



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Методические рекомендации для выполнения лабораторной работы
в графическом редакторе BLENDER
«Интерфейс BLENDER и основные горячие клавиши»

Для обучающихся направления

09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель старший преподаватель кафедры «Медиатехнологии» Попова
Оксана Александровна.

Ростов–на–Дону

2021

Содержание

Лабораторная работа «Интерфейс BLENDER и основные горячие клавиши»	3
Интерфейс программы Blender	3
Задание 1. Предварительная настройка программы	5
Рабочие пространства	6
Навигация	7
Типы объектов в Blender	8
Создание и удаление объектов сцены	9
Задание 2. Создание объектов	11
Редактирование объектов сцены	11
Выделение объектов в Blender	12
Инспектор объектов в сцене Outliner	14
Трансформация объектов	16
Ориентация осей координат	17
3D Cursor	18
Режимы отображения	19
Настройки отображения материалов в рабочем окне	20
Подобъекты в Blender	23
Задание 3. Трансформация объекта.	24
Горячие клавиши:	29
Контрольные вопросы к лабораторной работе №1	31

Лабораторная работа «Интерфейс BLENDER и основные горячие клавиши»

Цель работы: Изучить интерфейс графического редактора Blender и освоить работу с основными горячими клавишами.

Результаты работы:

Файл с выполненной работой, предоставленный преподавателю.

Интерфейс программы Blender

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.

Интерфейс программы Blender представлен на рисунке 1.

Так же, как и в любой программе работы с графикой, интерфейс настраивается для удобства пользователя. Часть панелей можно скрыть, некоторые трансформировать в два ряда или один ряд (как, например панель инструменты трансформации).

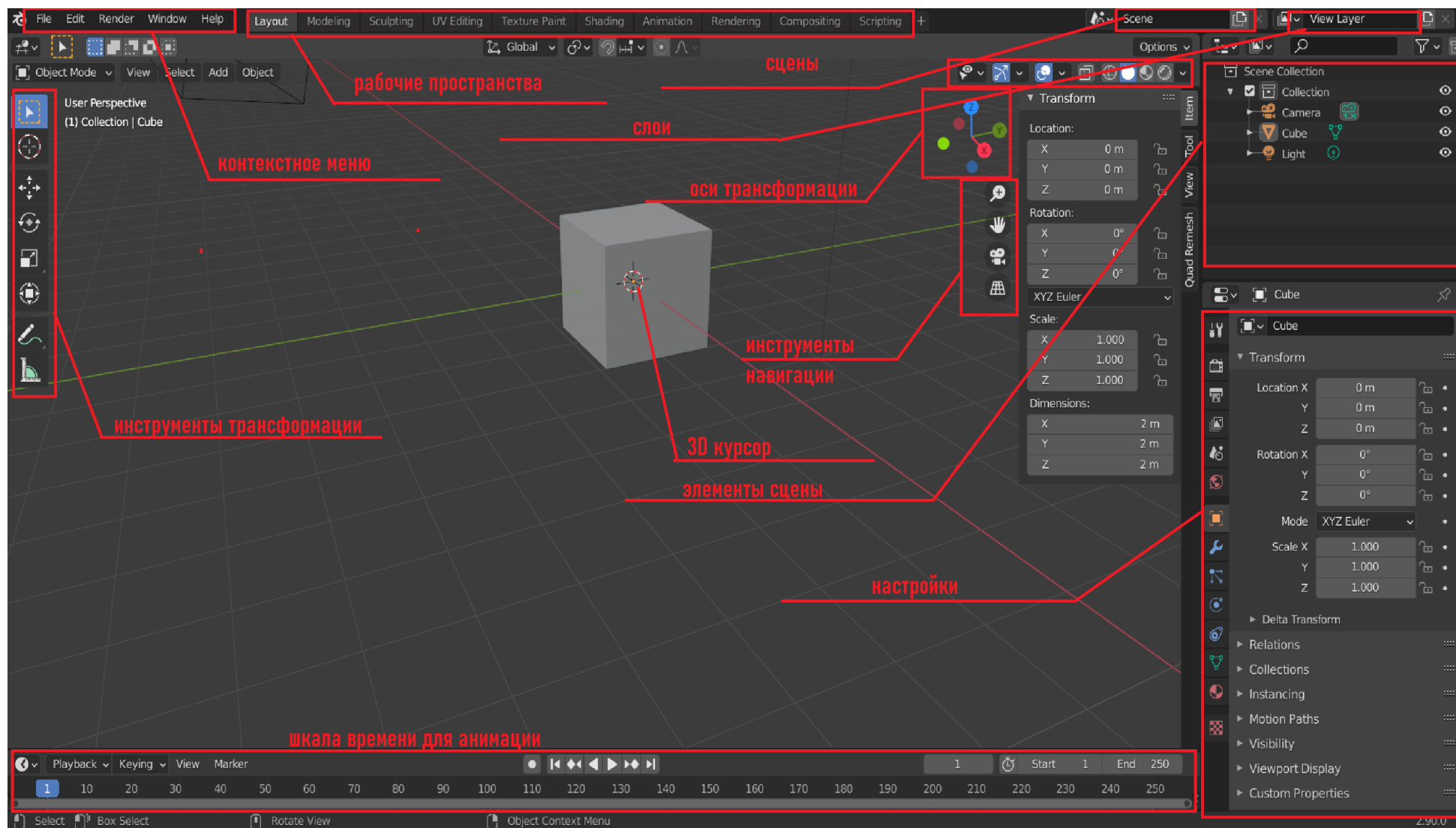


Рисунок 1 –Интерфейс программы Blender

Для комфортной работы и навигации в программе необходимо её настроить.

Задание 1. Предварительная настройка программы

1.	Откройте программу Blender.
2.	Выберите пункты меню Edit/Preferences. В появившемся окне, слева выберите пункт меню Input и поставьте галочку Emulate 3 Button Mouse. Данная манипуляция позволит выделять подбъекты, используя двойной клик левой кнопкой мыши.
3.	Не закрывая окна Preferences выберите пункт меню Navigation и поставьте галочки Orbit Around Selection – это позволит вращаться вокруг выбранного элемента сцены, и галочку Zoom to Mouse Position – это позволит делать приближение сцены относительно положения курсора мыши на экране.
4.	Для применения изменений нажмите Save Preferences, как показано на рисунке 2.

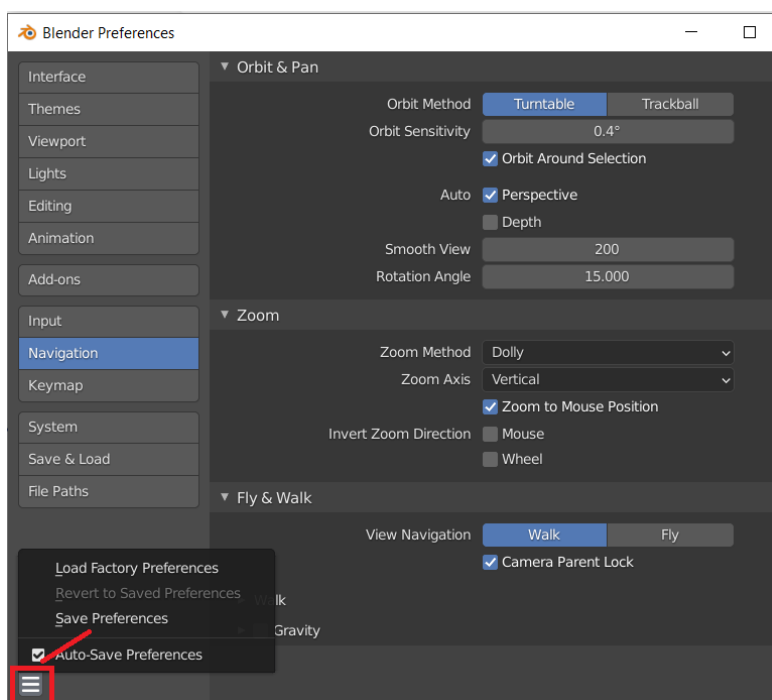


Рисунок 2 – Сохранение изменений Preferences

Рабочие пространства

Так как Blender многофункциональный редактор, то он предоставляет несколько рабочих пространств, как видно на рисунке 1.

Первое рабочее пространство, пространство по умолчанию – это Layout. Оно предназначено для построения композиции, то есть сборки сцены и создания проекта.

Modeling – пространство, предназначенное для создания сцены на полигональном уровне.

Sculpting – пространство, предназначенное для скульптинга. То есть при помощи кистей протраивается форма объектов сцены не на полигональном уровне.

UV Editing – пространство, предназначенное для создания разверток.

Texture Paint – пространство, предназначенное для создания текстур.

Shading – пространство для настройки материалов.

Animation – пространство, предназначенное для создания анимации.

Rendering – окно визуализации.

Compositing – пространство, предназначенное для склеивания различных визуализаций.

Scripting – пространство, предназначенное для создания кода на языке программирования Python, позволяющего изменять интерфейс и увеличивать функциональность программы Blender.

Навигация

На рисунке 3 представлены все элементы навигации Blender.

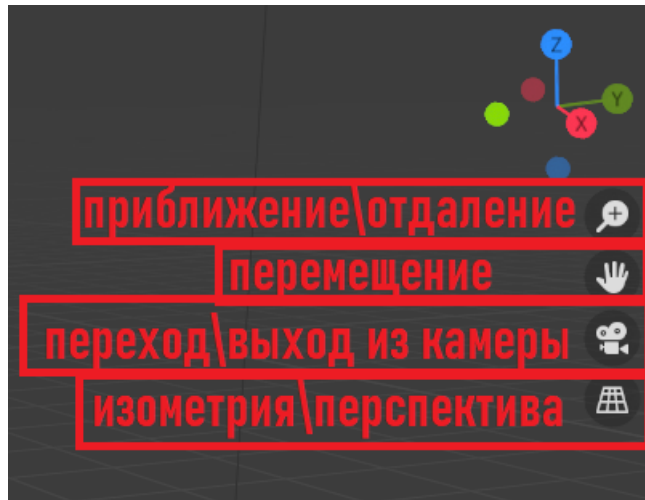


Рисунок 3 – Кнопки навигации

На рисунке 4 показан вид орто (изометрия) и перспектива

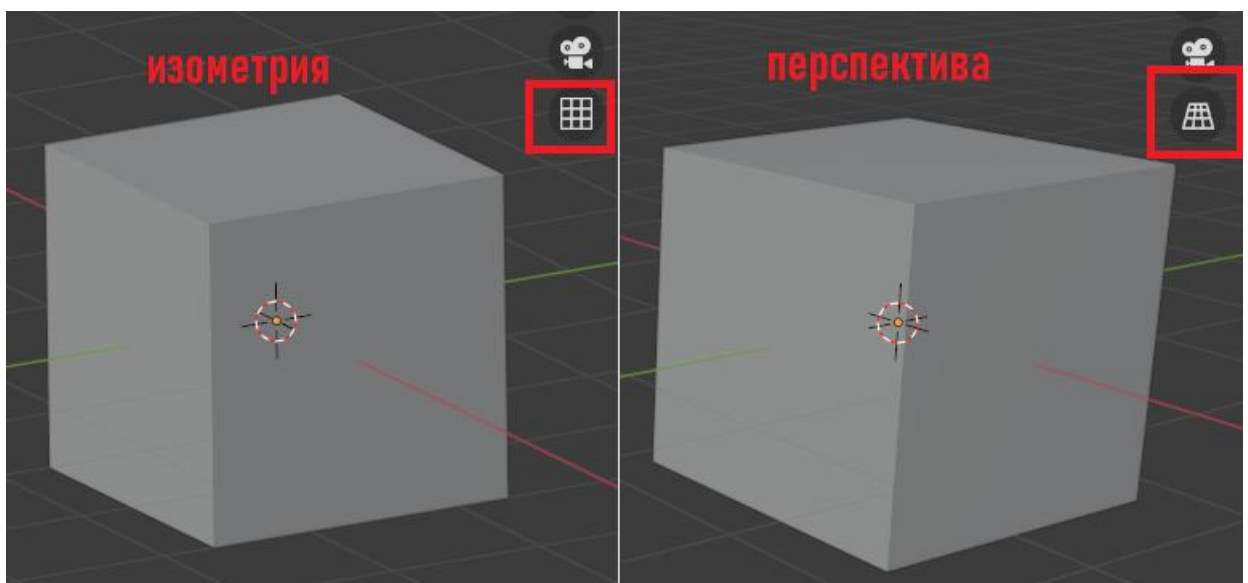


Рисунок 4 – Вид объекта в изометрии и перспективе

Горячие клавиши навигации:

1. Скроллер мыши (СКМ)(перемещение мыши при нажатом скроллере) – вращение вокруг объекта сцены.
2. Shift+ нажатый СКМ – перемещение объектов в плоскости экрана.

3. Вращение СКМ – приближение или отдаление объектов сцены по шагам.
4. CTRL+нажатый СКМ – плавное приближение\отдаление объектов сцены.
5. ALT+ нажатый СКМ – вращение с привязкой к осям.
6. Кнопка Dot(точка) на клавиатуре NumPad автоматическое приближение во весь экран выбранного объекта.
7. / – изоляция выбранного объекта в сцене.

На рисунке 5 изображена глобальная система координат Blender. Хватаясь мышкой за любой её элемент, можно так же вращать сцену.

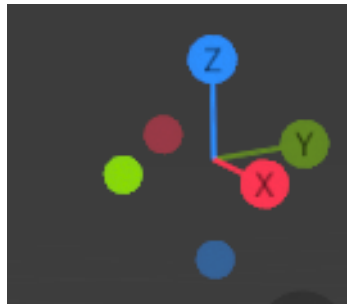


Рисунок 5 – Глобальная система координат

Типы объектов в Blender

Blender представляет довольно много составляющих элементов сцены.

Вот их перечень:

1. Mesh – геометрия.
2. Metaball – текучие поверхности.
3. Volume – объемные эффекты.
4. Surface – CAD-поверхности.
5. Lattice – решётка деформации.
6. Image – 2Д-изображения.
7. Camera – камеры.
8. Curve – векторные кривые.

9. Text – текст.
10. Grease Pencil – элементы рисования.
11. Armature – кости.
12. Empty – пустышки.
13. Light – свет.
14. Speaker – звуки.
15. Light Probe – элементы захвата отражений.
16. Force Field – силы для симуляции и анимации.
17. Collection Instance – зависимые коллекции.

Создание и удаление объектов сцены

Для создания объектов предназначено меню Add, продемонстрированное на рисунке 6. Так же создавать объекты можно, используя горячие клавиши Shift+A. Кстати клавиша A используется для выделения всех объектов и составляющих сцены.

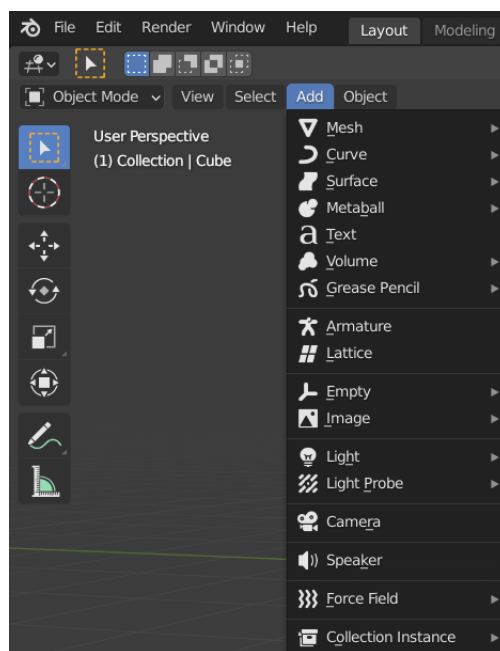


Рисунок 6 – Меню создания объектов сцены

Удаляется объект с использованием клавиши Delete – это мгновенное удаление объекта без дополнительных манипуляций.

Второй вариант правая кнопка мыши (ПКМ) по объекту и выбрать пункт меню Delete.

Третий вариант в элементах сцены (смотрите рисунок 1), что находится справа от рабочей области, выбрать требуемый объект, ПКМ и выбрать пункт меню Delete.

И, наконец, четвертый вариант клавиша X на клавиатуре так же позволяет удалить объекты сцены.

При создании объекта в Blender отображается меню последнего действия. В этом меню можно настроить параметры для каждого создаваемого объекта (для каждого свои параметры). Меню последнего действия продемонстрировано на рисунке 7.

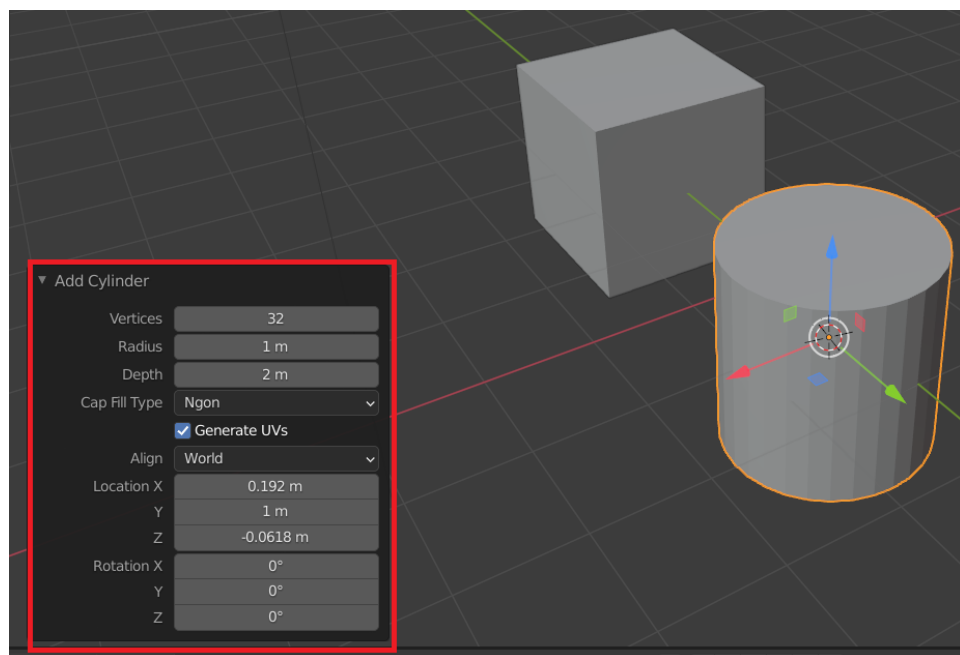


Рисунок 7 – Меню последнего действия

!!! Важно помнить, что окно последнего действия отображает ИМЕННО настройки последнего действия и это может быть не только создание объекта.

В самом окне последнего действия при создании объекта есть следующие элементы (см. рисунок 7):

1. Vertices, Radius, Depth относятся в целом к размерам объекта (Size) для разных объектов различные вариации.
2. Привязка курсора – бывает к глобальной системе координат World, к экрану View, к 3d курсору – 3D Cursor.
3. Location – положение объекта в осях XYZ.
4. Rotation - поворот объекта в осях XYZ.

Задание 2. Создание объектов

1.	Удалите куб из сцены Blender.
2.	Используя меню Add или сочетание клавиш Shift+A создайте сферу произвольного объема.

Редактирование объектов сцены

Настройки трансформации объектов сцены находятся справа рабочей области. Они могут быть как раскрыты, так и свернуты в зависимости от предпочтений пользователя. Меню трансформации представлено на рисунке 8.

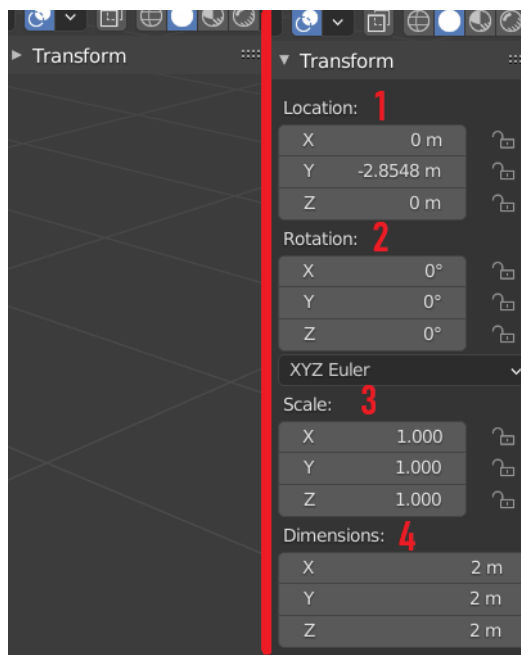


Рисунок 8 – Меню трансформации

Где:

1. Location – положение объекта в осях координат.
2. Rotation – поворот объекта.
3. Scale – масштаб объекта.
4. Dimensions – размеры габаритного контейнера.

Выделение объектов в Blender

Есть несколько способов:

Первый – просто кликнуть по объекту мышкой. Добавить к выделению Shift+ЛКМ по добавляемому объекту.

Второй способ – используя Outliner, как продемонстрировано на рисунке 9. Добавить/Исключить объект из выделения клавиша CTRL и на имени объекта.

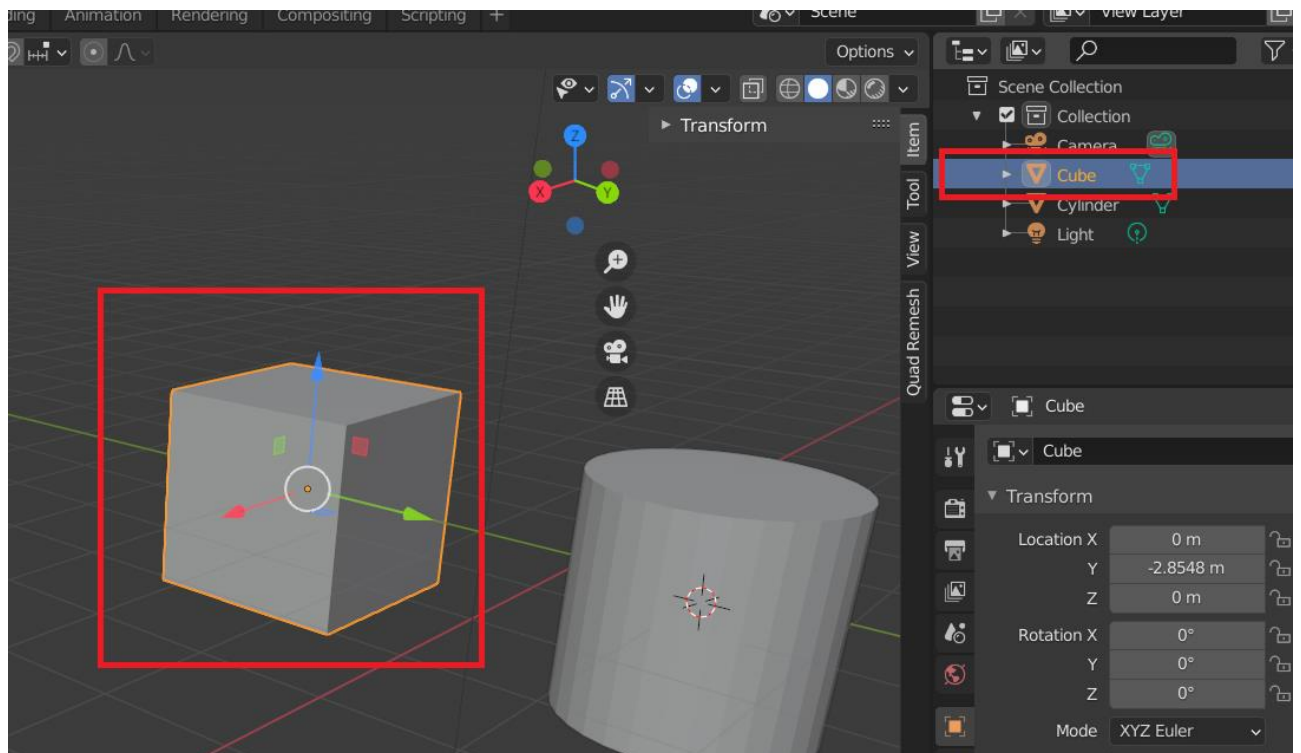


Рисунок 9 – Выделение объекта с помощью Outliner

Виды выделения: нахождение кнопки изменения видов на рисунке 10. Выбор вида выделения долгое нажатие ЛКМ и смещение. Так же многократное нажатие на горячую клавишу W приводит к изменению видов выделения.

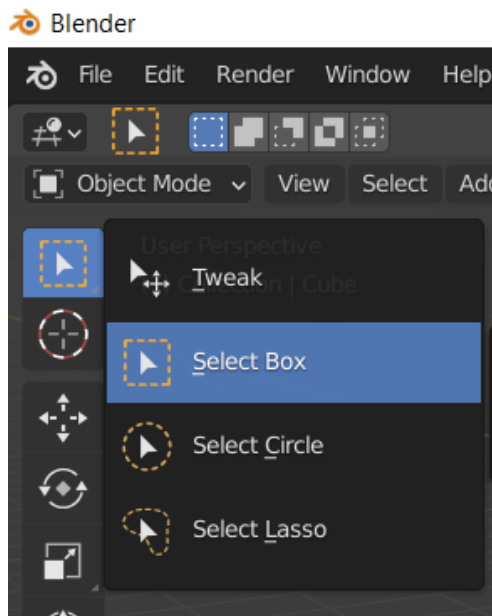


Рисунок 10 – Виды выделения

Tweak – простой курсор, выделение с помощью кликания мышкой по объектам.

Select Box – прямоугольник, выделение с помощью очерчивания прямоугольной области.

Select Circle – окружность, выделение с помощью круга. Все что попадает в область окружности выделяется, но при таком способе нужно выбирать радиус круга.

Select Lasso – лассо, выделение с помощью очерчивания произвольной области.

Меню выделения Select, показано на рисунке 11.

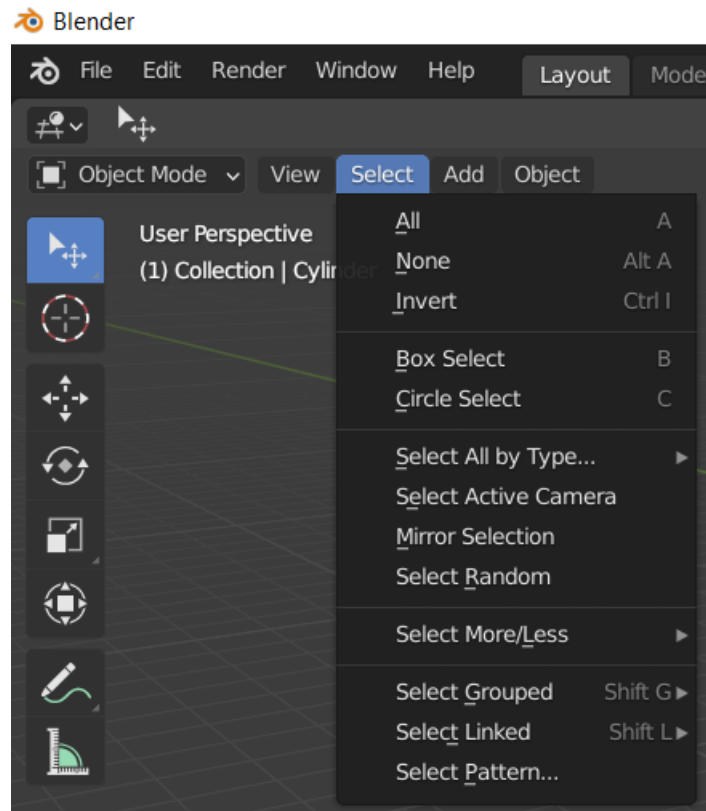


Рисунок 11 – Меню выделения

Обратите внимание на горячие клавиши в меню выделения. Они облегчают процесс работы в Blender.

All – выбрать все объекты

None – снять выделение.

Invert – инвертировать выделение.

Box Select – прямоугольник.

Circle Select – окружность.

Инспектор объектов в сцене Outliner

Outliner – это меню, в котором находятся все объекты сцены, и оно облегчает работу со сценой.

Рассмотрим его более подробно.

Основные пункты меню показаны и описаны на рисунке 12.

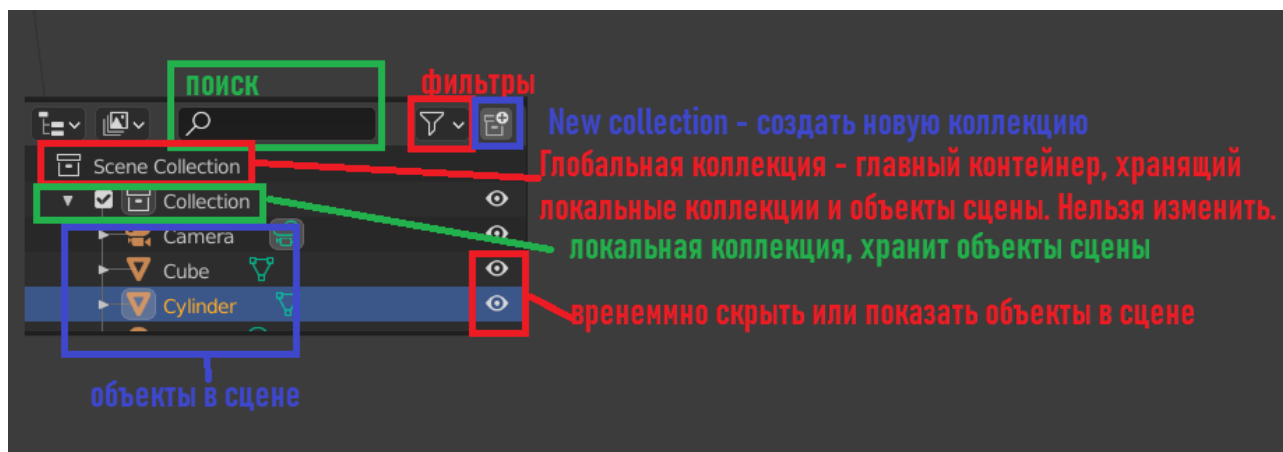


Рисунок 12 – Меню Outliner

На рисунке 13 отображено меню фильтров.

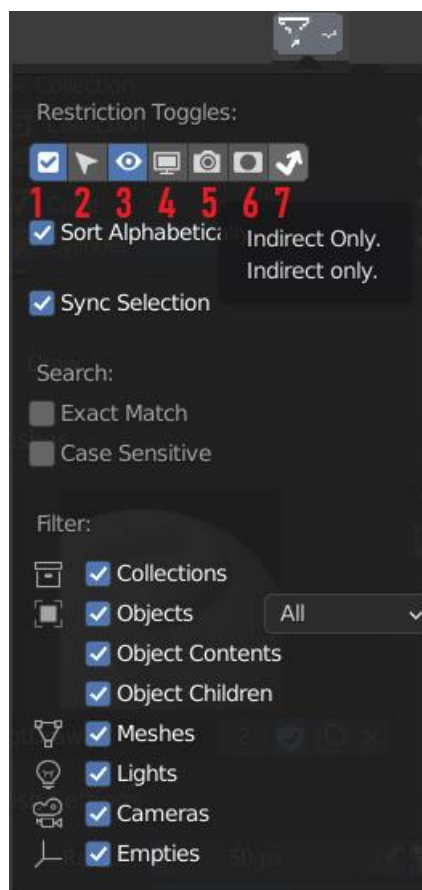


Рисунок 13 – Меню фильтров

Где элементы Restriction Toggles предназначены для следующих действий.

1. Exclude from View Layer – разрешает включать/выключать коллекции по чекбоксу.
2. Selectable – разрешить/запретить выделение объекта.
3. Hide in Viewport – временно скрыть/показать в текущем выюпорте.
4. Disabel in Viewports – отключить объект во выюпортах.
5. Disabel in Renders – отключить объект на рендере.
6. Holdout – визуализировать только маску объектов.
7. Indirect Only – визуализировать только отраженный свет.

Трансформация объектов

Панель трансформации находится слева рабочей области, она показана на рисунке 14.

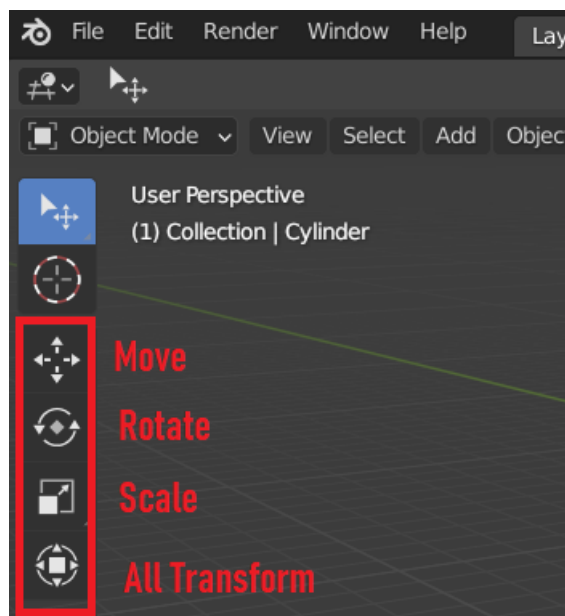


Рисунок 14 – Панель трансформации

Move – отвечает за перемещение объектов, горячая клавиша G.

Rotate – вращает объекты, горячая клавиша R.

Scale – масштабирует объекты, горячая клавиша S.

All Transform – одновременно позволяет перемещать, вращать и масштабировать объекты.

!!! Внимание – если выделить одну из осей, то трансформация будет производиться по ней.

Трансформация с помощью горячих клавиш, последовательность действий:

1. Выделить объект.
2. Нажать на клавиатуре горячую клавишу трансформации G, R, S далее нажать клавишу, соответствующую названию оси и цифру или градус трансформации.

Ориентация осей координат

Меню управления осями координат называется Transform Orientations, его нахождение в рабочей области показано на рисунке 15.

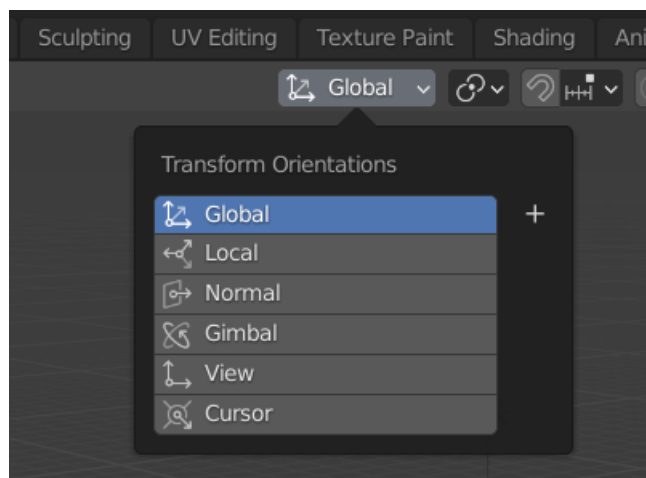


Рисунок 15 – Меню управления осями координат

Где:

Global – глобальная система координат, то есть оси любого объекта направлены как глобальные XYZ.

Local – локальная система координат, где оси направлены локально в зависимости от положения объекта в пространстве.

Normal – оси направлены по нормали к поверхности. Эта функция доступна в режиме редактирования геометрии.

Gimbal – шарнирная ось нужна для анимирования механизмов.

View – оси направлены от плоскости экрана.

Cursor – оси направлены от положения 3D Cursor.

Локальная система координат называется Origin и имеет свои настройки. Она представлена на рисунке 16.

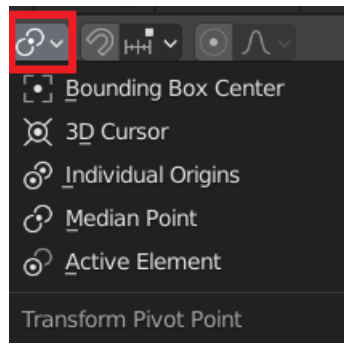


Рисунок 16 – Origin

Bounding Box Center – оси направлены от габаритного центра.

3D Cursor – от положения 3Д курсора.

Individual Origins – у каждого объекта будет своя система координат.

Median Point – оси координат разместятся в центральной точке выбранных объектов.

Active Element – от активного элемента.

Так же локальную систему координат можно выбрать, нажав ПКМ и выбрав пункт меню Set Origin.

3D Cursor

3D Cursor – это отдельный вспомогательный элемент в сцене. Все объекты в сцене создаются там, где расположен 3D Cursor.

3D Cursor можно перемещать. Для этого надо нажать клавишу Shift и щелкнуть ПКМ в месте, где необходимо разместить курсор.

Горячая клавиша размещения 3D Cursor в глобальном центре координат Shift+C.

Режимы отображения

Object Types Visibility – меню, расположенное справа рабочей области, позволяющее **скрывать объекты** в рабочем пространстве. Оно показано на рисунке 17. Если нажать на глаз возле объекта, то все объекты этого типа будут временно скрыты. Типы объектов такие же как и в меню Add (см. рисунок 6).

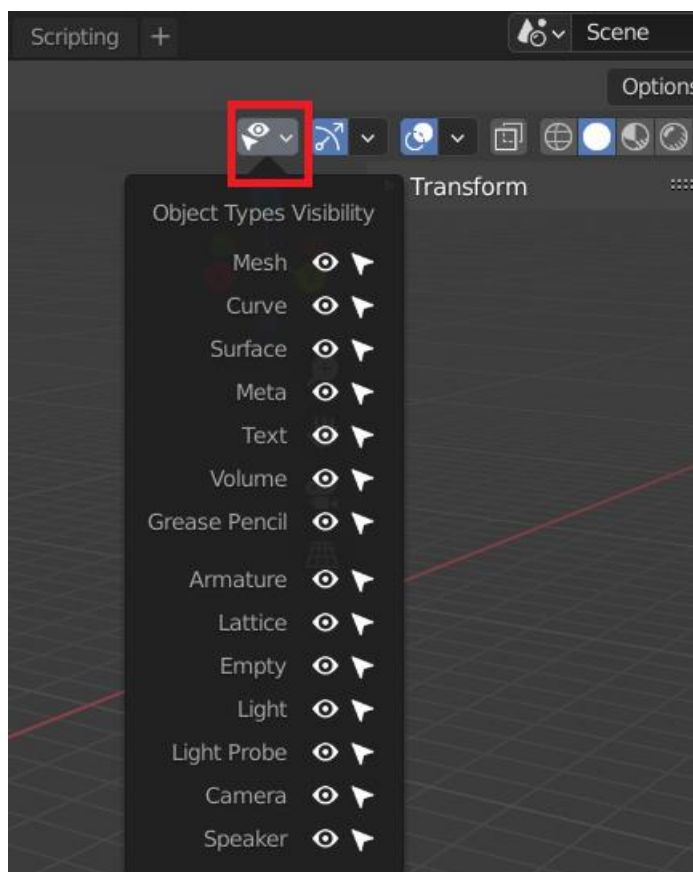


Рисунок 17 – Object Types Visibility

Viewport Overlays – меню отображения вспомогательных элементов сцены. Показано на рисунке 18.



Рисунок 18 – Viewport Overlays

Настройки отображения материалов в рабочем окне

Viewport Shading – меню настройки отображения материалов в рабочем окне, показано на рисунке 19.

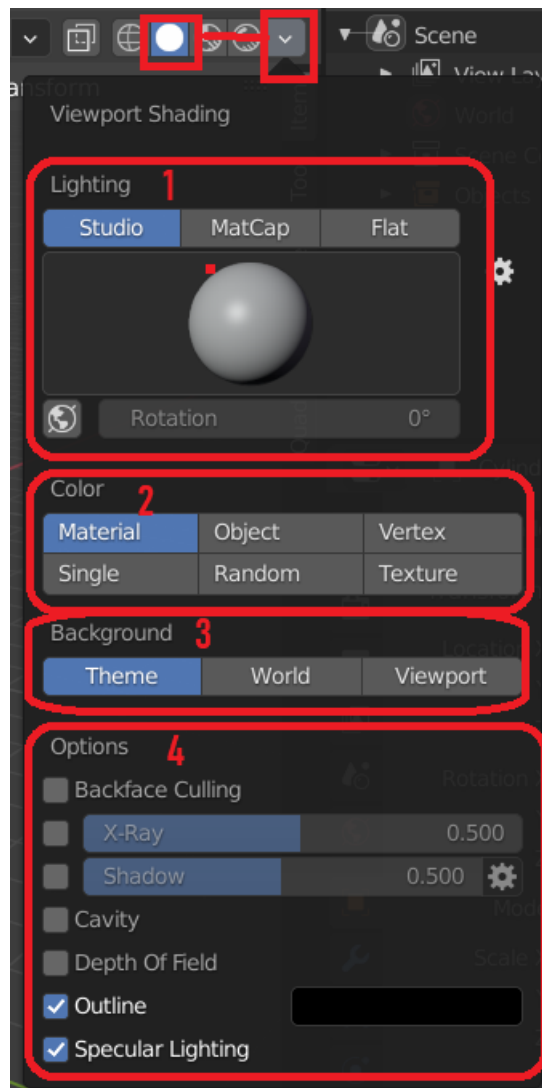


Рисунок 19 – Viewport Shading

Где:

1 – Lighting: Studio – это студийный свет, MatCap – это материалы из списка, Flat – простой, то есть без бликов и отражений.

2 – Color режим цвета объектов во Viewport: Material – от материала, Object – от объекта, Vertex – от цвета вершин, Single – один цвет, Random – случайный цвет, Texture – с текстурой.

3 Background – фон рабочего окна: Theme – от темы оформления, World – от мира, Viewport – от рабочего окна.

4 Options – настройки отображения: Backface Culling – показывать полигон с двух сторон, X-Ray – сила прозрачности, Shadow – показывать тени, Cavity – показывать углубления и края, Depth Of Field – показывать глубину

резкости, Outline – показывать обводку, Specular Lighting – показывать отражения источников света.

Если нажать по шарику в меню Viewport Shading, то можно выбрать шейдер из выбранной группы, как показано на рисунке 20.

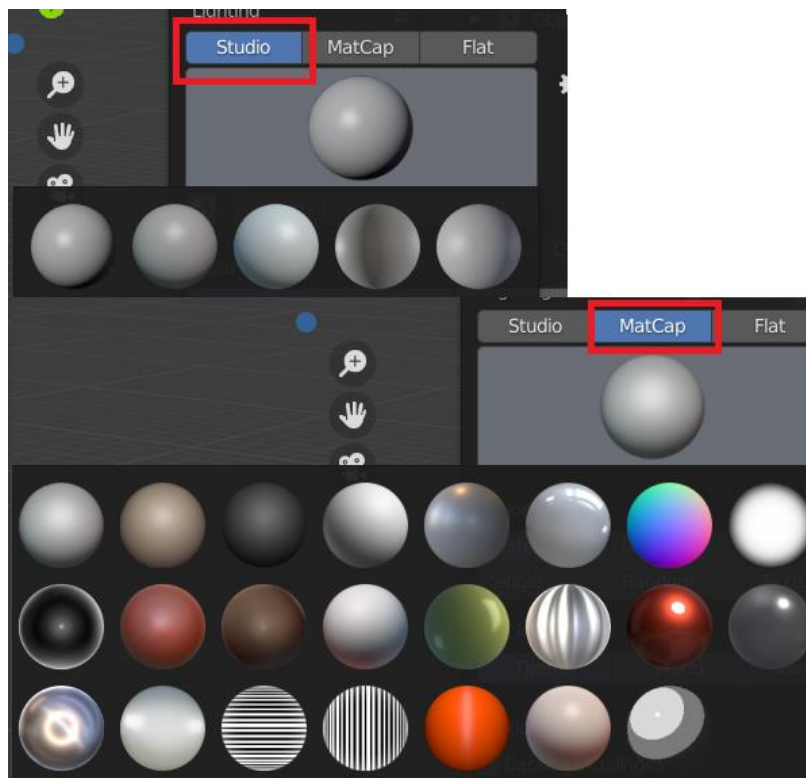


Рисунок 20 – Выбор Shading

Так же меню Viewport Shading содержит кнопки быстрого доступа, показанные на рисунке 21.



Рисунок 21 – Кнопки быстрого доступа Viewport Shading

Подобъекты в Blender

Любая 3D модель состоит из вершин, ребер и полигонов. И с каждым из этих подобъектов можно совершать различные манипуляции.

Для того чтобы иметь возможность работать с подобъектами необходимо нажать горячую клавишу Tab или выбрать Edit Mode во вкладке Modeling, показанную на рисунке 22. После выбора появятся дополнительные панели и меню для редактирования подобъектов.

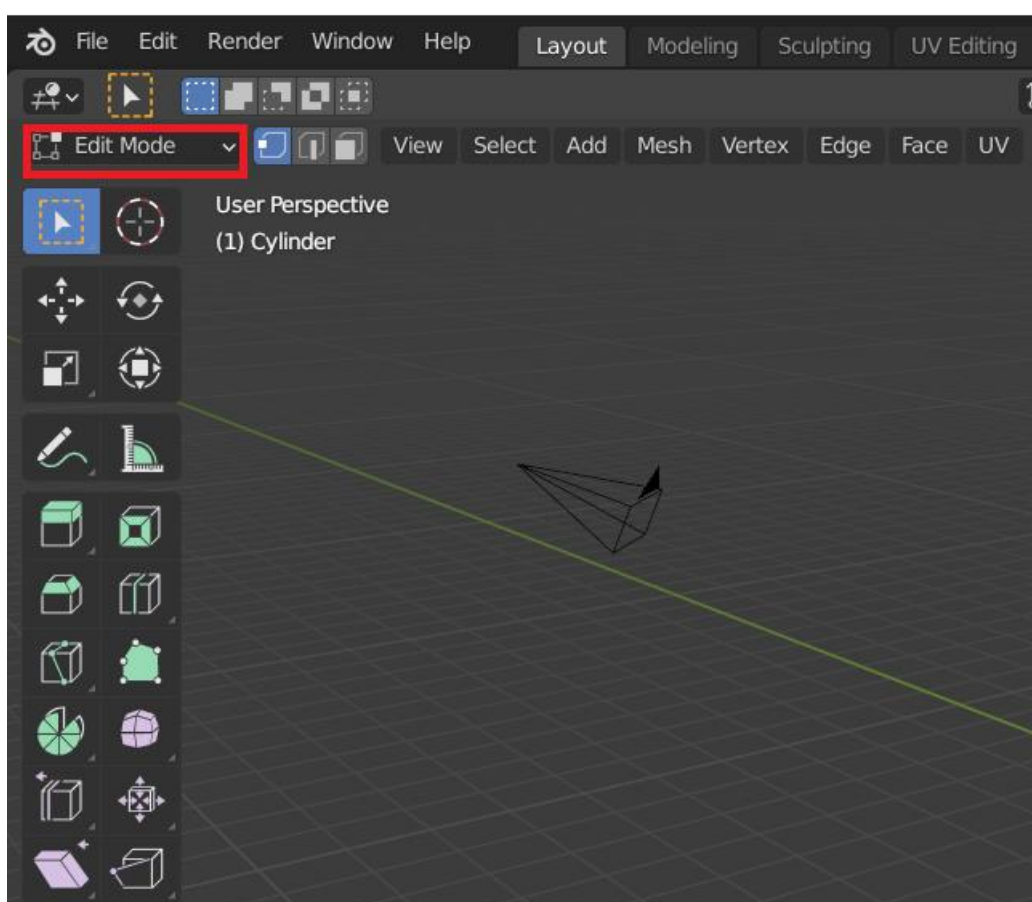


Рисунок 22 – Edit Mode во вкладке Modeling

После выбора Edit Mode появляется возможность работать отдельно с вертексами (vertex), ребрами (edge) и полигонами (face). Выбор подобъекта осуществляется нажатием на кнопки, показанные на рисунке 23. Или с помощью горячих клавиш 1 – vertex, 2 – edge, 3 – face.

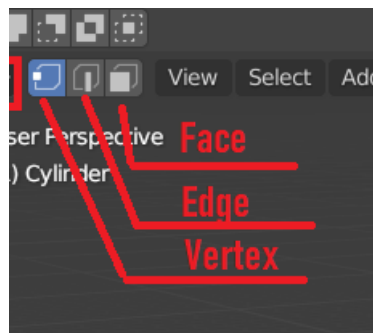


Рисунок 23 – Выбор подобъектов для редактирования

Задание 3. Трансформация объекта.

1.	Разместите 3Д курсор в центре координат.
2.	Создайте цилиндр.
3.	Затем создайте конус. Обратите внимание, он создался внутри цилиндра, как на рисунке 24.

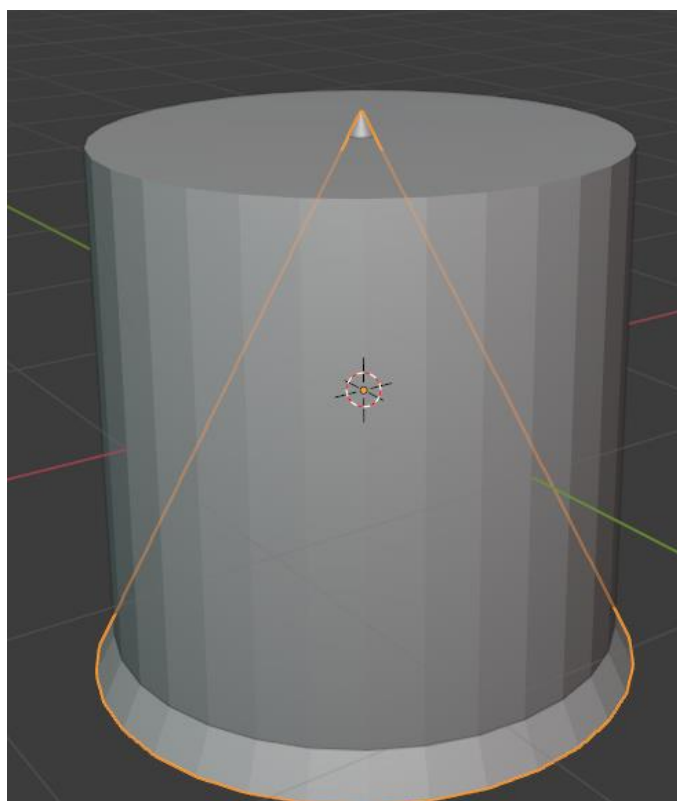


Рисунок 24 – Создание конуса

4.	Переместите основание конуса на верхний полигон цилиндра, как
----	---

	показано на рисунке 25. Для перемещения используйте только ось Z.
--	---

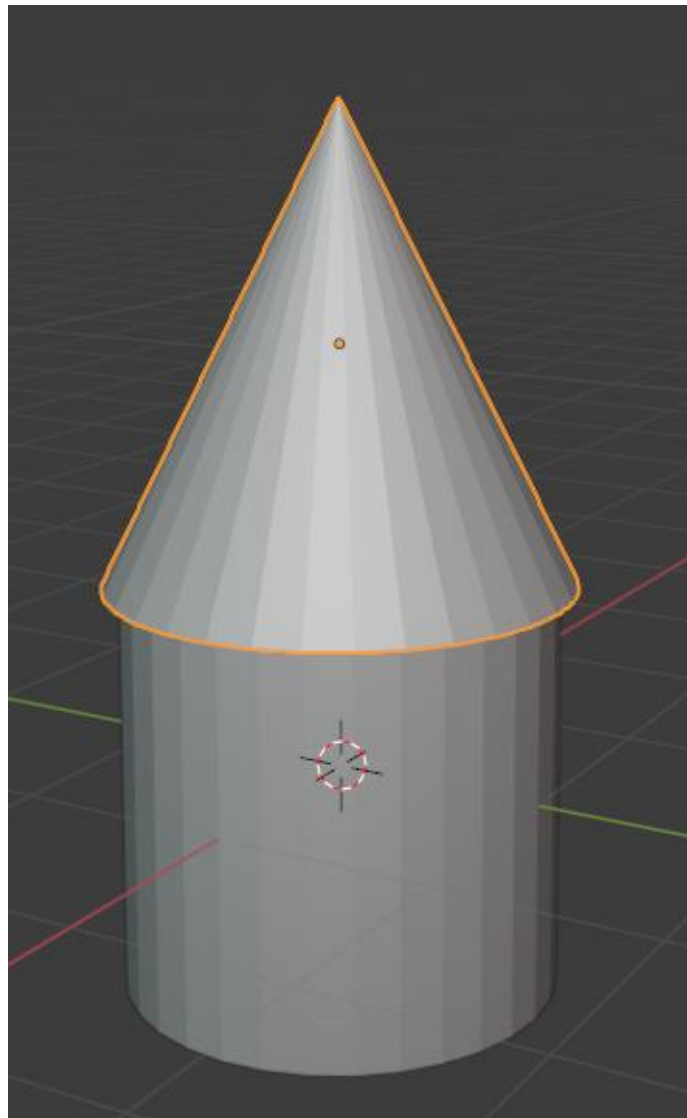


Рисунок 25 – Размещение конуса

- | | |
|----|---|
| 5. | Перейдите в режим редактирования, нажав клавишу Tab. |
| 6. | Выберите верхний вертекс конуса и переместите его вверх по оси Z, как показано на рисунке 26. |

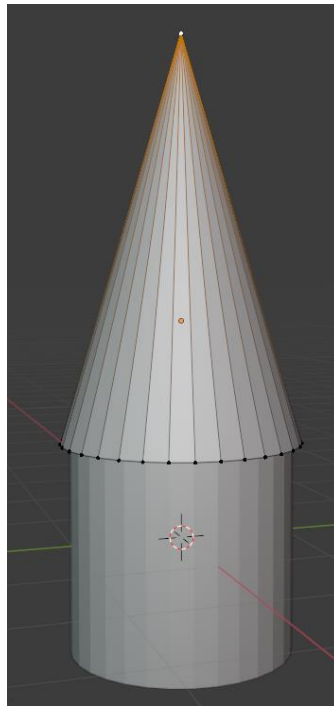


Рисунок 26 – Перемещение вертекса

- | | |
|----|--|
| 7. | Самостоятельно создайте объекты, как показано на рисунке 27. |
|----|--|

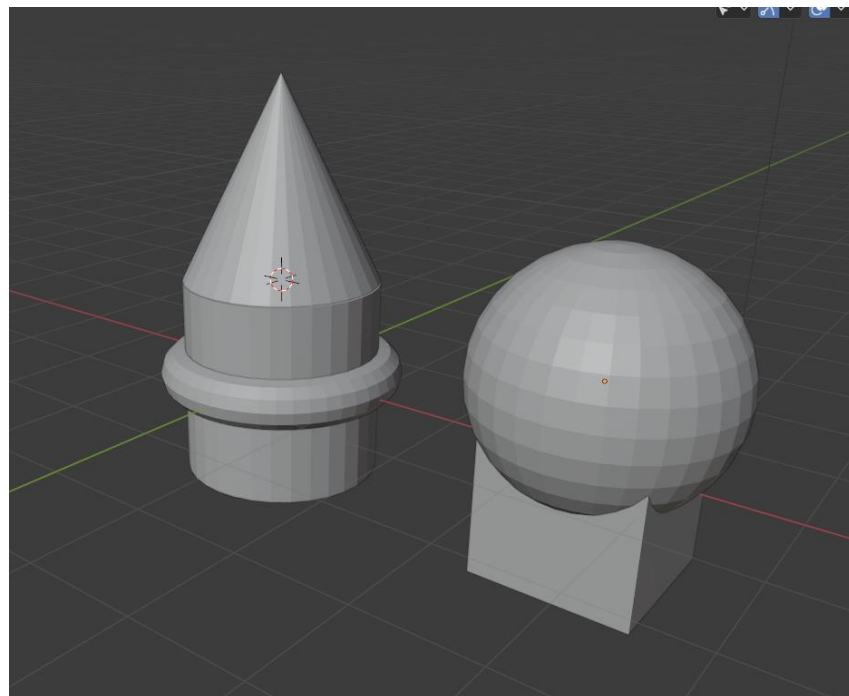


Рисунок 27 – Создание и редактирование объектов

- | | |
|----|--|
| 8. | Окрасьте каждый объект в произвольный цвет. Для этого выберите объект, в панели настроек выберите вкладку Material Properties. |
|----|--|

Выберите создание нового материала и дайте ему информативное название на английском языке (например обозначение фигуры). Действие показано на рисунке 28.

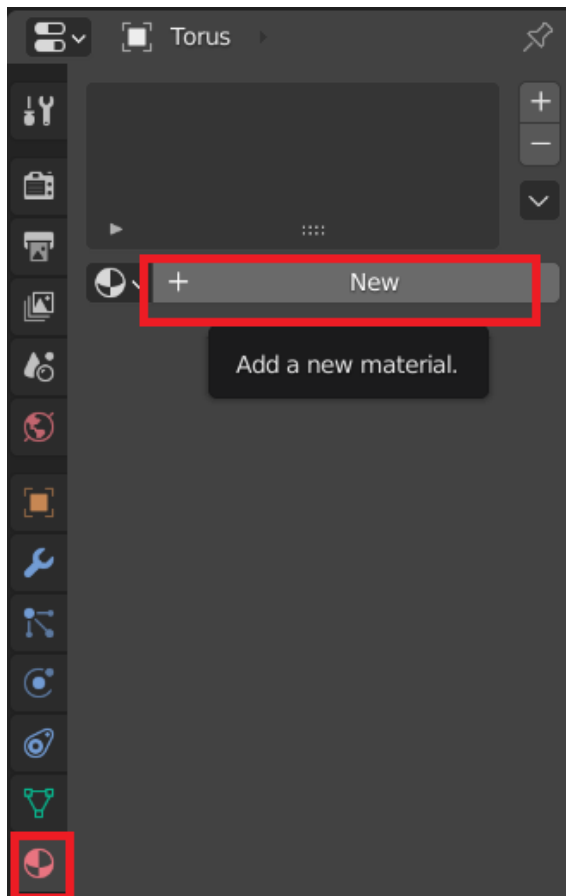


Рисунок 28 – Добавление нового материала

9. Для того чтобы увидеть материал надо включить вид отображения Material Preview (см. рис. 21). Имя материала и выбор цвета показаны на рисунке 29.

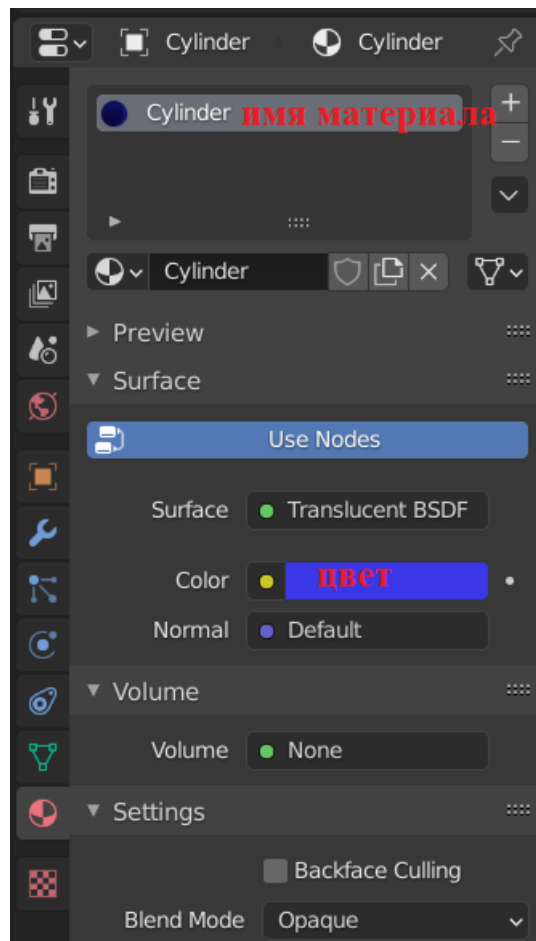


Рисунок 29 – Выбор цвета для объекта

- | | |
|-----|---|
| 10. | Итог выполненной работы показан на рисунке 30. Цвета могут быть авторскими. |
|-----|---|

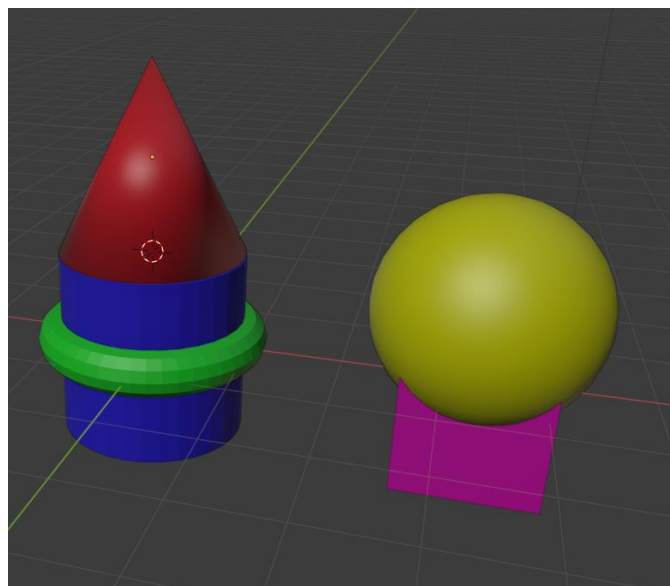


Рисунок 30 – Итоговый вид работы

Горячие клавиши:

CTRL+O – открыть файл.

CTRL+S – сохранить файл.

CTRL+N – новый файл.

CTRL+Z – отменить действие.

Esc – отмена выбранного элемента или меню.

Enter – подтверждение действия.

SHIFT+CTRL+Z – повторить действий.

СКМ – вращение вокруг сцены.

SHIFT+СКМ – перемещение в плоскости экрана.

Scroll+СКМ – приближение/отдаление по шагам.

CTRL+СКМ – плавное приближение/отдаление.

ALT+СКМ – вращение с привязкой к осям.

/ - изоляция объектов в сцене.

A – выбрать все.

ALT+A – снять выделение.

CTRL+I – инвертировать выделение.

H – скрыть выделение.

ALT+ H – показать скрытые предметы.

CTRL+C – копировать объект.

CTRL+X – вырезать объект.

CTRL+V – вставить объект.

SHIFT+D – дублировать объект.

SHIFT+ ПКМ – переместить 3Д курсор.

SHIFT+ C – 3Д курсор в начало координат.

G – перемещение.

R – вращение.

S – масштабирование.

T – показать панель трансформации.

N – показать боковую панель.

X/Delete – удаление.

M – соединение вершин.

P – отсоединить подобъекты

CTRL+J – соединить геометрию в один объект.

Tab – режим редактирования.

1-3 – переключение на вершины/ребра/полигоны.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Сколько рабочих пространств в Blender?
2. Перечислите и продемонстрируйте работу горячих клавиш навигации в Blender.
3. Какие способы удалить объекты сцены есть в Blender?
4. Как можно создать объекты сцены в Blender?
5. Что такое окно последнего действия и для чего оно предназначено?
6. Какие способы редактирования объектов вы знаете?
7. Какие виды выделения существуют?
8. Как изменяются виды выделения?
9. Меню выделения и горячие клавиши для выделения.
10. Какие объекты трансформации вы знаете?
11. Какая ориентация осей координат представлена в Blender?
12. Что такое Origin и для чего она используется. Какие её настройки существуют?
13. Для чего предназначен 3D Cursor?
14. Меню Viewport Shading для чего используется?
15. Где находится и для чего предназначено меню отображения вспомогательных элементов сцены?
16. Object Types Visibility что это такое и для чего предназначено в Blender?
17. Какие подобъекты существуют в Blender?
18. Как они выбираются, опишите последовательность действий?