

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Городской центр развития дополнительного образования

Курсы повышения квалификации

«Трёхмерное моделирование»

Аттестационная работа

**Разработка практического задания по 3D-моделированию
«Создание игрального кубика в программеBlender»**

Автор:

Гуркин Андрей Александрович,
педагог дополнительного образования,
ГБУ ДО ДДТ «Преображенский»

Куратор:

Назарова Виктория Геннадьевна заместитель
директора по информатизации ГБУ ДО
ЦДЮТТ Московского района СПб методист,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2019 - 2020

Оглавление:	
Введение	3
Основная часть	4
Заключение	13
Источники информации	14

Введение

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение аддитивного производства в качестве ключевых компонент автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

3D-печать или «аддитивное производство» - процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала, т.н. «субтрактивное производство».

Задание по 3D-моделированию разработано для погружения школьников в мир аддитивных технологий. Включает в себя изучение основ 3D-моделирования (при помощи программы «Blender») с последующим углубленным изучением трехмерного моделирования для создания роботизированных систем.

Это задание является одним из типовых упражнений и включено в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу "3D моделирование и прототипирование". Программа рассчитана на возраст детей от восьми до восемнадцати лет и на данный момент является однолетней из расчета 216 часов в год. По этой программе занимается две группы по 17 человек.

Основная часть

Практическое задание «Создание игрального кубика в программе Blender»

Цели данного задания:

- Научить школьников основам трехмерного моделирования;
- Развить у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, моделирования;
- Способствовать развитию мелкой моторики учащихся, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Способствовать развитию креативного мышления и пространственного воображения учащихся;
- Приобщить к научно – техническому творчеству;
- Повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

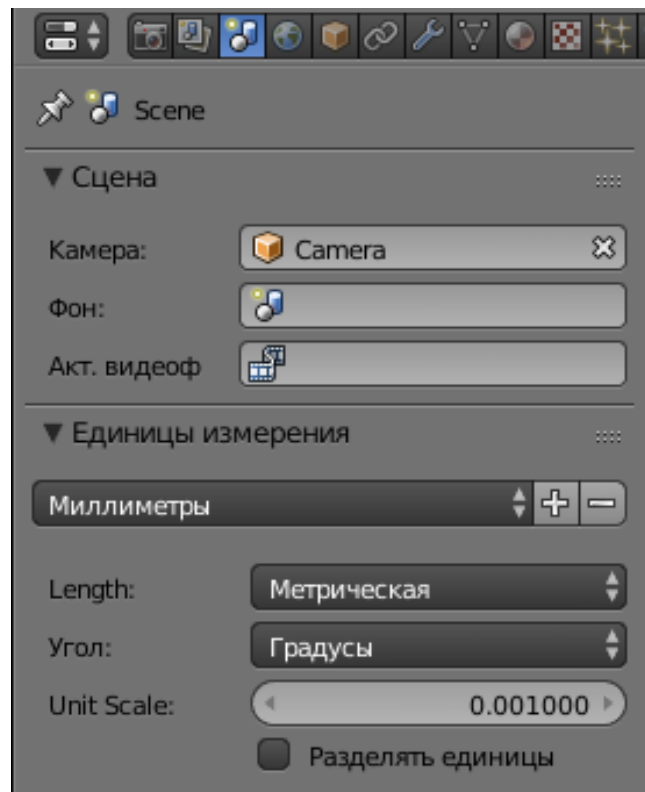
Для выполнения данной задачи учащиеся должны уметь пользоваться мышкой и клавиатурой. Уметь находить английские буквы на клавиатуре и знать расположение клавиш Ctrl, Shift, Alt, F6. Понимать назначение клавиши Enter. Для работы с этой задачей требуется компьютер старше пентиума III и операционная система Windows 7 или выше, а также монитор. Программное обеспечение в частности программа по 3D моделированию Blender – является бесплатным и скачивается с одноименного сайта совершенно бесплатно.

Для успешного выполнения задания учащимся требуется знать как с помощью мышки масштабировать и перемещать модель по экрану.

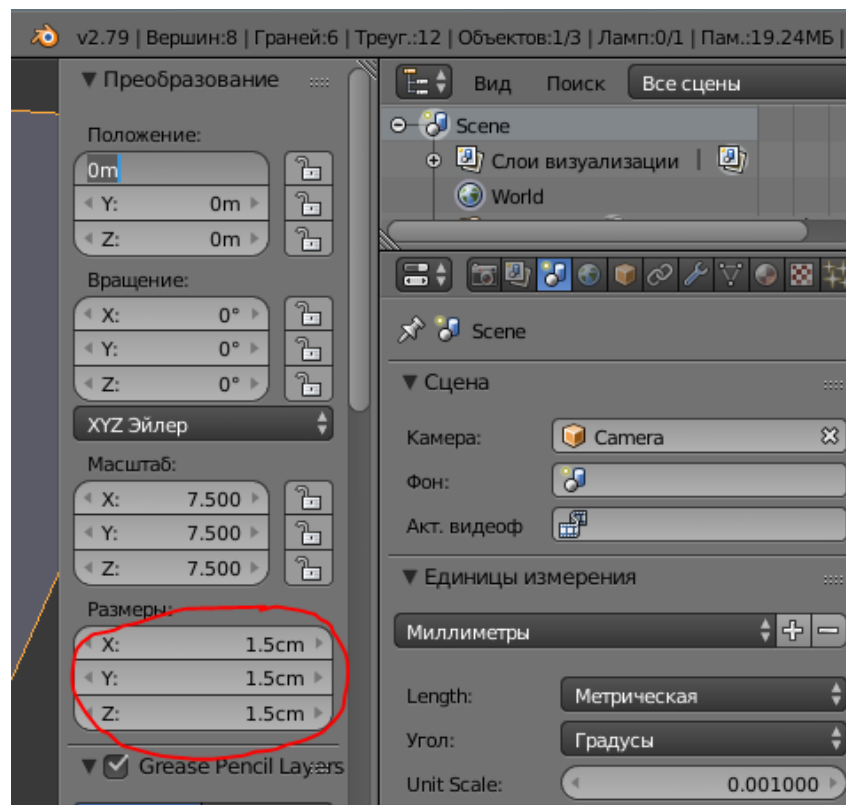
Во время выполнения этой задачи дети овладеют такими операциями как "Скос ребра", "Скос Вершины", инструмент "подразделение", модификатор «Подразделение поверхности», инструментальный аддон LoopTools, операцию «Выдавливание вовнутрь» и операцию выделения – "Выделение схожих по длине".

Ход работы:

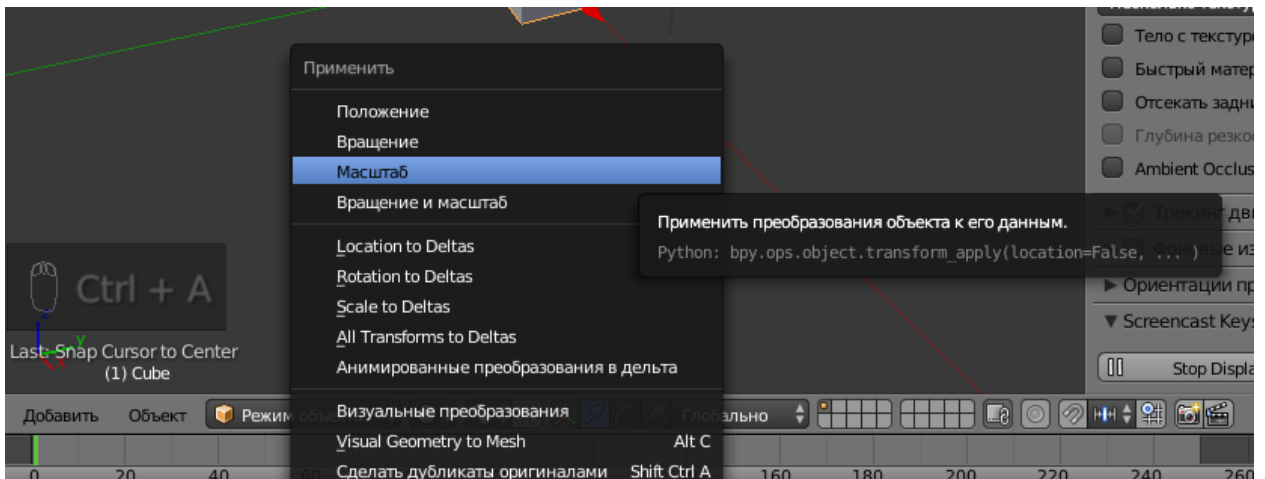
При первом запуске программы настраиваем единицы измерения на вкладке «Сцена»



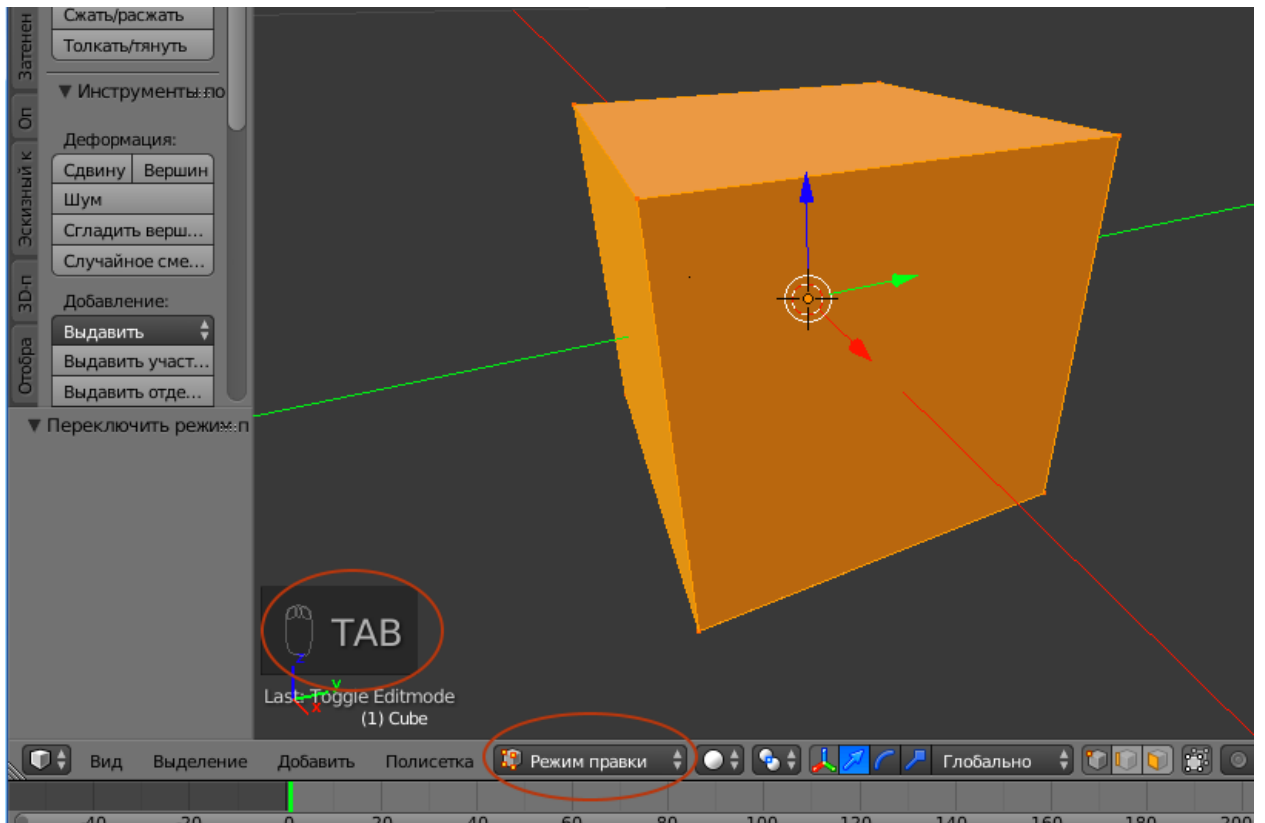
Затем назначаем стартовому кубику размеры модели:



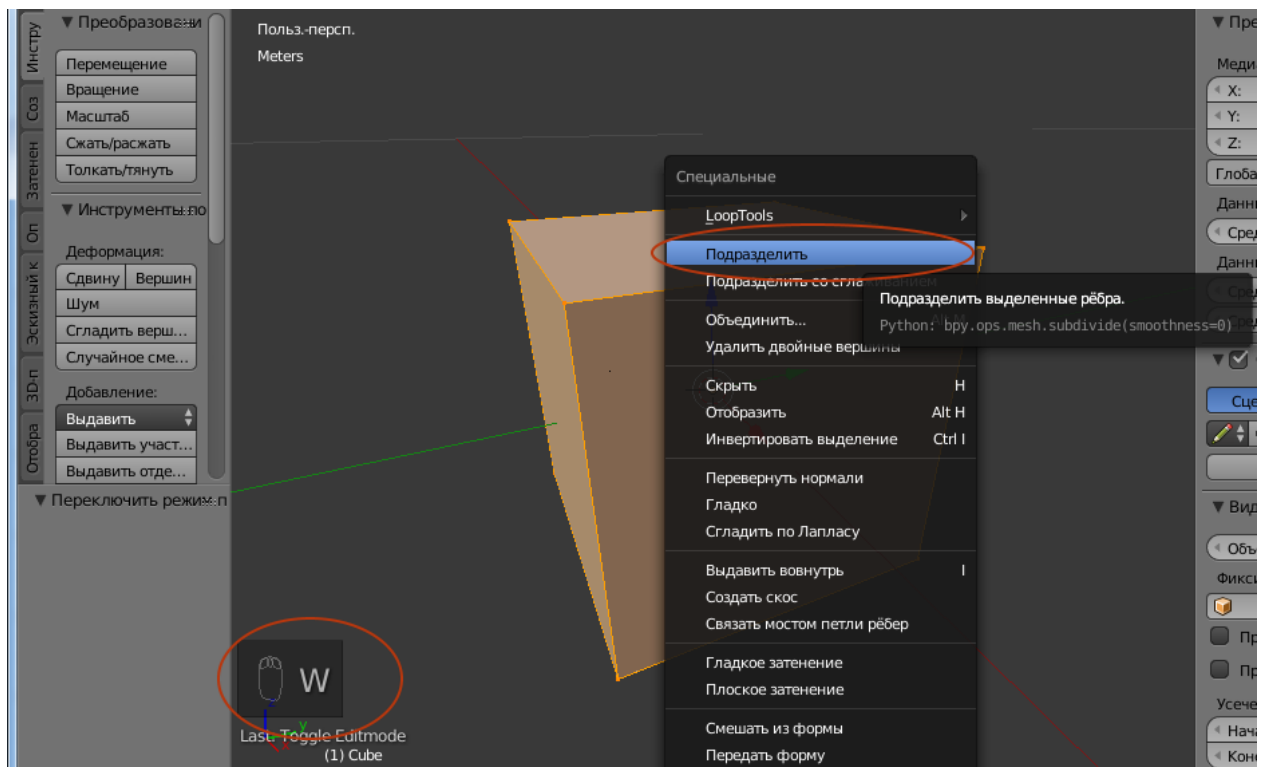
И применяем масштаб: (на экране отображаются нажатия горячих клавиш)



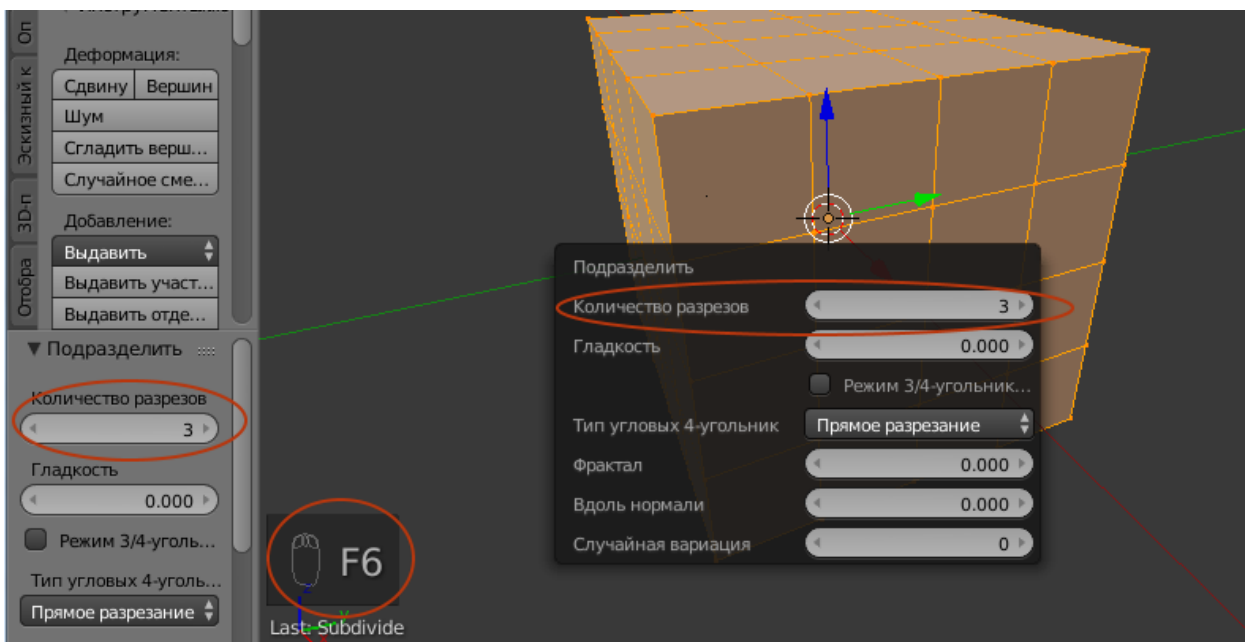
Переходим в режим правки нажатием клавиши TAB (точно также происходит переход из режима правки в режим объекта)



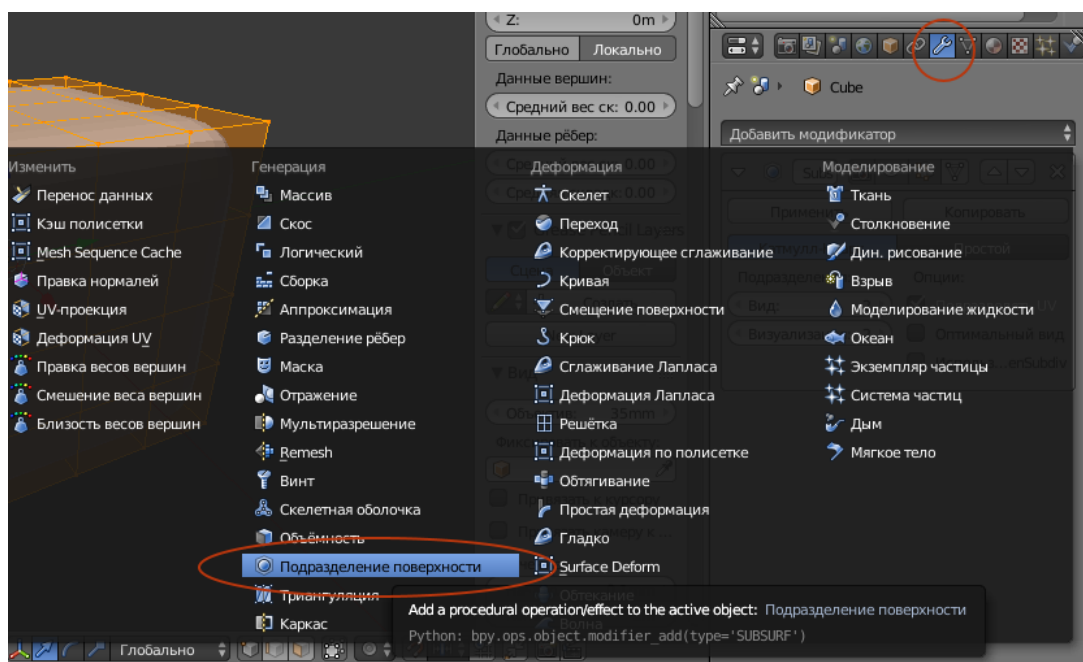
Включаем подразделение:



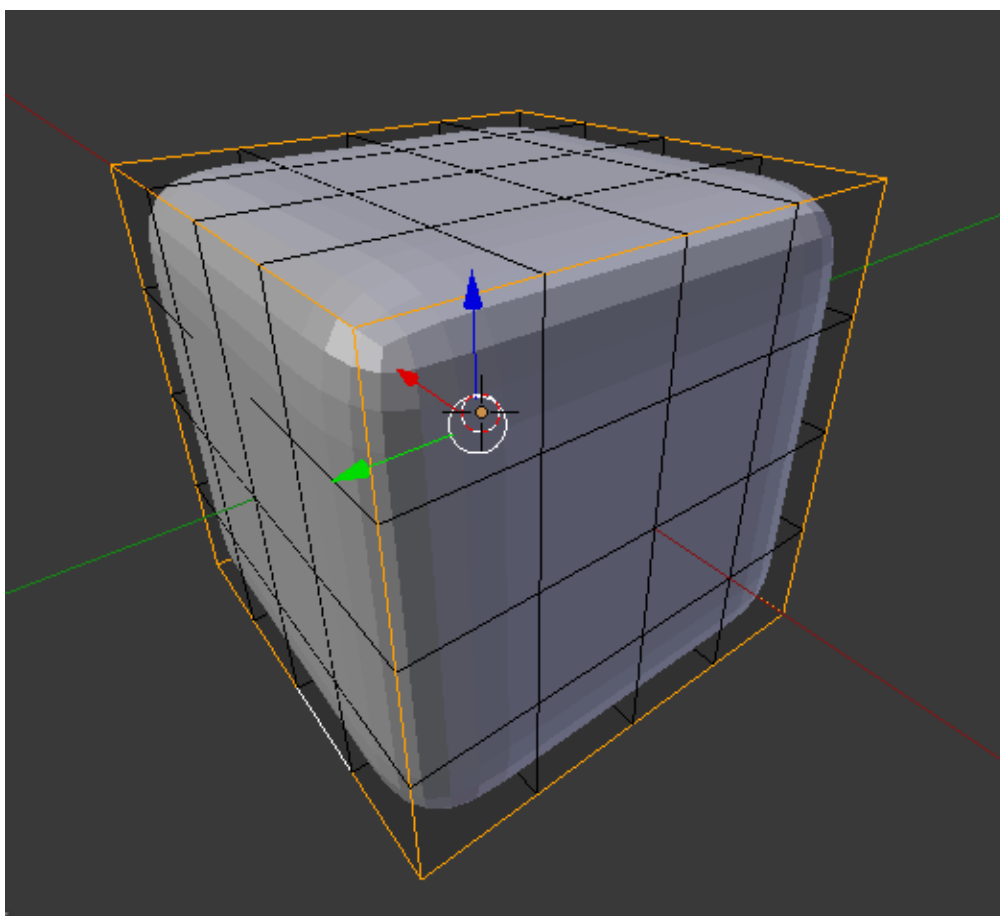
И подразделяем ребра на 3 части. После выбора команды «Подразделить» нажимаем функциональную клавишу F6 и указываем настройки последнего действия. Количество разрезов указываем «3».



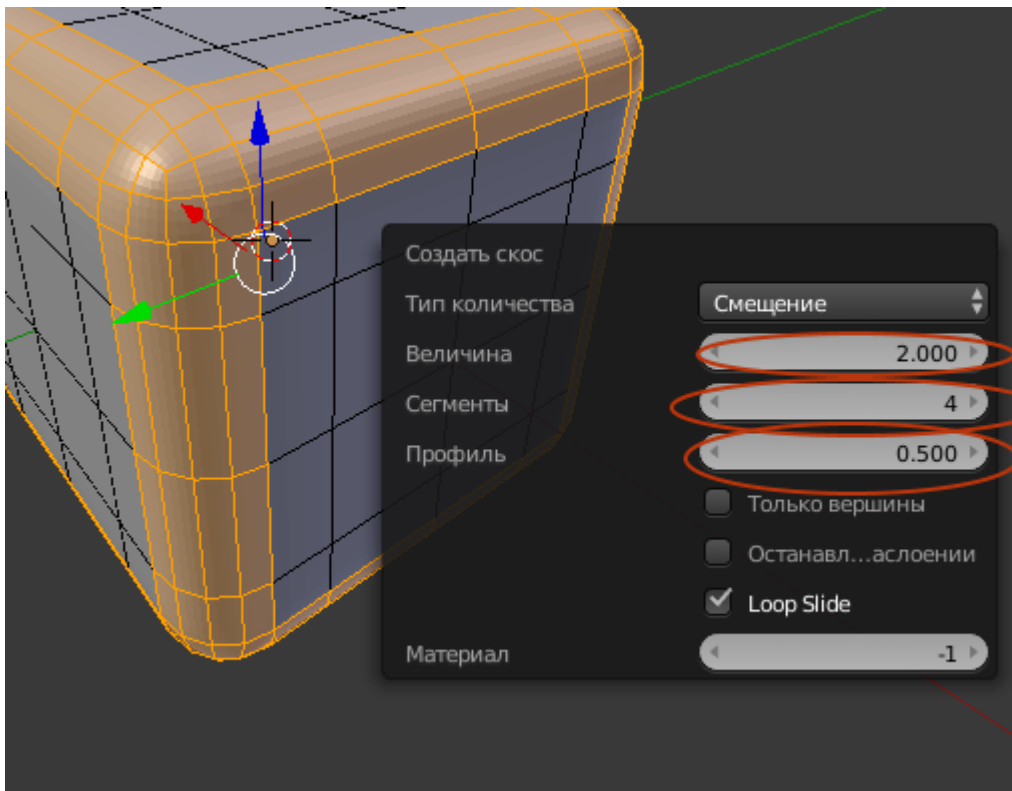
Для сглаживания модели включаем модификатор «Подразделение поверхности». Параметр «Вид» устанавливаем «2».



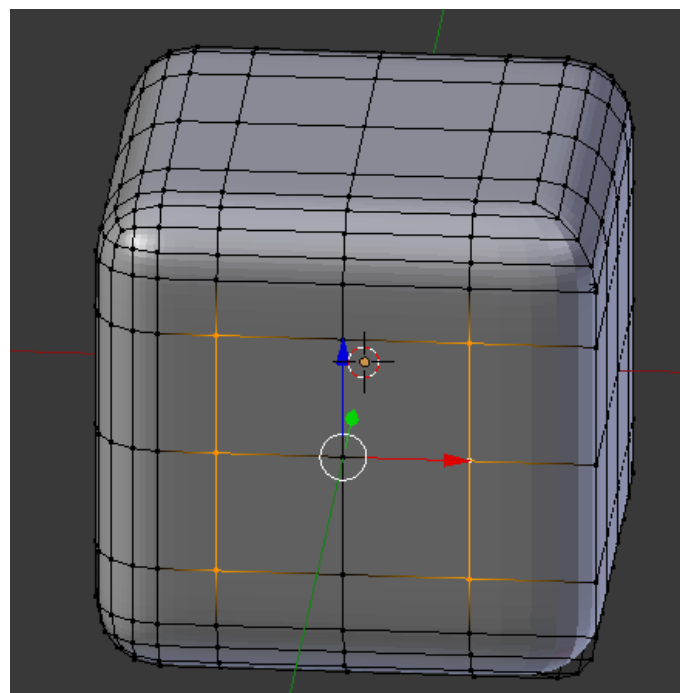
Для поддержки ребер и адекватного сглаживания выделяем контурные ребра:



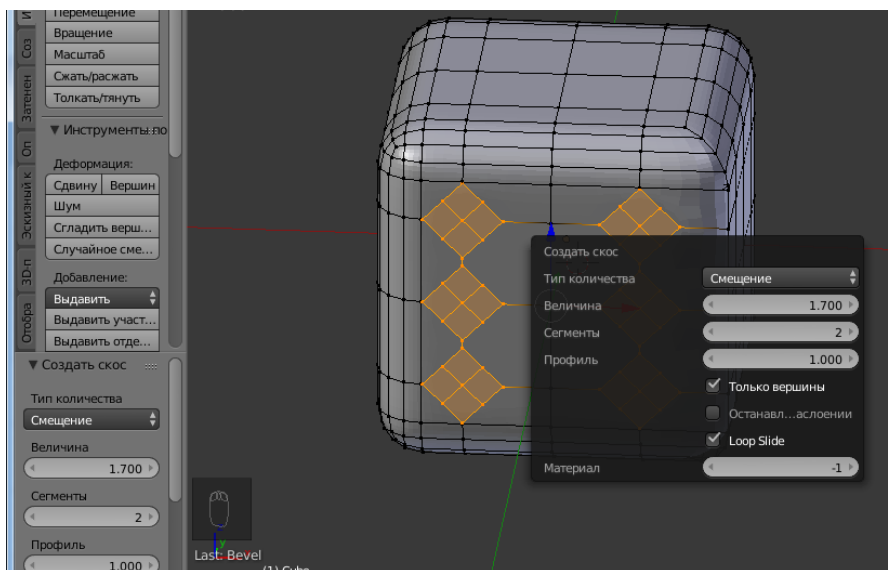
И применяется команда «скос ребер». Горячие клавиши Ctrl+B затем сразу Enter и нажимаем F6 для точных настроек последнего действия:



Затем поочередно, по мере исполнения, последовательно по всем сторонам кубика выбираем нужные вершины для создания углублений, например цифру шесть. Выбор вершин производится правой кнопкой мыши с зажатой кнопкой «Shift» :

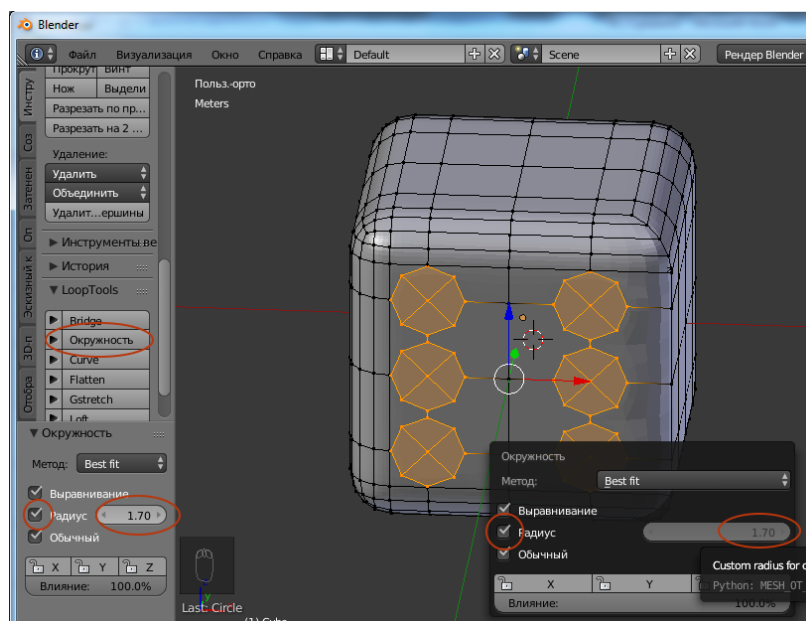


Следующим шагом будет применение команды «скос вершин». Горячие клавиши Ctrl+Shift + B затем сразу Enter и нажимаем F6 для точных настроек последнего действия. Прописываем параметры Величина, Сегменты и Профиль как на рисунке:



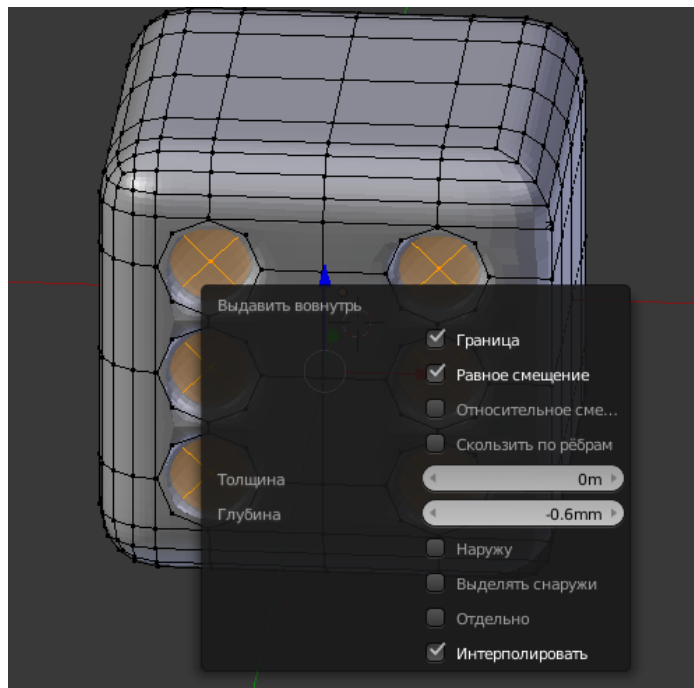
Таким образом намечаем и подготавливаем поверхность к появлению углублений.

Для скругления используем аддон LoopTools. – выбираем инструмент Округлость и нажимаем F6 для точных настроек последнего действия:



Теперь остается только выдавить выбранные грани вовнутрь с помощью инструмента «Выдавливание вовнутрь». Горячая клавиша «I», затем Enter и следующую клавишу нажимаем F6 для точных настроек последнего действия.

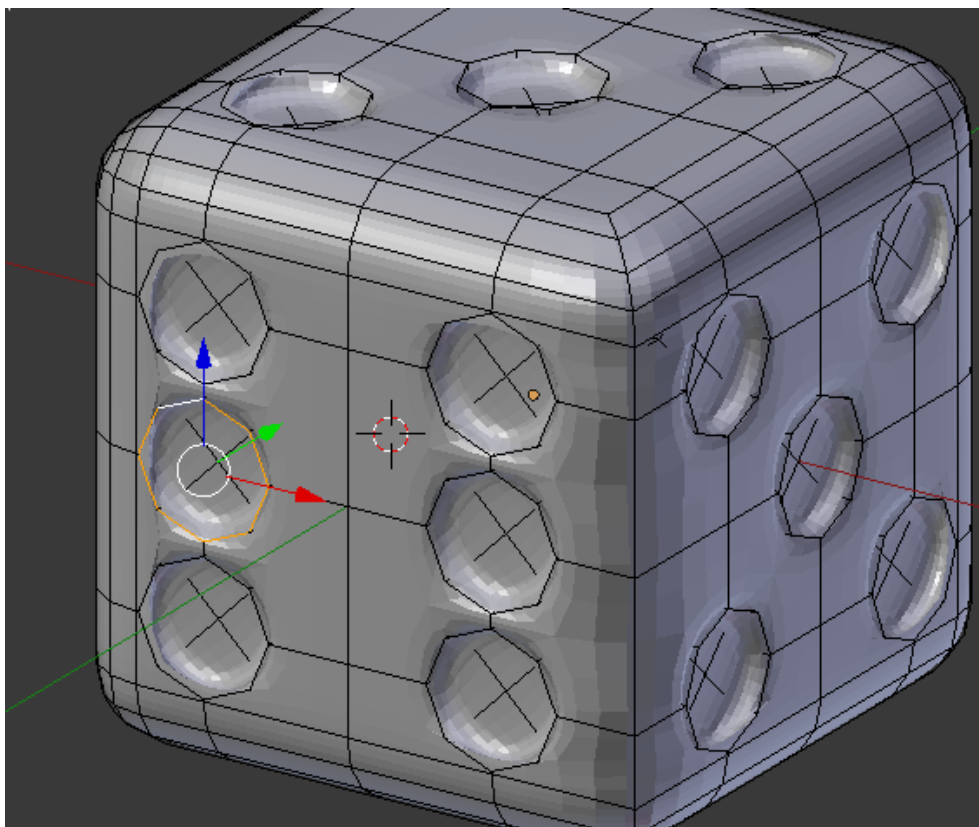
Параметры указываем как на рисунке:



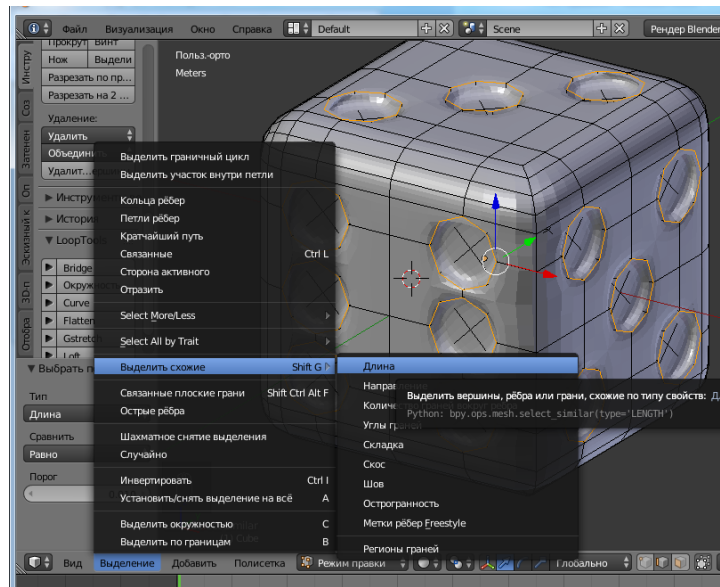
Когда все стороны кубика будут пронумерованы соответствующим образом, можно приступить к сглаживанию вдавленных областей.

Для этого используется команда выделение одинаковых ребер и скос ребер:

В первую очередь выбираем одно кольцо ребер на любом из вдавливаниях.

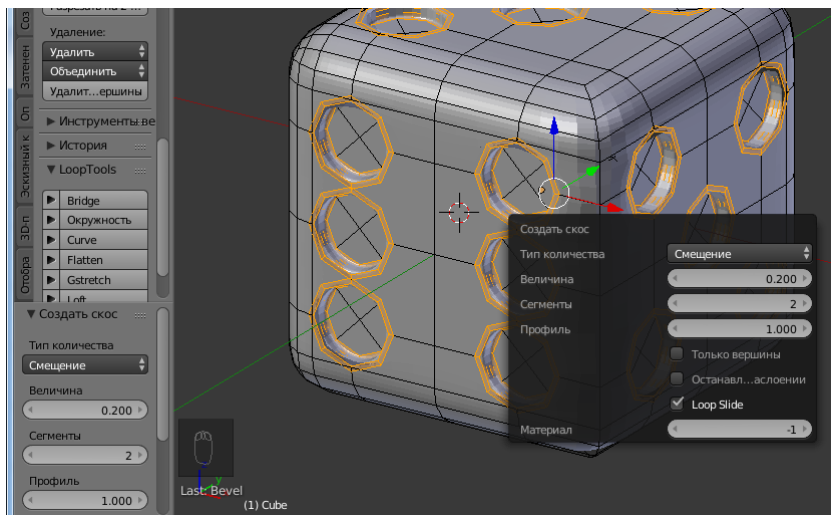


Затем в окне 3D вид выбираем «Выделение – Выделить схожие – Длина»:

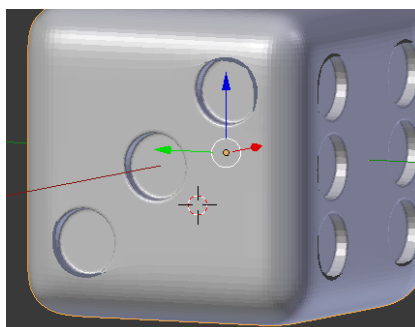


Таким образом выделяются все ребра наших цифр.

Следующим шагом проводим окончательную поддержку ребер вдавливания. Для этого также используется команда скоса ребер. Горячие клавиши Ctrl+B затем сразу Enter и нажимаем F6 для точных настроек последнего действия:



Теперь переходим в режим объекта (клавиша TAB) и любуемся полученной моделью:



Заключение

Задания подобного характера определяют формирование научно – технической ориентации у детей школьного возраста через обучение основам 3D проектирования и прототипирования в направлении робототехники.

Задание обучает школьников основам трехмерного моделирования. Развивает умение постановки технической задачи, сбора и изучения нужной информации, умение находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел. Развивает у школьников инженерное мышление, навыки конструирования, моделирования и прототипирования. Способствует развитию мелкой моторики учащихся, внимательности и аккуратности. Способствует развитию креативного мышления и пространственного воображения учащихся. Формирует у учащихся стремление к получению качественного законченного результата. Способствует формированию навыков проектного мышления. Воспитывает ценностное отношение к собственному труду и труду других людей а также к результатам труда.

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу "3D моделирование и прототипирование" планируется развивать в двухлетнюю, но это произойдет только при наличии необходимого оборудования. Для реализации двухлетней программы требуется лазерный резак и 3D принтер на каждого учащегося.

Источники информации:

1. blender3d.com.ua
2. <https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>