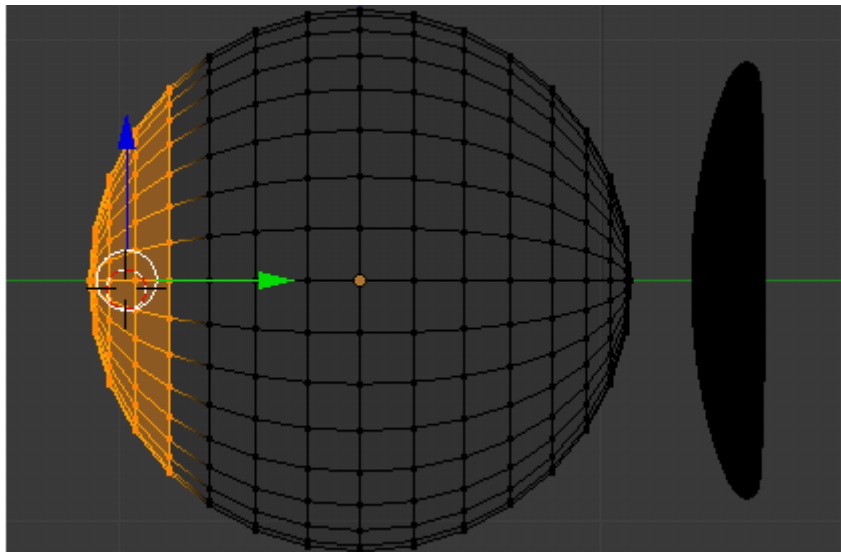


Перейдите во вкладку материалов , создайте новый  New, измените его тип на Glass BSDF



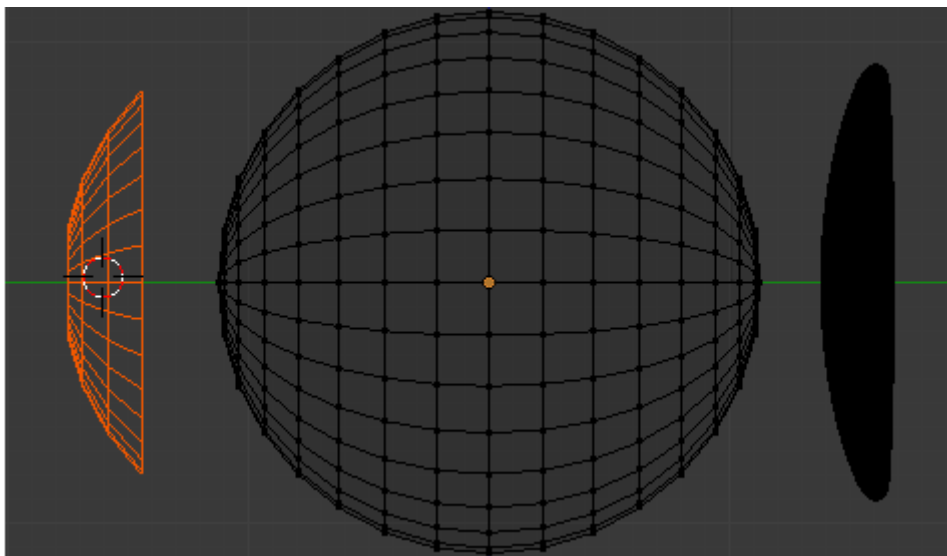
Перейдите на вид сбоку (справа) и передвиньте объект вправо (зажатием ЛКМ зеленой стрелки), чтобы сфера находилась левее его.

Перейдите режим редактирования (Edit Mode), режим отображения WireFrame.
Выделите группу вершин как показано на рисунке. Для этого используйте клавишу V.

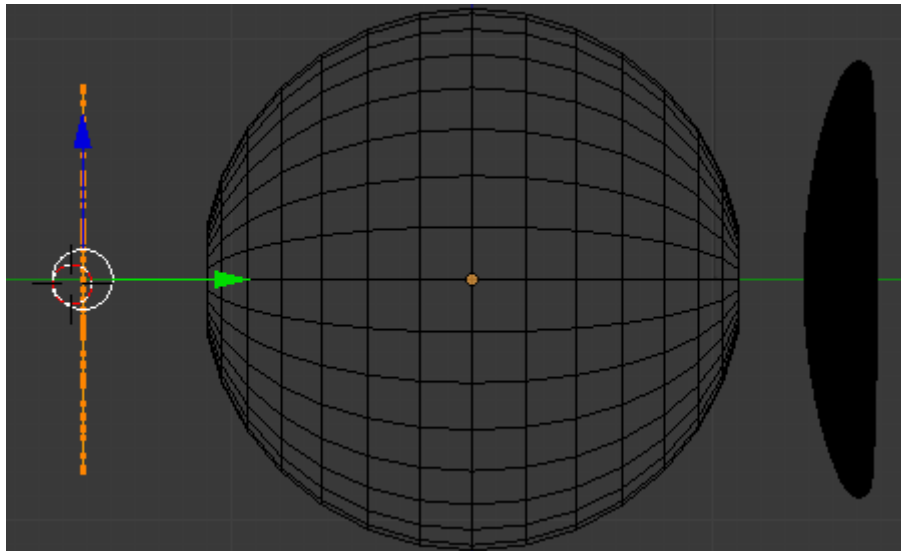


Создайте дубликат выделенной области. Для этого используйте сочетание клавиш Shift+D. Переместите его по оси Y до значения -0.9.

Отделите его от основного, т.к. на данном этапе это один объект. Для этого нажмите клавишу P. В появившемся окне выберите Selection.

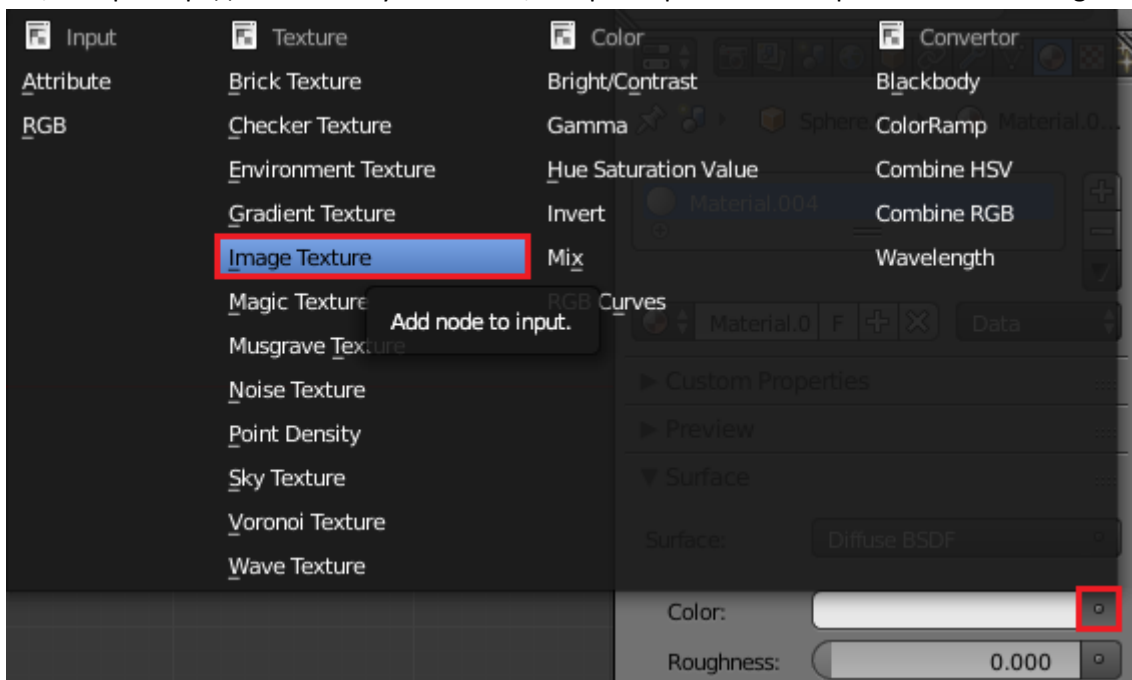



Уменьшите выделенный объект (Sphere.002) по оси Y последовательным нажатием клавиш s и y и числа 0.



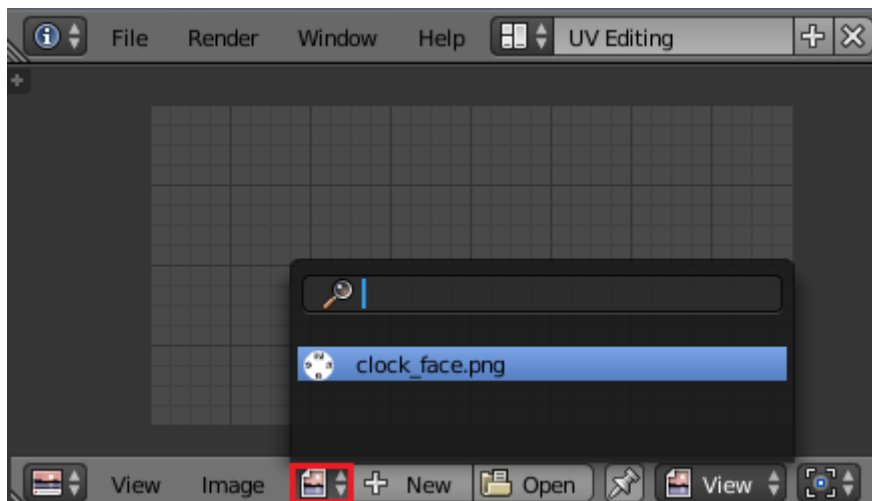
Перейдите в режим Object Mode(TAB), режим отображения Solid (Z), вид спереди.

Далее следует наложить текстуру на объект Sphere.002. Для этого сперва создайте новый материал, тип оставьте тот, который предлагается по умолчанию, в параметре Color выберите Texture -> Image Texture.

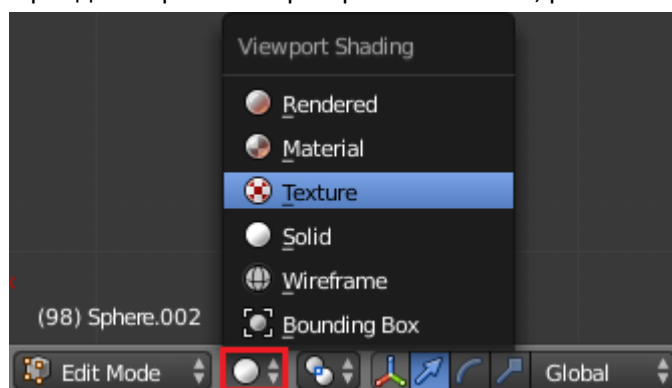


Загрузите новую текстуру  Open (в папке с лабораторной работой).

Далее измените рабочее пространство на UV Editing, выберите загруженную текстуру.



Перейдите в режим редактирования, нажмите клавишу U, выберите в появившемся списке Unwrap. Для просмотра результата перейдите в рабочее пространство Default, режим текстур.

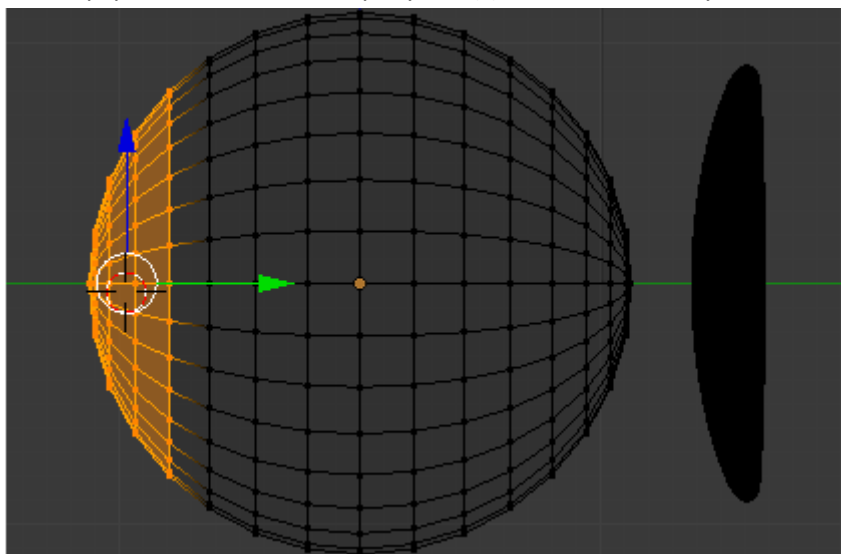


Расположите правильно числа на циферблате, для этого используйте клавишу R.

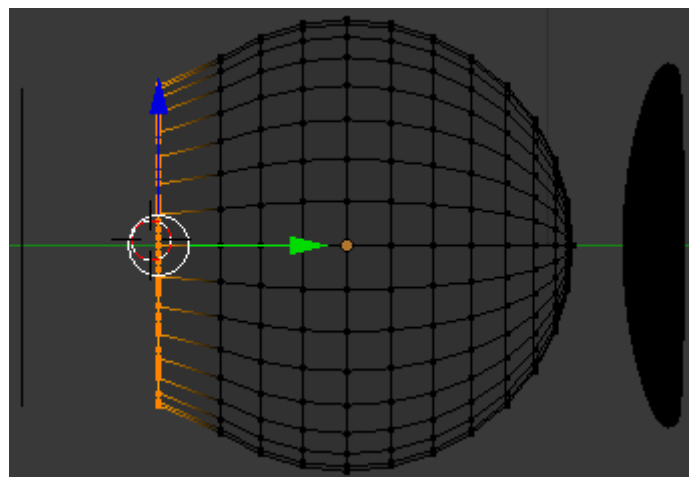
Выберите объект Sphere.

Перейдите в режим редактирования (Edit Mode), режим отображения WireFrame.

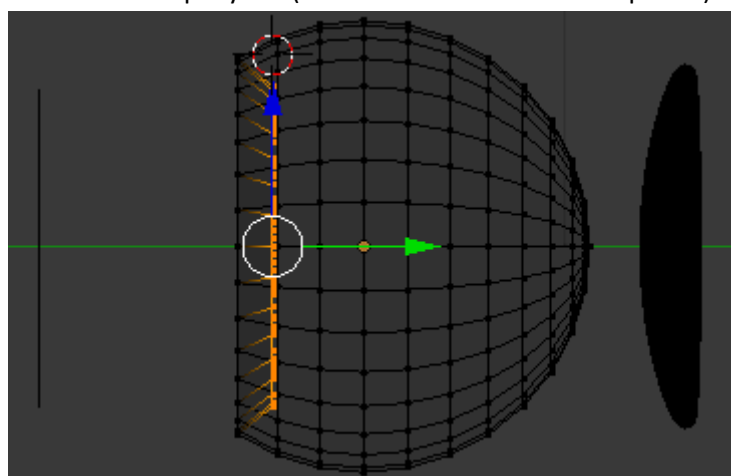
Выделите группу вершин сферы как показано на рисунке. Для этого используйте клавишу B.



Нажмите последовательно клавиши s, y, Inv.

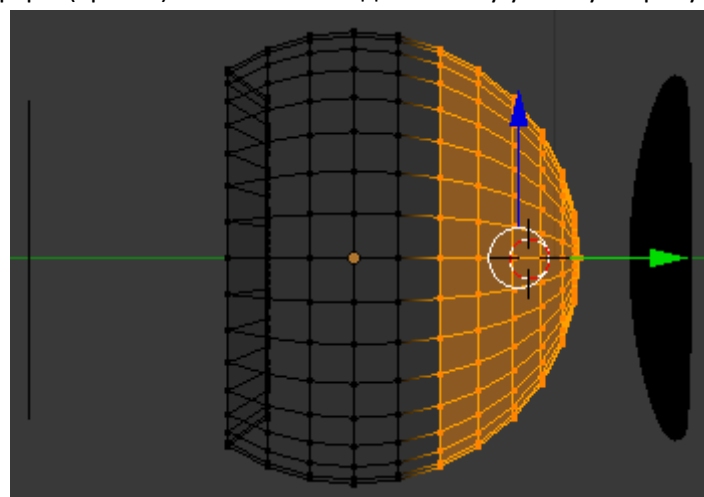


Сместите по оси Y так, как показано на рисунке (зажатием ЛКМ зеленой стрелки).

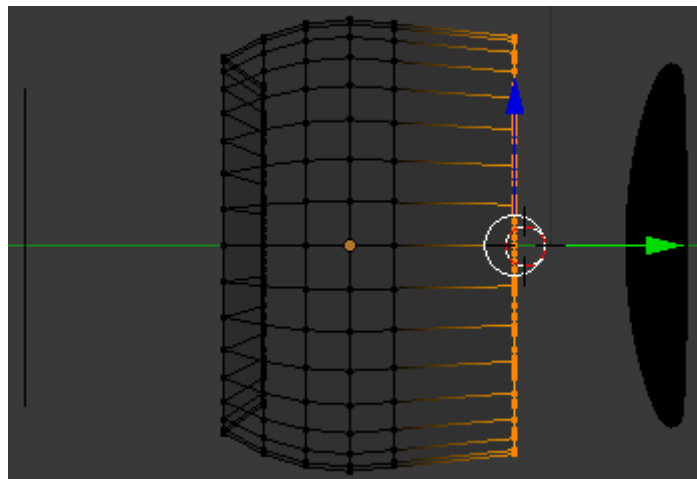


Снимите выделение вершин.

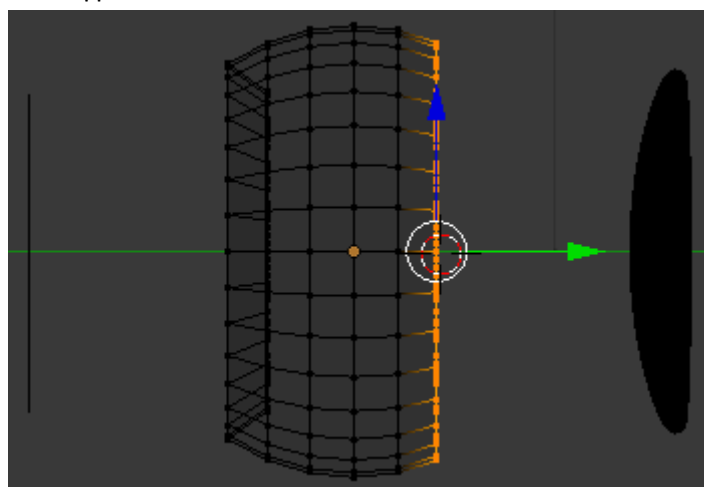
Выделите правую часть сферы (Sphere) аналогично выделенному участку на рисунке ниже.



Нажмите последовательно клавиши s, у, число 0 и клавишу Enter.



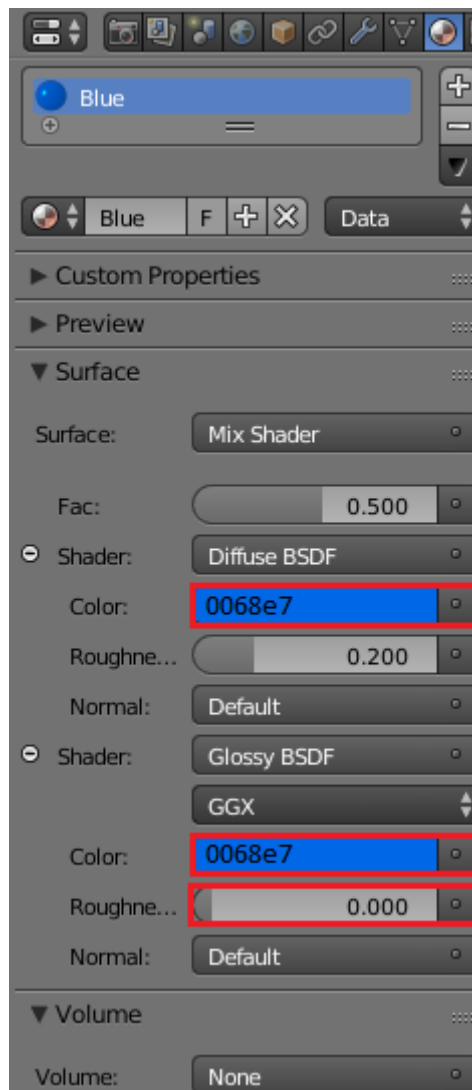
Сместите по оси Y выделенный фрагмент.



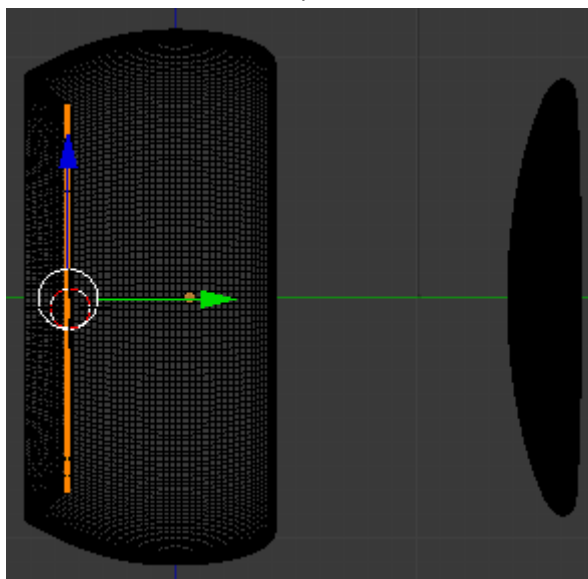
Уберите выделение, перейдите в объектный режим, режим отображения Solid.

Сгладьте объект, применив к нему Smooth Shading, добавьте модификатор Subdivision Surface, укажите значение параметров View и Render – 3.

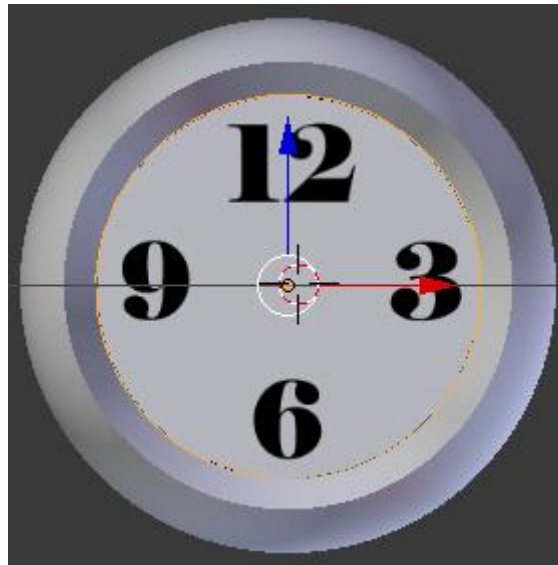
Перейдите во вкладку материалов, создайте новый, назовите Blue, укажите тип Mix Shader для смешивания двух шейдеров: Diffuse BSDF и Glossy BSDF. Значения параметров шейдеров приведите в соответствие с рисунком.



Перейдите в режим отображения текстур, вид спереди, выделите и сместите объект Sphere.002 на предусмотренное для циферблата место на объекте Sphere.

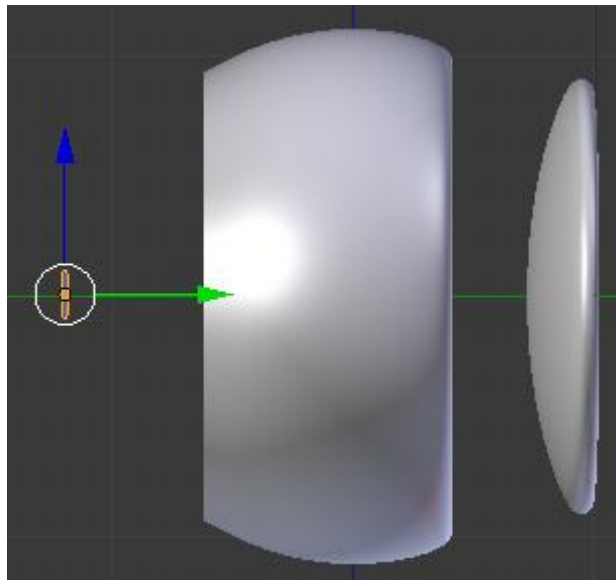


Перейдите в Object Mode, режим текстур, получите результат, аналогичный представленному на рисунке

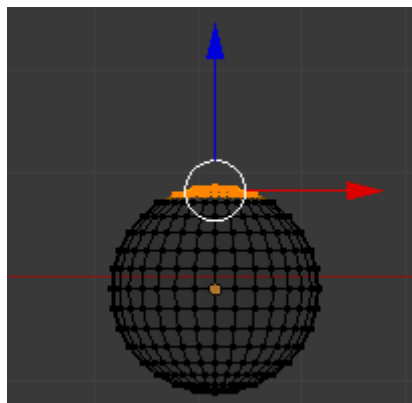


Следующий этап – создание стрелок на циферблате.

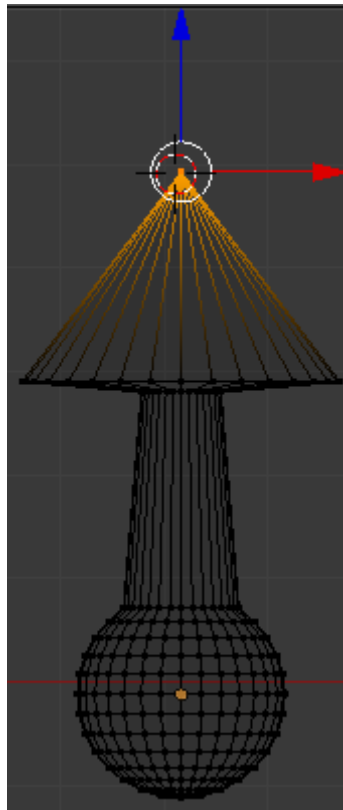
Перейдите на вид сбоку (Numpad_3). Добавьте сферу, разместите ее перед циферблатом, уменьшите размер всей сферы (s, 0.1, Enter), уменьшите размер по оси Y (s, y, 0.2, Enter).



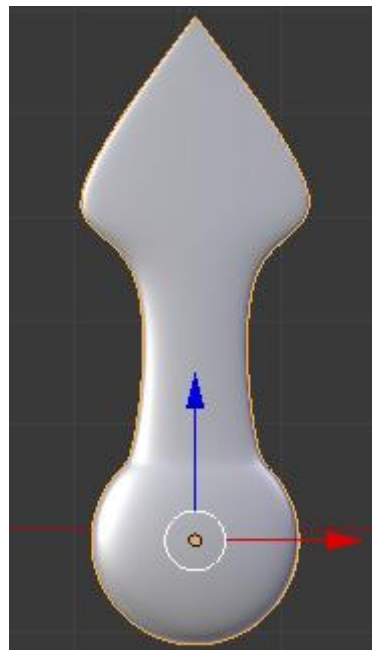
Уберите выделение вершин с последнего добавленного объекта. Скройте неиспользуемые объекты (все, кроме последнего добавленного). Для этого используйте клавиши b – для выделения и h. Перейдите на вид спереди, в режим редактирования, режим отображения Wireframe. Выделите верхнюю часть сферы (Sphere.003) так, как показано на рисунке



Нажмите последовательно g, z, 0.2 и Enter. Теперь проэкстудируйте (e, 0.01, Enter), растяните по оси X (s, x, 4, Enter), снова проэкстудируйте (e, 0.2, Enter) и сведите все вершины в центр (s, 0, Enter).

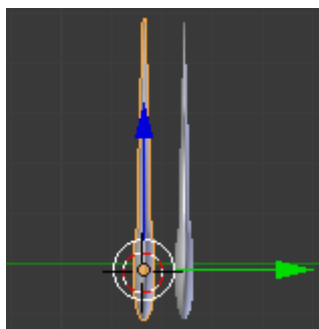


Вернитесь в объектный режим, режим отображения – Solid, примените шейдер Smooth, добавьте модификатор Subdivision Surface, укажите значение параметров View и Render – 3.

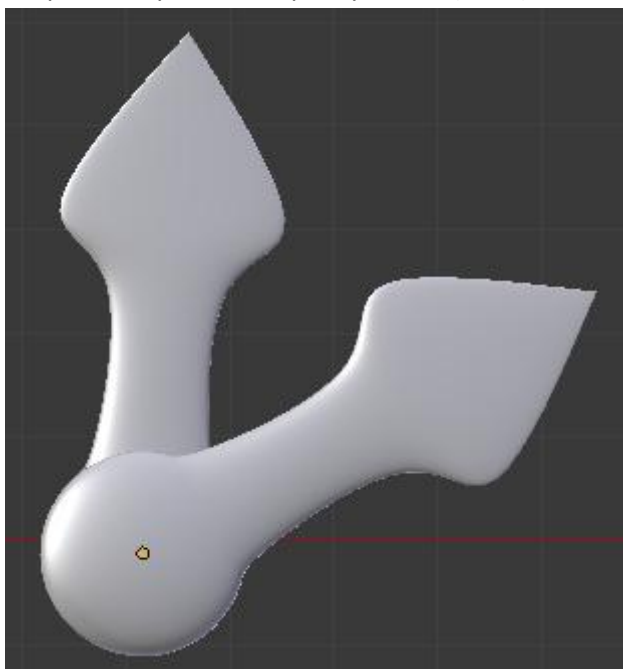


Создайте новый материал, назовите его Red. Он будет использовать два шейдера (Mix Shader) – Diffuse BSDF и Glossy BSDF, значение цвета каждого задайте **e72100**. В параметре Roughness шейдера Glossy BSDF задайте значение 0.

Перейдите на вид справа, создайте дубликат стрелки (Shift+D) и разместите ее спереди созданной ранее.



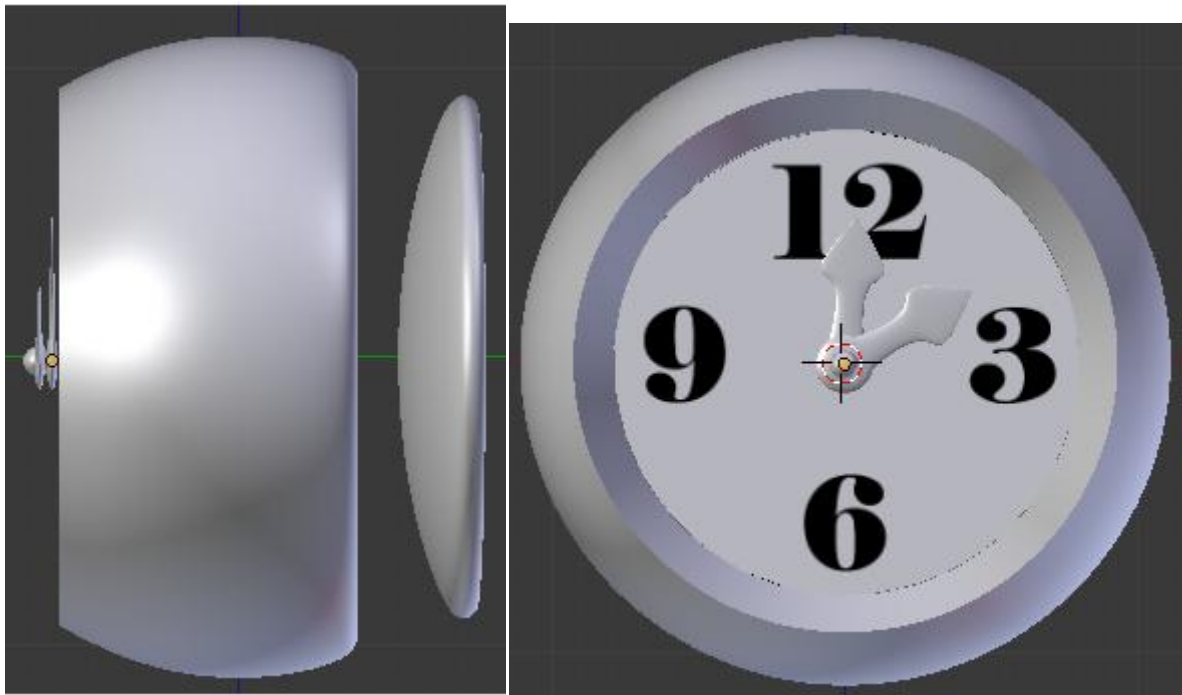
Перейдите на вид спереди, поверните переднюю стрелку на 60° (R, 60), а заднюю на 5° (R, 5).



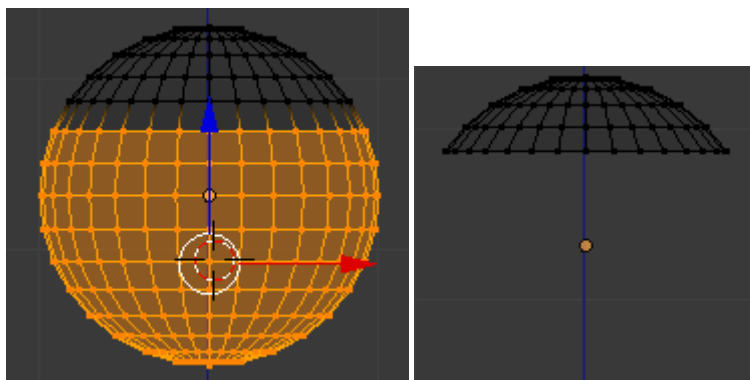
Добавьте еще одну сферу, уменьшите размер всей сферы (s, 0.05, Enter), примените шейдер Smooth, добавьте материал, цвет которого задайте черный, сдвиньте объект так, как продемонстрировано на рисунке



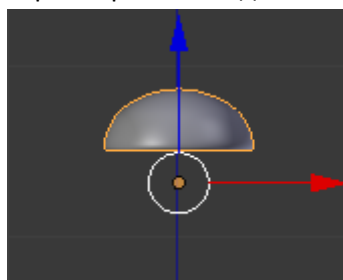
Верните скрытые объекты на сцену (Alt+h). Перейдите в режим отображения текстур, выделите стрелки, расположите перед циферблатом.



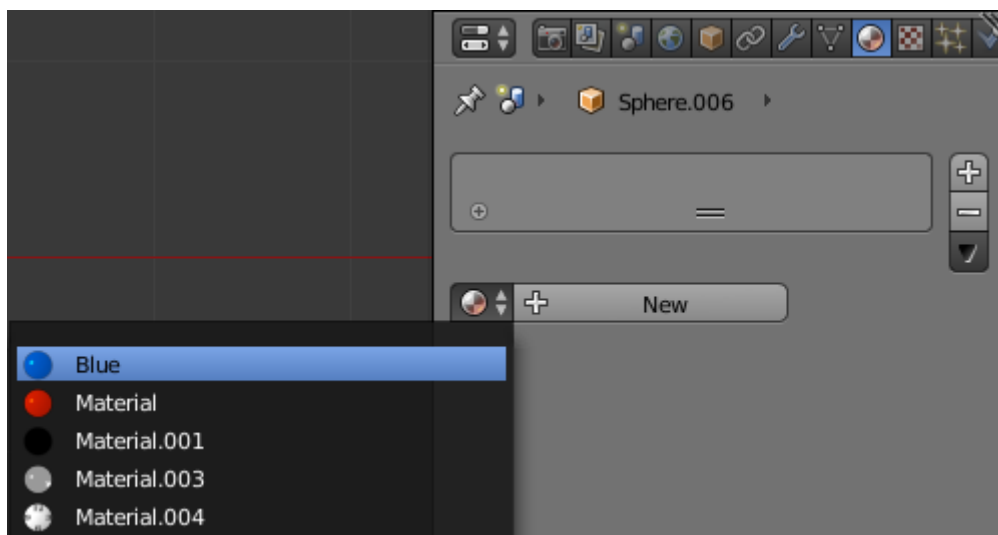
Добавьте на сцену еще одну сферу. Перейдите в режим редактирования, режим отображения Wireframe, выделите и удалите вершины нижней части объекта



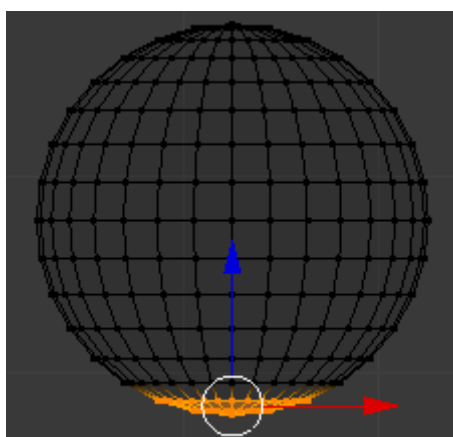
Выделите нижние вершины оставшейся части сферы и наберите на клавиатуре `g, z, -0.2`. Вернитесь в объектный режим, режим отображения – Solid, примените шейдер Smooth, добавьте модификатор Solidify, параметр толщины задайте 0.1, также добавьте модификатор Subdivision Surface, укажите значение параметров View и Render – 3. Уменьшите размер объекта до значения 0.55 (`s, 0.55`).



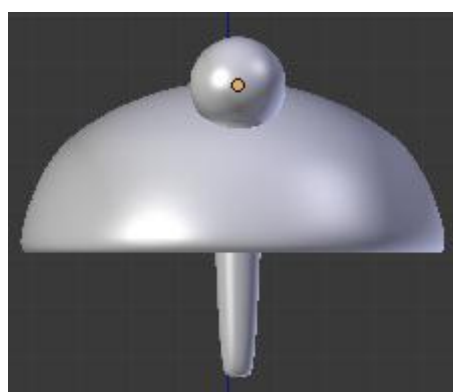
Примените к нему созданный ранее материал Blue.



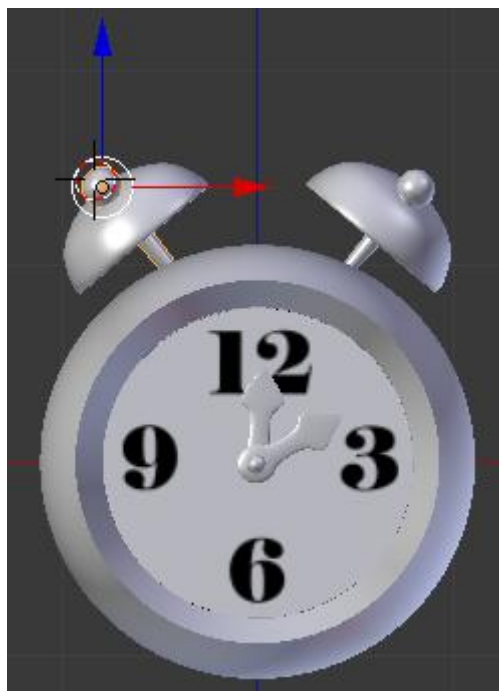
Снова добавьте на сцену сферу. Уменьшите ее размер до 0.1 (s,0.1, Enter). Перейдите в режим редактирования, режим отображения Wireframe и выделите нижнюю часть таким образом, как показано на рисунке.



Наберите на клавиатуре g, z, -0.5. Вернитесь в объектный режим, режим отображения – Solid, примените шейдер Smooth, добавьте модификатор Subdivision Surface, укажите значение параметров View и Render – 3. Добавьте материал, тип шейдера укажите Glossy BSDF, цвет задайте серый (**838383**). Расположите таким образом, как показано на рисунке



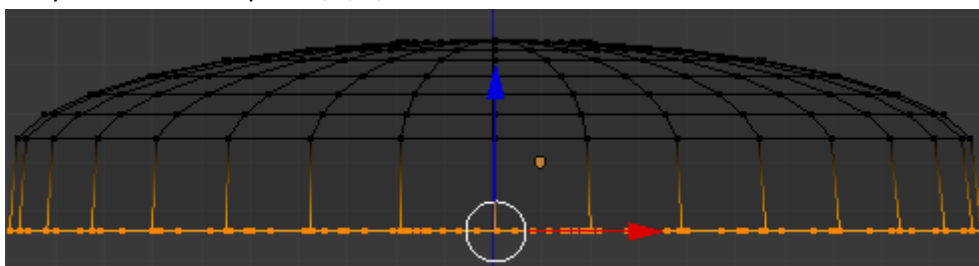
Выделите два объекта, представленных на рисунке выше, поверните на 40° (r, 40). Создайте дубликат, сместите по оси X влево, задайте угол наклона -80° . Опустите по оси X объекты так, как показано на рисунке.



Создайте дубликат выделенного на рисунке выше объекта, сместите по оси X вправо, измените угол (r, 25)



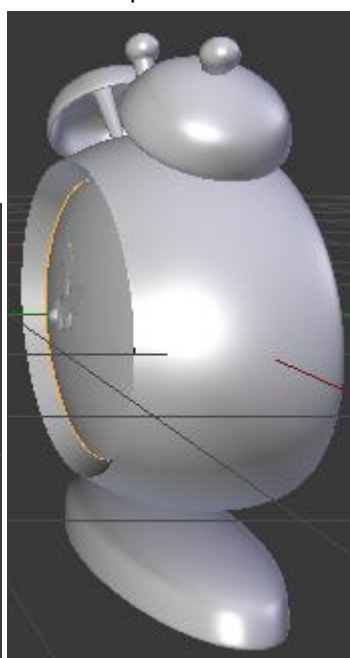
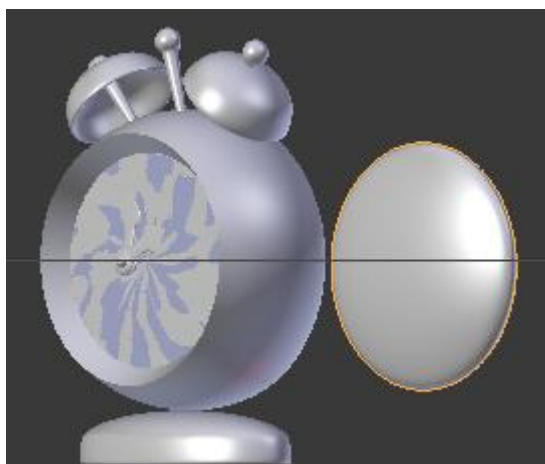
Создайте подставку для будильника. Для этого добавьте на сцену еще одну сферу. Уменьшите ее по оси Y (s, y, 0.5) и по оси Z (s, z, 0.25). Перейдите в режим редактирования, режим отображения Wireframe и выделите половину объекта. Наберите s, z, 0, Enter



Вернитесь в объектный режим, режим отображения – Solid, примените шейдер Smooth, добавьте модификатор Subdivision Surface, укажите значение параметров View и Render – 3. Примените к объекту созданный ранее материал Red. Расположите его под будильником.

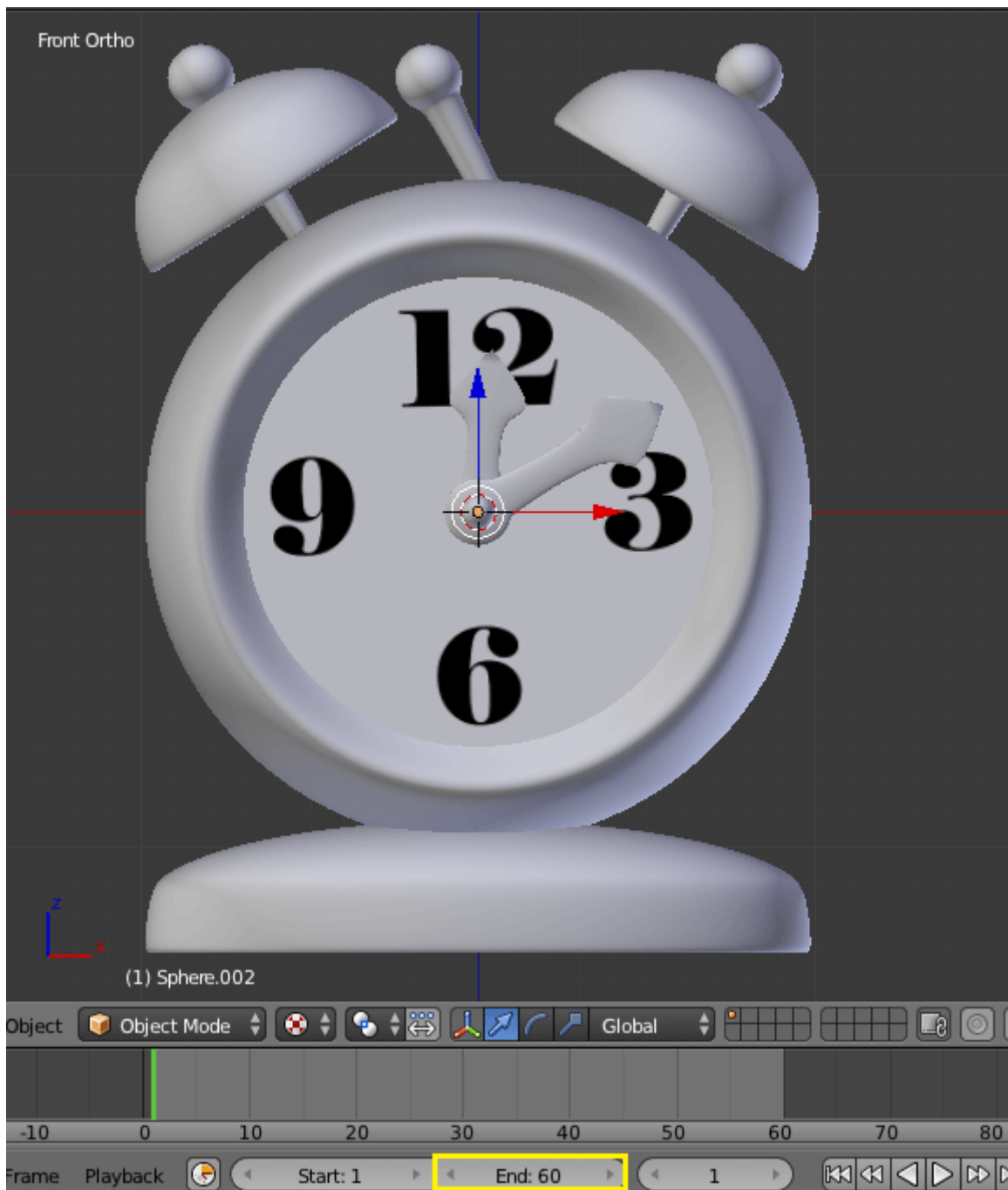


Выделите объект **Sphere.001** и расположите так, как на изображении справа



2. Анимирование будильника

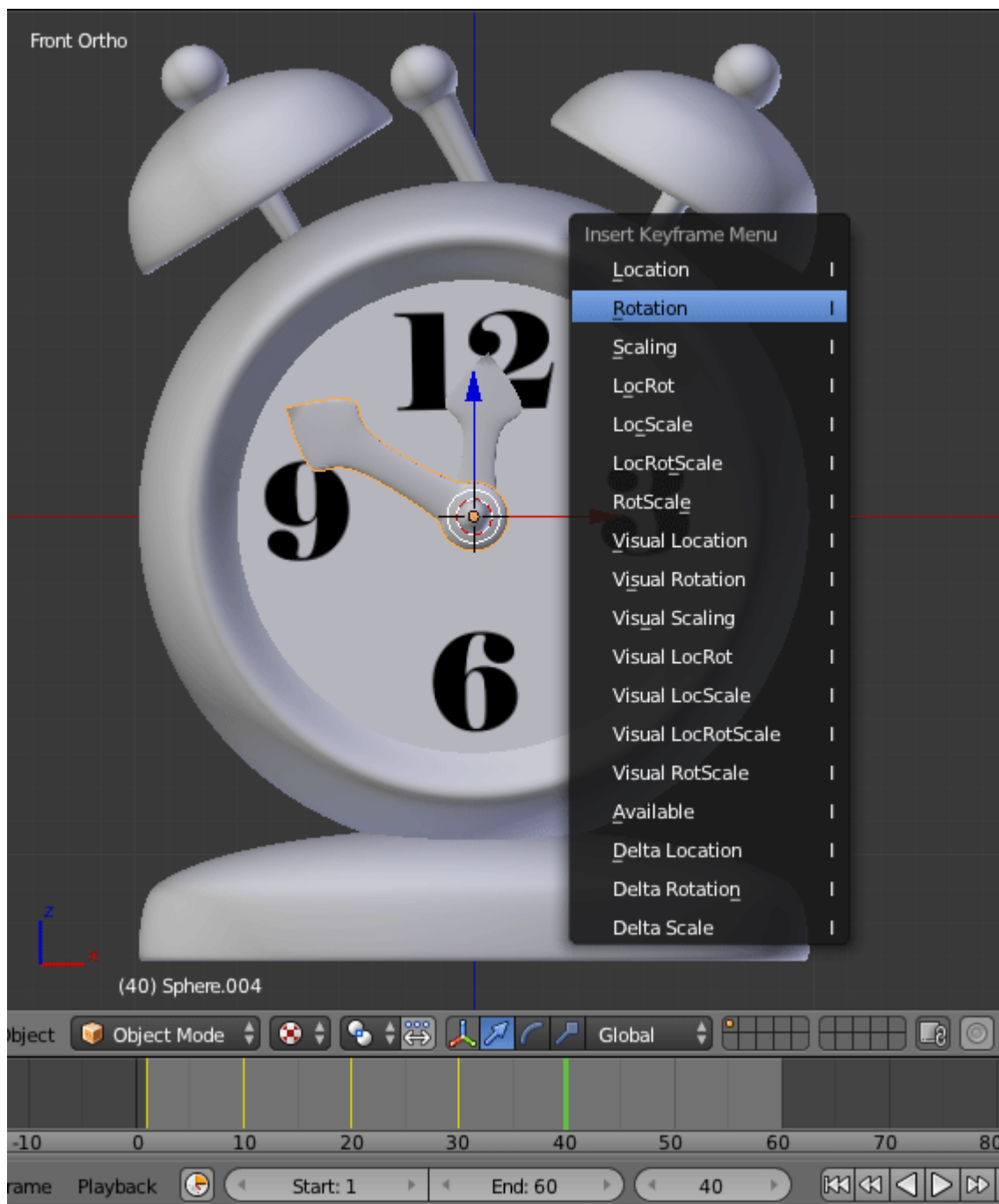
Откройте файл с готовым будильником, перейдите на вид спереди (NumPad1) и скройте стекло, чтобы можно было видеть стрелки и циферблат (H). На шкале времени измените длину анимации с 250 кадров на 60.



Первым делом начнем анимировать минутную стрелку. Для нее необходимо создать **7** ключевых кадров. Перейдите на вид спереди (**NumPad1**), выделите ее и последовательно выполните следующие пункты:

1. На первом кадре нажмите I и выберите пункт Rotation.
2. Переместитесь на 10-й кадр, поверните ее на 120 градусов (R|120|Enter) и нажмите I|Rotation.
3. Переместитесь на 20-й кадр, поверните ее на 120 градусов (R|120|Enter) и нажмите I|Rotation.
4. Переместитесь на 30-й кадр, поверните ее на 120 градусов (R|120|Enter) и нажмите I|Rotation.
5. Переместитесь на 40-й кадр, поверните ее на -120 градусов (R|-120|Enter) и нажмите I|Rotation.
6. Переместитесь на 50-й кадр, поверните ее на -120 градусов (R|-120|Enter) и нажмите I|Rotation.
7. Переместитесь на 60-й кадр, поверните ее на -120 градусов (R|-120|Enter) и нажмите I|Rotation.

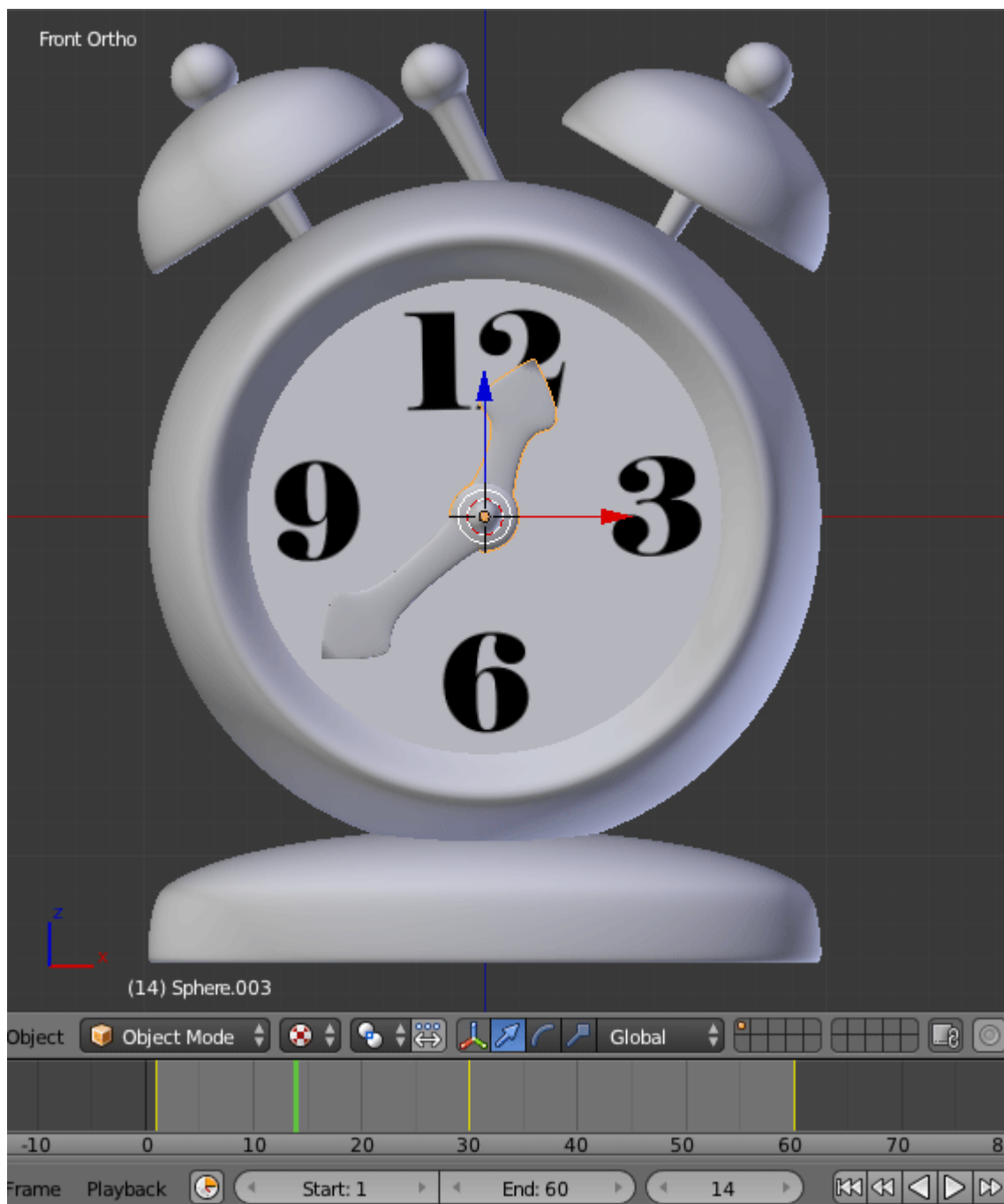
Таким образом за первые 30 кадров анимации минутная стрелка сделает один полный оборот по часовой стрелке и за следующие 30 – против.



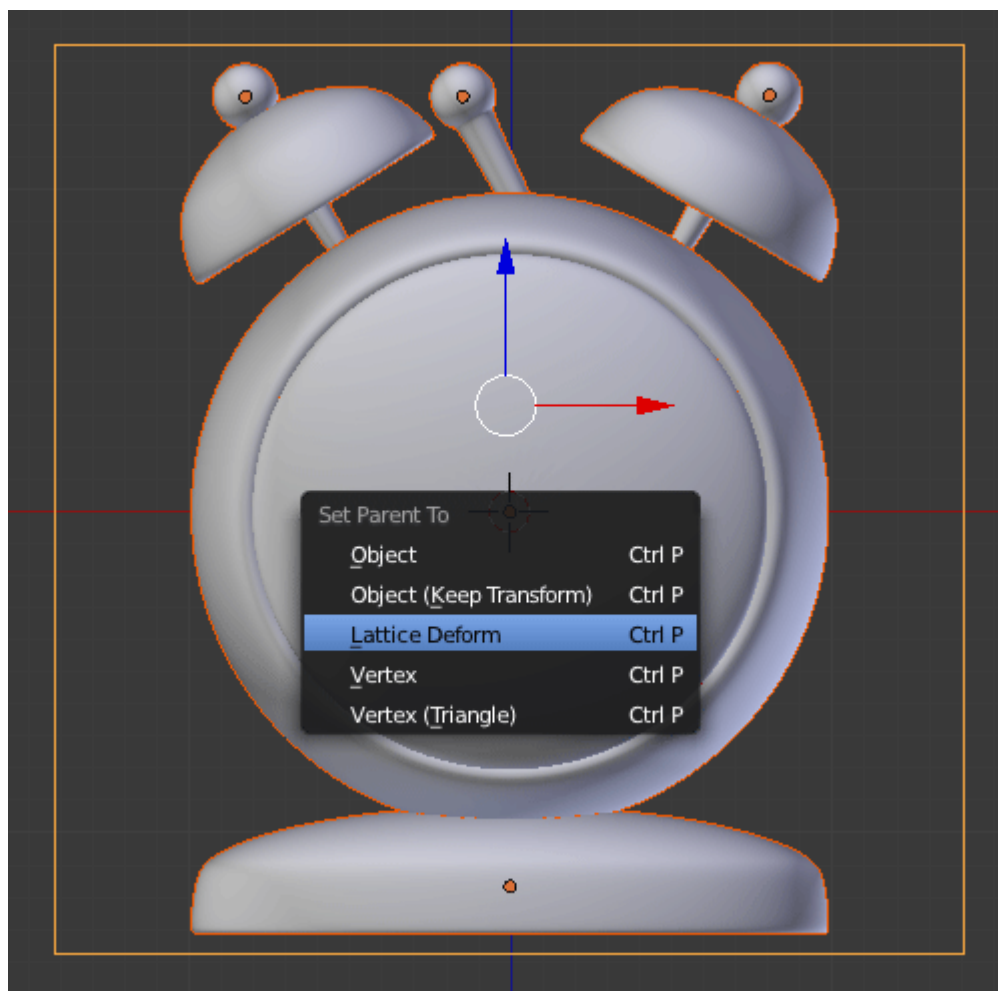
Теперь выберите часовую стрелку. Для нее нужно создать 3 ключевых кадра:

1. На первом кадре нажмите I и выберите пункт Rotation.
2. Переместитесь на 30-й кадр, поверните ее на 30 градусов (R|30|Enter) и нажмите I|Rotation.
3. Переместитесь на 60-й кадр, поверните ее на -30 градусов (R|-30|Enter) и нажмите I|Rotation.

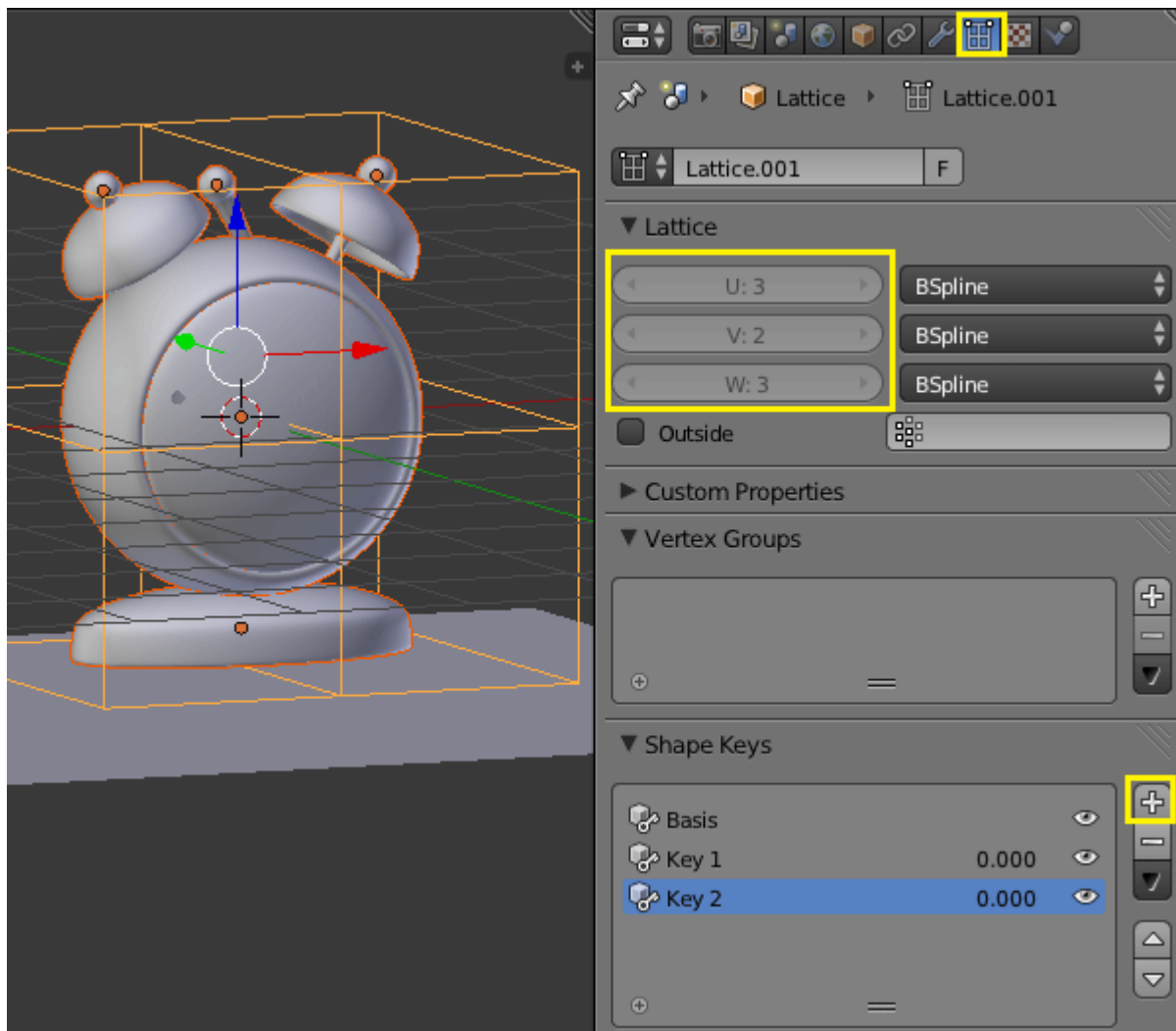
Проиграйте анимацию, чтобы посмотреть на результат. Если все работает корректно, верните скрытое стекло нажав **Alt + H**.



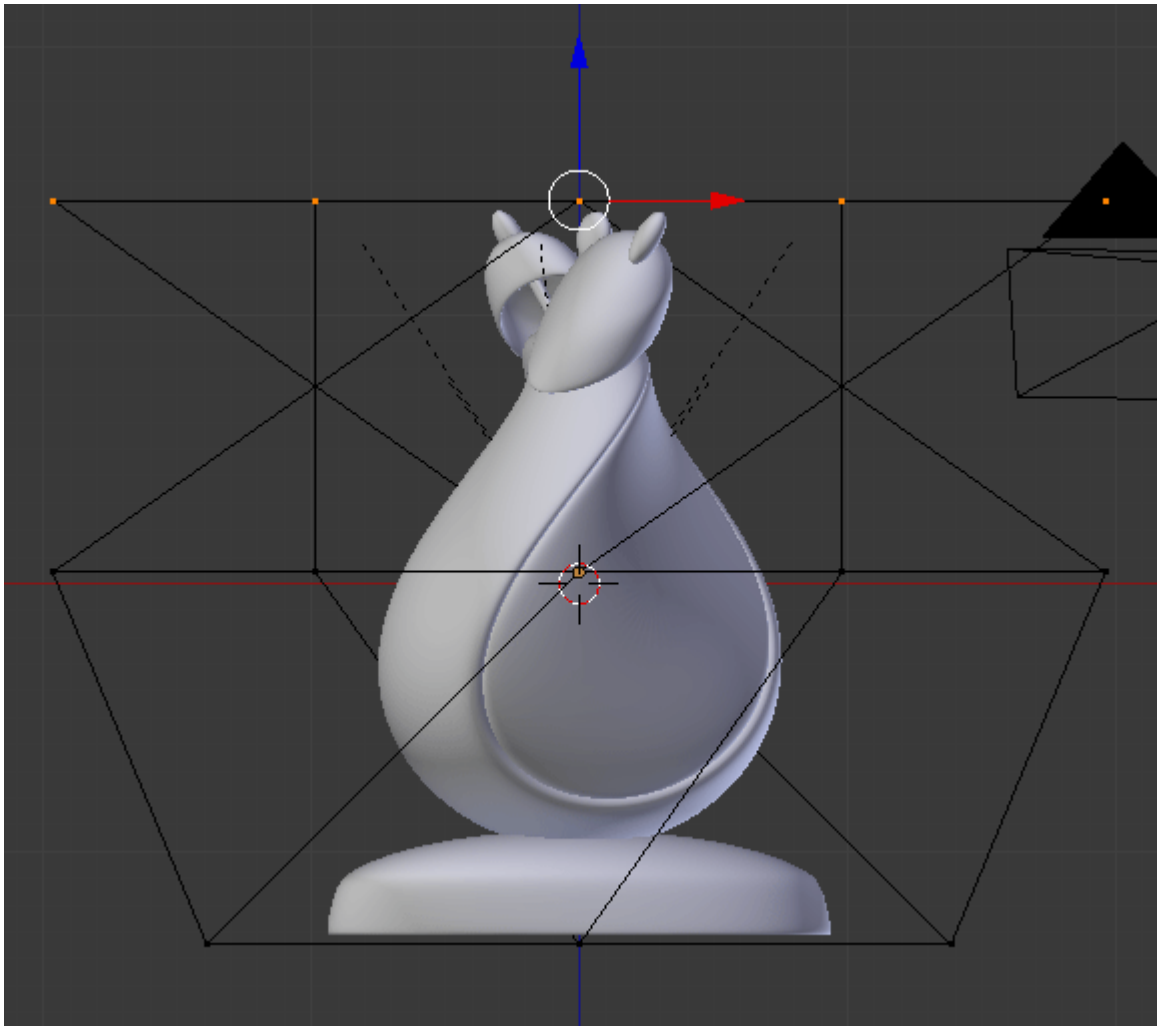
Выделите плоскость, на которой стоит будильник и опустите ее немного вниз по оси Z. Добавьте в сцену решетку (**Shift + A – Lattice**). Увеличьте размер решетки так, чтобы будильник полностью оказался внутри нее, выделите полностью будильник и решетку (при помощи клавиши B) и нажмите **Ctrl + P – Lattice Deform**:



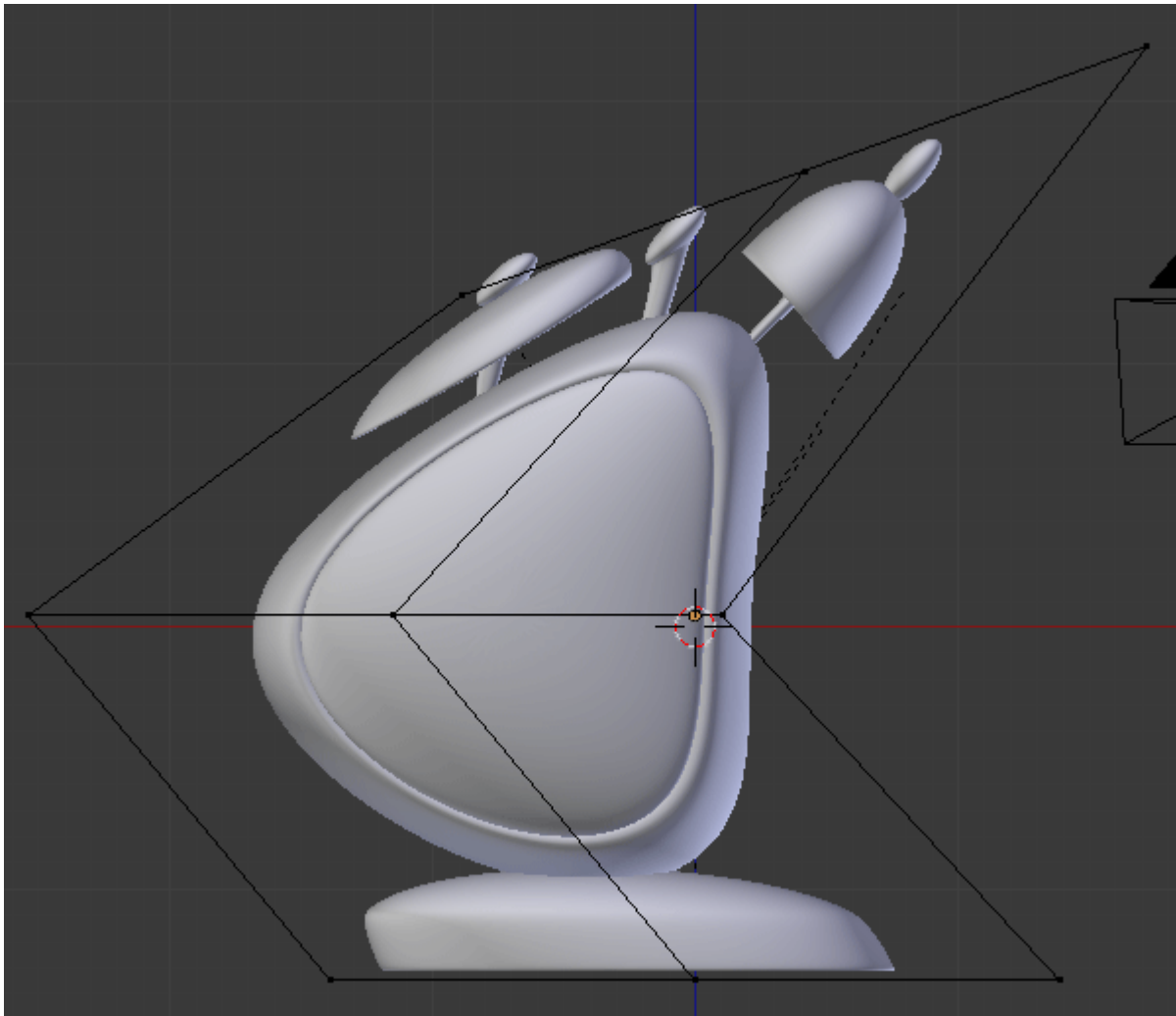
Выделите только решетку и перейдите на вкладку решетки. Установите для нее следующие настройки и добавьте 3 ключевые формы:



Выделите ключевую форму **Key1**, перейдите в режим редактирования решетки (**Tab**) и выделив с помощью клавиши В верхние и центральные вершины поверните ее по оси Z на 45 градусов (**R|Z|45|Enter**). Затем выделите лишь верхние вершины и поверните их по оси Z еще на 90 градусов (**R|Z|90|Enter**):



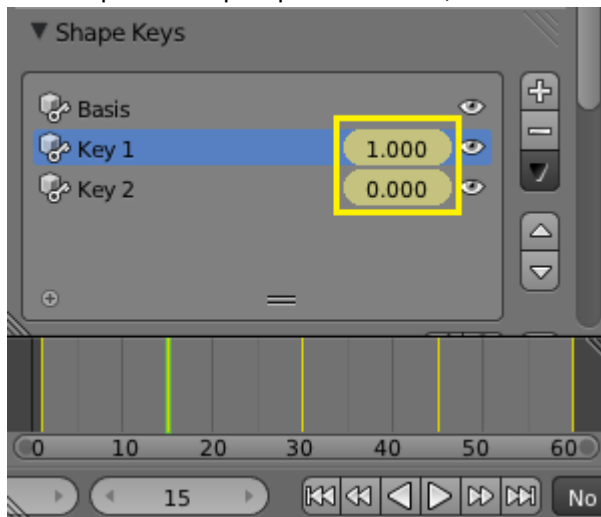
Выберите ключевую форму **Key2**, перейдите в режим редактирования решетки (**Tab**) и измените форму будильника еще одним способом, отличным от предыдущего (например вытяните его вверх и вправо).



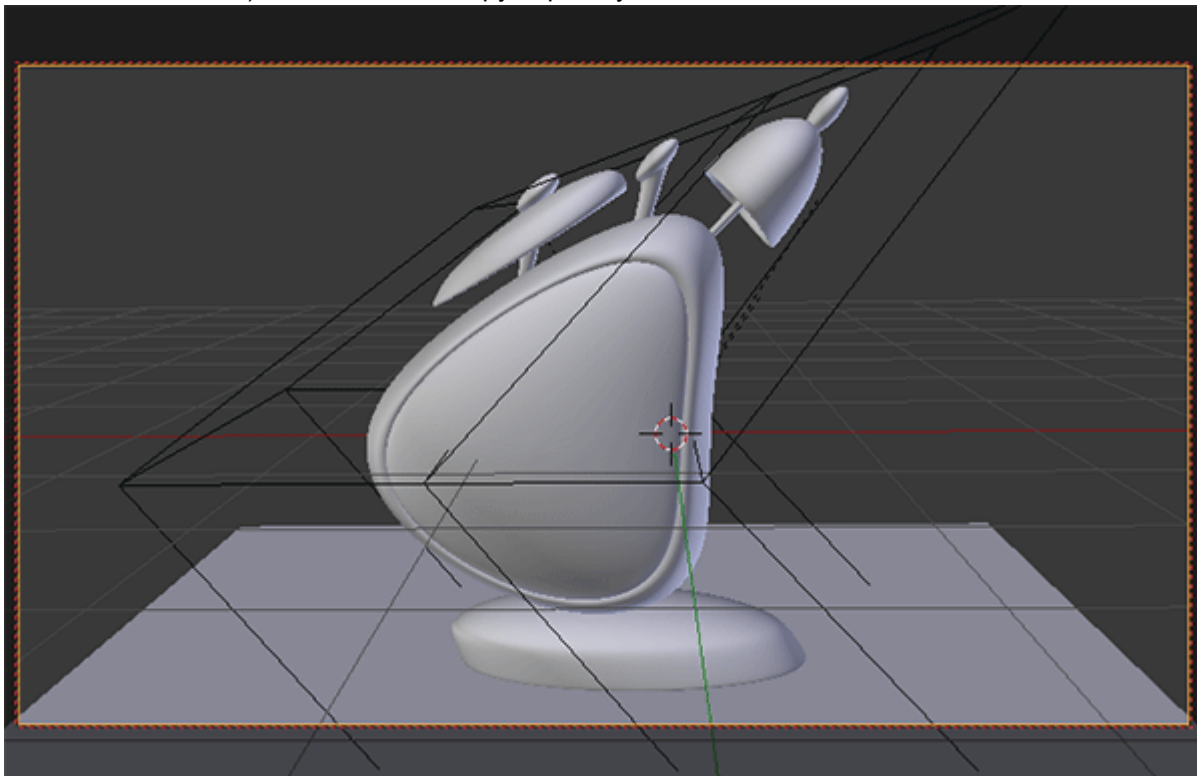
Теперь необходимо анимировать данные ключевые формы. Для этого нам нужно установить по **5** ключевых кадров для **каждой** из них:

1. Находясь на первом кадре наведите курсор мышки значения 0.000 ключевых форм и нажмите I.
2. Переместитесь на 15-й кадр, измените значение Key1 на 1 и установите ключевой кадр для обеих форм (I).
3. Переместитесь на 30-й кадр, измените значение Key1 на 0 и установите ключевой кадр для обеих форм (I).
4. Переместитесь на 45-й кадр, измените значение Key2 на 1 и установите ключевой кадр для обеих форм (I).
5. Переместитесь на 60-й кадр, измените значение Key2 на 0 и установите ключевой кадр для обеих форм (I).

По завершению проигrajте анимацию.

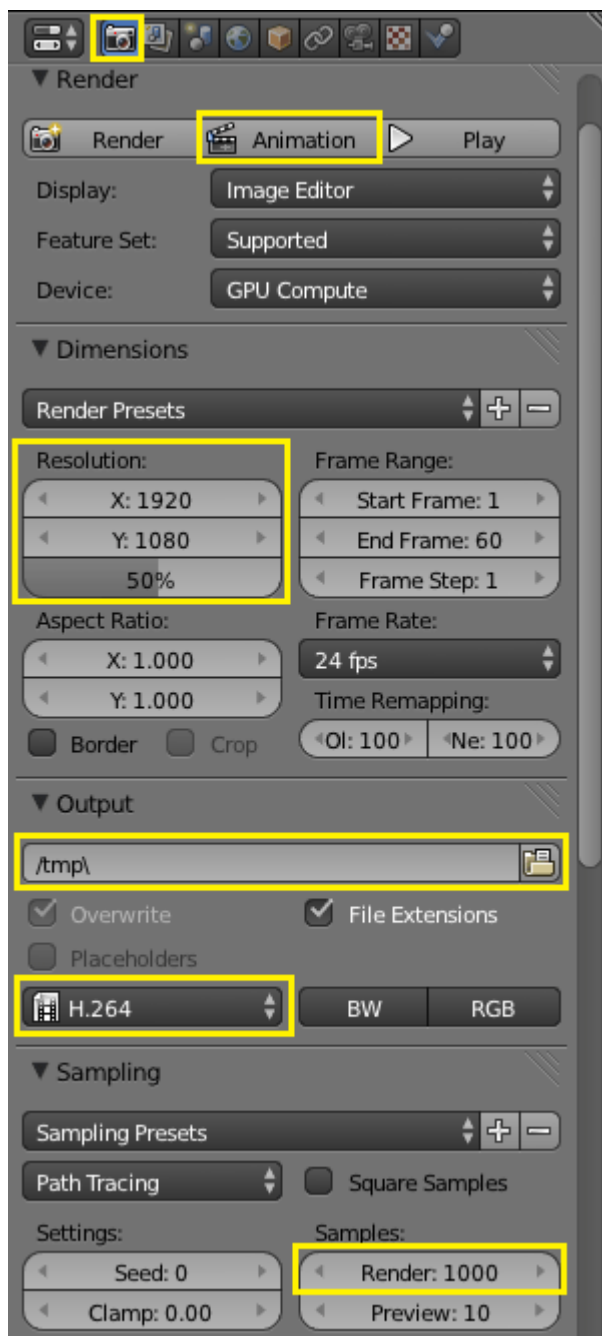


Если результат Вас устраивает, верните плоскость в исходное положение (ранее мы опустили ее вниз, чтобы не мешалась) и выставите камеру перед будильником.



Перед тем как произвести рендер анимации, на вкладке рендера необходимо выставить нужное количество семплов (если производить рендеринг на GPU, то можно использовать 1000 семплов, а если на CPU, то лучше уменьшить до 300-500). Также нужно указать папку, в которую будет сохранен файл(-ы) и определиться в каком формате производить рендеринг: видео или изображения.

В данной статье Вы сможете узнать достоинства и недостатки обеих методов, а также узнать как из множества изображений создать видео файл.



Определившись с форматом нажмите кнопку **Animation** и дождитесь завершения рендеринга.