Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«ПМШ № 23» город Стерлитамак

**НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

По теме «Методические аспекты изучения темы «Компьютерное моделирование с использованием ресурсов программы Blender» в курсе информатики»

Автор:

учитель информатики

первой квалификационной категории

Халатян Кристина Самвеловна

МАОУ «ПМШ № 23» г. Стерлитамак РБ

Стерлитамак 2024 г.

**ПЛАН**

[Введение …………………………………………………………………………2](https://infourok.ru/go.html?href=%23__RefHeading___Toc430804250)

[О различных подходах к понятию «компьютерное моделирование»](https://infourok.ru/go.html?href=%23__RefHeading___Toc430804251)

и «классификации моделей» ……………….…………………………..............4 «Компьютерное моделирование» в IX классе ....................................................6

Методические рекомендации по отбору содержания в изучении

темы «Компьютерное моделирование» в IX классе. ………………………..9

Этапы решения задачи на компьютер . ……………………………………… 13

Компьютерное моделирование и дизайн .……………………………………15

Краткое введение в моделирование в Blender .………………………………17

[Заключение](https://infourok.ru/go.html?href=%23__RefHeading___Toc430804255) …………………………………………………………………….75

[Приложение ……………………………………………………………………78](https://infourok.ru/go.html?href=%23__RefHeading___Toc430804256)

**ВВЕДЕНИЕ**

Изучение содержательной линии «Компьютерное моделирование» в информатики выполняет важную педагогическую задачу: ***развитие системного мышления учащихся****.*Эффективная работа с объемами информации невозможна без навыков ее систематизации.

К построению базового «моделирования» имеются разные подходы. Они признаются всеми авторами учебных пособий. Компьютерное моделирование имеет особую значимость. Из этого следует, что данная тема является достаточно ***актуальной****.*

В зависимости от уровня подготовленности учеников, от количества учебных часов изучение вопросов моделирования и проектирования могут изучаться с разной степенью подробности.

При изучении темы «Компьютерное моделирование» учащиеся могут столкнуться со следующими проблемами. Первая состоит в том, какая система знаков используется и по каким правилам строится задача (это план выражения). Вторая – какой смысл вкладывается в задачу (это план содержания). Таким образом, при изучении этой темы, при рассмотрении понятие моделирования, ученики должны знать один из основных семиотических законов, который гласит, что план выражения должен соответствовать плану содержания или, иначе говоря, форма сообщения должна соответствовать его содержанию[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote1sym).

При изучении прикладных вопросов моделирования, необходимо обсудить некоторые общие понятия, которые определены в обязательном минимуме. Для учителя здесь возникает ***проблема*** как содержательного, так и методического характера, связанная с глубоким научным уровнем понятий, относящихся к этой теме. Методика преподавания темы «компьютерное моделирование» связана с вопросами разных наук: системологии, системного анализа. Степень изучения этих вопросов существенно зависит от уровня подготовленности учащихся. В данном возрасте учащиеся испытывают затруднения по восприятию абстрактных, обобщенных понятий. Поэтому изучение таких понятий должно опираться на простые, доступные учащимся примеры.

Исходя из значимости изучения данной темы, ***цель***представленной работы состоит в разработке методических рекомендаций по отбору содержания и прикладных задач для изучения темы «компьютерного моделирования».

***Задачи:***

Разработать методические рекомендации по объявленной теме;

Провести подбор задач;

Проанализировать возможности программы **Blender** и ее использования при изучении 3D моделирования.

***Объектом*** данной работы является тема моделирование в информатике.

***Предметом***исследования является методика преподавания данной темы в школьном курсе информатики.

***Гипотеза:*** При изучении темы «компьютерное моделирование» тщательный отбор содержания и задач с практическим уклоном, использование программы **Blender** повышают мотивацию и интерес к изучению данной темы и предмета в целом, а также увеличивают качество знаний по информатике.

**О различных подходах к понятию «компьютерное моделирование» и «классификации моделей»**

Изучение любой темы начинается и определения основного понятия. В данной теме основным понятием является компьютерное моделирование и создание моделей с помощью **Blender**».

Информационная модель обеспечивает описание параметров управляемого или исследуемого объекта и связей между ними, а также доступ к базе данных; позволяет анализировать взаимозависимость параметров и экспериментировать с различными их значениями. Примером информационных моделей являются интегрированные пакеты, более развитые могут включать возможности экспертных систем».

В опубликованной же в журнале «Информатика и образование» статье[4](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote4sym) со специальным названием «Основы информационного моделирования» говорится:

«Предлагается курс информатики, основанный на технологической цепочке «объект — модель — алгоритм — программа — результат». Теоретическим ядром курса является изучение основ системно-информационного языка описания формальных моделей. Сюда входят отношения «объект—модель» в связи с представлением о формализованном языке, как о моделирующей знаковой среде, концепция системы как родового понятия к понятию «модель».

Продолжить изучение данной темы рекомендуется с классификации типов моделей в различных прикладных областях. Теоретическое содержание иллюстрировать примерами. Таким образом, автором данной работы модели предлагается различать в прикладных областях:

Традиционные – в области теоретической физики, в частности механики, химии, биологии и других наук естественнонаучного цикла;

информационные модели и моделирование, имеющие приложения в информационных системах;

вербальные модели;

информационные технологии, (инструментальное использование базовых универсальных программных средств - текстовых редакторов, СУБД, табличных процессоров, телекоммуникационных пакетов);

**Компьютерное моделирование – это:**

а) вычислительное моделирование;

б) визуализацию явлений и процессов (графическое моделирование);

в) специализированные, использующие возможности 3D моделирования с помощью **Blender**

Итак, наиболее продуктивным представляется такой подход к укрупненной классификации абстрактных (идеальных) моделей.

**Вербальные (текстовые) модели** — используют последовательности предложений на формализованных диалектах естественного языка для описания той или иной области действительности (примерами такого рода моделей являются рецепт написанный врачом, правила дорожного движения, данная статья).

**Математические модели** — широкий класс знаковых моделей, основан на формальных языках и использующие те или иные математические методы.

**Информационные модели** — класс знаковых моделей, описывающих информационные процессы (передачу, преобразование и сохранение информации) в системах самой разнообразной природы.

Граница между традиционными, вербальными, математическими и информационными моделями может быть проведена весьма условно. Возможно, информационные модели следовало бы считать подклассом математических моделей. Однако в рамках информатики как самостоятельной науки, отделенной от математики, физики и других наук, выделение информационных моделей в отдельный класс является целесообразным.

**О компьютерном моделировании**

Понятие информационного моделирования также достаточно значимо для дальнейшего изучения курса информатики. Поскольку некоторые понятия данной темы являются фундаментальной основой изучения темы «Базы данных» в дальнейшем.

Изучим информационные модели, которые отражают информационные процессы в системах различной природы. Начнем с определения простейших понятий информационного моделирования.

**Экземпляр** - представление предмета реального мира с помощью некоторого набора его характеристик, существенных для решения данной информационной задачи. Множество экземпляров, имеющих одни и те же характеристики и подчиняющихся одним и тем же правилам, называется объектом.

Следовательно, объект есть абстракция предметов реального мира, объединяемых общими характеристиками и поведением.

Информационная модель какой-либо реальной системы состоит из объектов. Каждый объект в модели должен иметь уникальное и значимое имя. Таким образом, обозначение объекта — это процедура, которая лежит в основе информационного моделирования.

Объект чего-либо в реальном мире и является простейшей информационной моделью. Объекты представляют некие «сущности» предметов реального мира, связанных с решаемой задачей.

Большинство объектов, с которыми приходится встречаться, относятся к одной из следующих категорий:

реальные объекты;

роли;

события;

взаимодействия;

спецификации.

Предметы реального мира имеют характеристики (например, как имя регистрационный номер, дата изготовления, вес и т. д.). Каждая отдельная характеристика, общая для всех возможных экземпляров объекта, называется атрибутом. Для каждого экземпляра атрибут принимает определенное значение.

У каждого объекта должен быть идентификатор — множество из одного или более атрибутов, значения которых однозначно определяют каждый экземпляр объекта.

Атрибуты классифицируются по принадлежности к одному из трех различных типов:

описательные;

указывающие;

вспомогательные.

В реальном мире между предметами существуют различные отношения. Если предметы моделируются как объекты, то отношения, которые систематически возникают между различными видами объектов, отражаются в информационных моделях как связи. Каждая связь задается в модели определенным именем. Связь в графической форме представляется как линия между связанными объектами и обозначается идентификатором связи.

Все связи в информационной модели требуют описания, которое включает как минимум:

идентификатор связи;

формулировку сущности связи;

вид связи.

Дальнейшее изучение темы компьютерного моделирования связано с развитием понятия связи, структур и задач, которые могут быть решены на этих структурах.

Очень важную роль играет древовидная информационная модель, являющаяся одним из самых распространенных типов классификационных структур. Эта модель строится на основе связи, отражающей отношение части к целому: «А есть часть М» или «М управляет А». Такая связь является связью типа «один-ко-многим» и графически может быть изображена в виде дерева.

Также информационной моделью является графовая структура, которая является основой решения большого количества задач информационного моделирования.

Многие такие задачи были поставлены и изучены достаточно давно, в 50—60-х гг. XX в., в связи с активно развивавшимися тогда исследованиями и разработками по научным основам управления в системах различной природы и в связи с попытками смоделировать с помощью компьютеров психическую деятельность человека при решении разнообразных творческих интеллектуальных задач. Научное знание и модели, которые были получены при попытках решения этих задач, объединены общим названием «кибернетика».

С данным понятием учащиеся знакомятся еще при изучении курса информатики в 9 классе.

**Методические рекомендации по отбору содержания в изучении темы «Компьютерное моделирование» в IX классе**

Опираясь на сказанное выше, можно рекомендовать учителю в числе углубленного изучения темы «Компьютерное моделирование», для учащихся в IX классе или элективный курс «Компьютерное моделирование» с использованием возможностей 3D моделирования с помощью **Blender, sketchfab**». Разумеется, его проведение требует огромной подготовки со стороны учителя, создания учебного программного методического обеспечения, наличия условий дающих возможность в полной мере изучить возможности 3D моделирования и цифрового образования, также достаточно подготовленной аудитории. При проектировании и построении курса могут помочь, в частности, как уже процитированные статьи и книги, так и литература, представленная в конце данной работы.

Прежде чем познакомить учащихся с математическими моделями, следует рассмотреть несколько примеров, поясняющих, что такое модель.

Приведем такой пример. Прежде чем построить новый дом, строитель сначала строит модель — маленький деревянный домик — и испытывает ее.

Для объяснения функционирования системы кровообращения, можно предложить продемонстрировать интерактивный плакат, на котором стрелочками изображены направления движения крови. Это модель системы кровообращения.

Перед тем как построить подводную лодку или корабль и наладить их производство, их помещают в специальный бассейн, моделируют ситуации, которые могут случиться в реальном мире и с помощью соответствующих датчиков определяют величины напряжений, возникающих в различных местах конструкции. Это модель нагрузок, которые испытывает самолет.

Во всех перечисленных примерах имеет место сопоставление некоторого объекта с другим, его заменяющим: реальный дом—деревянный домик; система кровообращения — схема на плакате; серийная - единичный самолет в аэродинамической трубе. Причем во всех случаях предполагается, что какие-то свойства сохраняются при переходе от исходного объекта к его заменяющему. Например, хотя самолет, находящийся в аэродинамической трубе, и не летит, но напряжения, возникающие в его корпусе, соответствуют условиям полета.

Делаем вывод, что модель — это такой материальный или мысленно представляемый объект, который замещает объект-оригинал с целью его исследования, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные черты и свойства оригинала, т. е. его существенные стороны.

Хорошо построенная модель, как правило, доступнее для исследования, чем реальный объект (например, экономика страны, Солнечная система и т. п.). Другое, не менее важное назначение модели состоит в том, что с ее помощью выявляются наиболее существенные факторы, формирующие те или иные свойства объекта. Модель также позволяет учиться управлять объектом, что важно в тех случаях, когда экспериментировать с объектом бывает неудобно, трудно или невозможно (например, когда эксперимент имеет большую продолжительность или когда существует риск привести объект в нежелательное или необратимое состояние).

Таким образом, мы можем сделать вывод, что модель необходима для того, чтобы:

понять, как устроен конкретный объект — каковы его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром; а преимущество 3D моделирования в том, что оно дает возможность без материальных трат иметь модель желаемого объекта в 3D формате, рассматривать его

научиться управлять объектом или процессом и определить наилучшие способы управления при заданных целях и критериях (оптимизация);

прогнозировать прямые или косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на объект.

Интересно, что хорошо построенная модель обладает удивительным свойством: ее изучение может дать некоторые новые знания об объекте-оригинале.

Процесс построения модели называется моделированием. При возникновении трудностей в процессе 3D моделирования можно воспользоваться готовыми 3D моделями из ресурсов **Sketchfab** Моделирование может быть физическим и математическим (заметим, что это не единственные группы приемов моделирования).

Физическим принято называть моделирование, при котором реальному объекту соответствует его копия, допускающая исследование, после которого свойства процессов и явлений можно перенести с модели на объект на основе теории подобия. Примеры физических моделей: в астрономии — планетарий, в гидротехнике — лотки с водой, моделирующие реки и водоемы, в архитектуре — макеты зданий, в самолетостроении — модели летательных аппаратов и т. п.

При математическом моделировании исследование объекта осуществляется посредством изучения модели, сформулированной на языке математики, с использованием тех или иных методов. Классическим примером математического моделирования является описание и исследование основных законов механики Ньютона средствами математики.

3Dмоделирование- это возможность без затрат создать, конструировать и рассматривать модели

Компьютерное моделирование — это тема в курсе информатики и информационных технологий, изучая которую можно показать учащимся, что существуют задачи, которые трудно или невозможно решить без применения компьютеров. **3Dмоделирование**, при наличии условий для полной реализации программы дает возможность создать 3D модели, рассматривать их через очки виртуальной реальность, оказаться внутри своей модели и т.д. Это различного рода задачи моделирования и оптимизации. Начинать изучение данной темы следует с простых и понятных задач, например связанных с моделированием физических процессов. Затем перейти к биологическим, экологическим, экономическим задачам моделирования и закончить изучение темы решением задач оптимизации. При решении данного вида задач учащиеся знакомятся с применением табличного процессора Excel.

Модели могут формулироваться на любых языках: русском, английском, французском и др. В них могут быть использованы язык графических построений, язык химии, биологии и т. д. Тот частный тип моделей, о котором мы будем сейчас говорить, — это математические модели. Решение практической задачи начинается с описания исходных данных и целей задачи. Точная формулировка условий и целей решения — это математическая постановка задачи, а математическое описание наиболее существенных свойств реального объекта — это математическая модель. Если разработанная математическая модель представляет собой сложное уравнение или систему уравнений, то для работы с моделью привлекается компьютер. Компьютеры широко применяются при решении различных задач в физике, химии, химической технологии, биологии, медицине, экономике и т. п.

Моделирование оказывается незаменимым — ведь не всегда можно провести настоящий эксперимент. Конечно, результаты вычислительного эксперимента могут оказаться и не соответствующими реальности, если в модели не будут учтены некоторые факторы, существенно влияющие на состояние объекта.

Тема «Компьютерное моделирование» является очень важной в курсе информатики, она дает возможность учащимся провести исследовательскую работу, оценить точность модели, столкнуться с погрешностью приближенных вычислений, выполнить анализ полученных результатов, обратить внимание на конечность алгоритма, увидеть взаимосвязь различных наук, получить удовлетворение от выполненной работы.

При решении задач и проведении исследований учащиеся приходят к пониманию того, что все количественные связи между постоянными и переменными величинами выражаются составленными уравнениями, и усваивают все этапы решения задач на компьютере. Для изучения этапов решения рассмотрим задачу о динамике равномерного движения.

**Этапы решения задачи на компьютере**

Построение математической модели является наиболее сложным этапом работы. Трудность состоит в том, что при этом требуется соединение математических и специальных знаний. При решении школьных задач по физике школьник выступает одновременно как физик и как математик. Он выделяет существенные для объекта физические законы и записывает их в виде математических уравнений, систем уравнений или иных математических структур.

После того, как математическая модель создана, приступают к ее решению. Необходимо разработать новый или использовать созданный ранее алгоритм для анализа этой модели. Модель описывает зависимость между входными данными и выходными данными, а алгоритм представляет собой последовательность действий, которые надо выполнить, чтобы от входных данных перейти к выходным.

В задаче о динамике равномерного движения входные данные — это, например, масса, сила, время, а выходные — скорость, ускорение, путь. Если модель и алгоритм не слишком сложны, то осуществляется аналитическое исследование модели. В противном случае составляется программа, реализующая алгоритм расчета модели на компьютере. Пусть, например, задача свелась к решению уравнения с одним неизвестным: х - cos х = 0. При всей тривиальности этой задачи найти корни уравнения известными вам из алгебры способами не удастся. В таких случаях приходится обращаться к численным методам, позволяющим получить результат путем многочисленных вычислений, и использовать для этих целей компьютер.

Далее необходимо провести анализ модели и получить детальную количественную информацию о свойствах изучаемого объекта, т. е. провести вычислительный эксперимент. Результаты вычислительного эксперимента осмысливают, сопоставляют с фактической информацией из соответствующей предметной области — результатами контрольного просчета, данными, полученными ранее опытным путем, или имеющимися эталонными данными. Например, действительно ли совпадут фактическая и расчетная скорости?

Это сравнение необходимо, чтобы убедиться в адекватности модели, т. е. в том, что модельным расчетам можно верить, их можно использовать. Если результаты вычислительного эксперимента противоречат смыслу решаемой задачи, то ошибку следует искать в неправильно выбранной модели или в алгоритме и методе ее решения. После выявления и устранения ошибок вычислительный эксперимент повторяется.

Итак, мы получаем следующие этапы решения задач на компьютере:

Постановка задачи — точная формулировка условий и целей решения.

Построение математической модели — описание наиболее существенных свойств объекта с помощью математических соотношений.

Выбор метода решения.

Разработка алгоритма по выбранному методу решения.

Запись алгоритма на языке программирования.

Отладка и тестирование программы на компьютере.

Анализ полученных результатов.

После изложения этого теоретического материала можно рассмотреть две простейшие задачи математического моделирования, на которых продемонстрировать данные этапы.

**Компьютерное моделирование и дизайн**

На данном этапе перед учителями открываются большие возможности для приведения содержания курса информатики и информационных технологий в соответствие с современным состоянием этой области знаний. Но одновременно появляется много новых проблем. Одна из них заключается в том, что в содержание образовательных программ включает много разделов и тем, которые потребуют больших временных затрат, если только мы не предполагаем дать о них лишь поверхностное представление, а не практически значимые знания и умения. Один из вариантов решения этой проблемы — тщательный отбор конкретных сред, которые будут использоваться при преподавании той или иной темы.

Рассмотрим это на примере темы «Компьютерное моделирование». В стандарте записано, что в эту тему включены «Чертежи. Двумерная и трехмерная графика. Использование стандартных графических объектов и конструирование графических объектов... Простейшие управляемые компьютерные модели». Указаны предметные области, в которых с введением профильного обучения «наиболее успешно можно реализовать указанную тему раздела образовательного стандарта», а именно «образовательные области приоритетного освоения: черчение, материальные технологии, искусство, география, естественнонаучные дисциплины».

В результате изучения информатики и информационных технологий выпускники должны, в том числе уметь создавать рисунки, чертежи, графические представления реального объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов, учебных систем автоматизированного проектирования.

Вот здесь и помогают **Blender и Sketchfab** дающие возможность работать над созданием **3D** моделей и использовать уже готовые на платформе **Sketchfab**.

Проект можно осуществить в процессе проектирования в эскизе — в макете — в модели. Начальный этап проектирования нового изделия — созда­ние его эскиза. Дизайнер создает сначала в своем воображении прообраз буду­щей вещи с учетом существующих проектных идей, технологии, экономики производства, достижений художественной культуры (архитектуры, живопи­си, скульптуры), а затем ее предварительное графическое изображение (эс­киз), которое потом дополняет объемными моделями, описаниями облика и способа практического использования. При этом проект приобретает конкрет­ные очертания в процессе дизайнерского моделирования.

*Моделирование*— это процесс представления, отображения или описания целостного объекта, ситуации или процесса. Как ранее было сказано можно выделить:

художественно-образное моделирование,

математическое моделирование (расчет математической модели),

проектно-графическое моделирование (создание эскиза),

объемное моделирование (**3D**) (создание макета и модели),

словесное моделирование (создание словесной концепции нового объекта, описания принципа его действия ит.п.).

*Проектирование —*создание описания, изображения или концепции несу­ществующего объекта с заданными свойствами. «Основной этап дизайнерского проектирования протекает в сознании дизайнера... В дизайнерском проектиро­вании сочетаются знания и фантазия, интуиция и расчет, наука и искусство, талант и мастерство». Проектирование связано с психологией творчества, по­этому дизайнеру необходимо для интенсификации проектирования учитывать и применять методы эвристики, способствующие развитию фантазии и вооб­ражения и поиску новых нетривиальных путей решения проектной задачи.

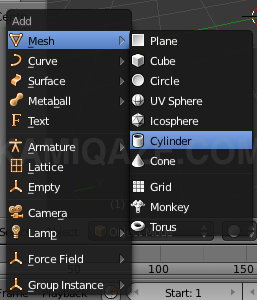
В процессе моделирования можно и нужно использовать данные многих наук -социологии, прогнозирования, а также использовать образно-ассоциативные методы, которые наполняют форму смыслом и социокуль­турным содержанием.

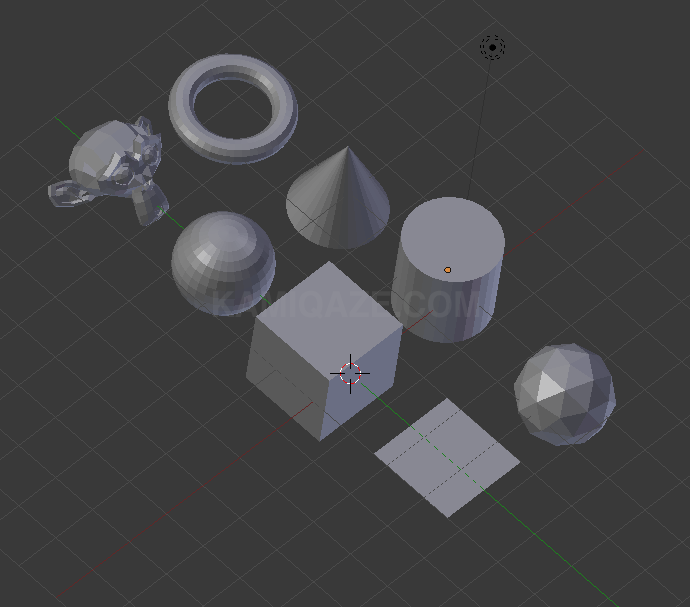
Для осуществления и познания на практике методов проектирования можно посоветовать на уроках изучения темы «Компьютерное моделирование» использовать программу **Blender** .

Программа **Blender** предназначена для проектирования дизайна. Она подходит как для выполнения сложных трехмерных проектов в строительстве и архитектуре, так и для домашних проектов, например, ремонта или перепланировки. Интерфейс программы **Blender** прост и понятен, он на русском языке его возможности ограничены. Программа обладает множеством возможностей и при наличии некоторых навыков лёгок в использовании.

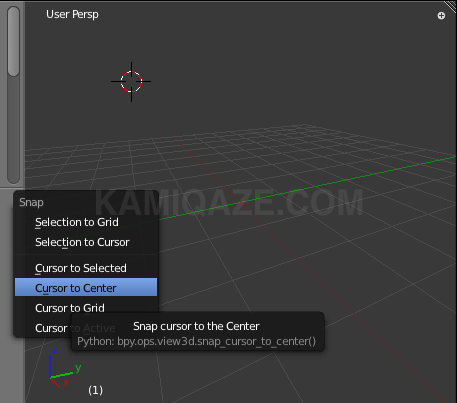
**Краткое введение в моделирование в Blender**

Как вы можете заметить, когда вы открываете Blender, вы видите там куб. Это редактируемый объект, поэтому мы можем придать ему форму, какую только пожелаем. Но это не единственный примитив/объект, который мы можем создать. Если вы нажмёте SHIFT+A, а затем выберите Mesh, вы сможете выбрать из списка тип базового примитива.



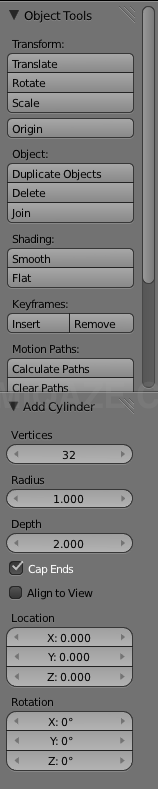


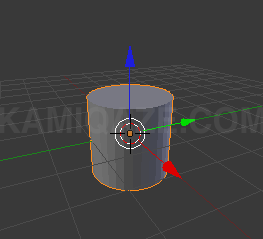
Перед тем, как мы продолжим, я должен объяснить о том, что такое 3d курсор, поскольку вы наверное уже заметили его, и хотите понять его предназначение. Если вы кликните левой кнопкой где угодно во вьюпорте, вы заметите как там окажется этот курсор. Он имеет множество предназначений, к примеру одно из них, это когда вы создаёте новый примитив, он будет размещён там где расположен 3d курсор. Если вы случайным образом куда-то поставили 3d курсор, то чтобы сбросить позицию к 0,0,0 (x,y,z), вам надо нажать SHIFT+S, а затем выбрать Cursor to Center из небольшого меню.



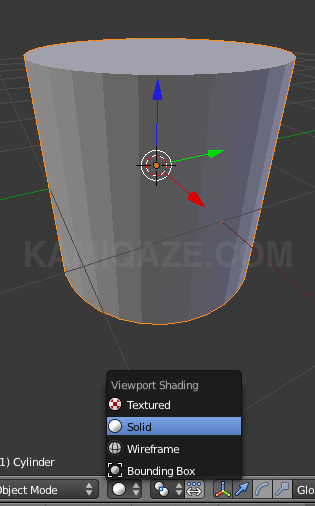


Теперь выделите существующий куб и нажмите DELETE, чтобы удалить его. Создайте другой базовый объект, к примеру Cylinder. Отмечу также, что внизу панели инструментов (кнопка T), после того как вы создали объект, вы можете изменить его настройки (разрешение, глубину, сегменты и т.д.).

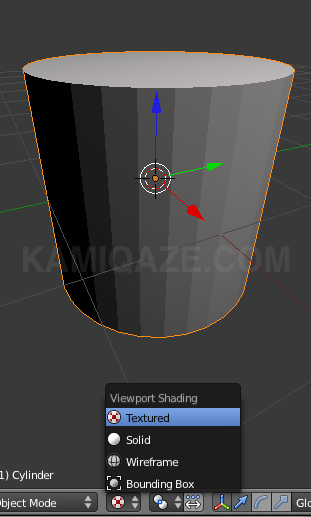




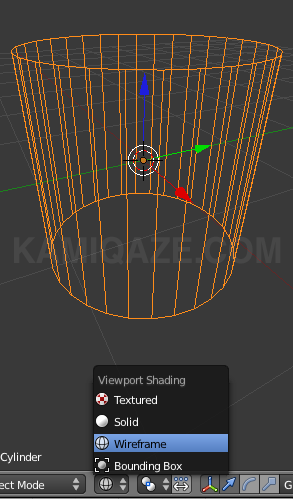
Перед тем как мы перейдём в режим редактирования, мы поговорим о режимах предпросмотра для некоторых типов объектов. На панели вьюпорта, есть кнопка , которая открывает свиток. По умолчанию это режим Solid, который будет показывать объект из текущего вьюпорта без текстур. Есть также режим Textured, чтобы увидеть объекты с применёнными текстурами, Wireframe режим (также вызывается клавишей Z), и Bounding Box режим (все объекты показаны в виде боксов сетки).



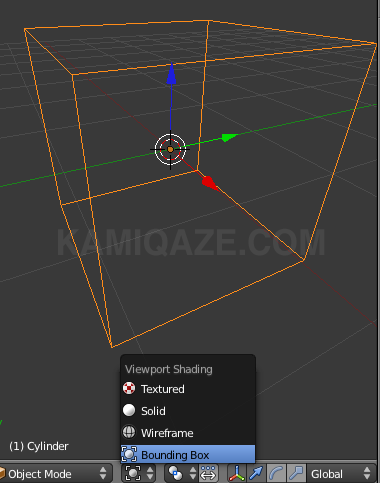
Вид Solid



Вид Textured



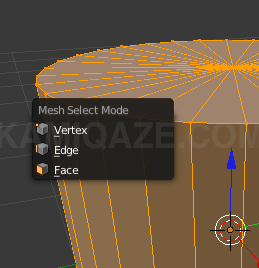
Вид Wireframe

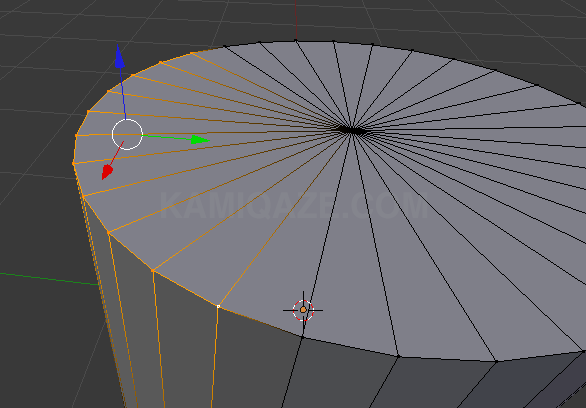


Вид Bounding Box

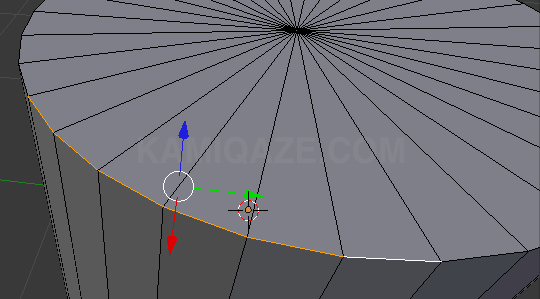
Режим редактирования

Есть три режима выделения, которые призваны помочь вам в редактировании объектов. Вы можете получить к ним доступ в режиме редактирования (клавиша TAB – показывает режим сетка+сплошной объект), затем CTRL + TAB.

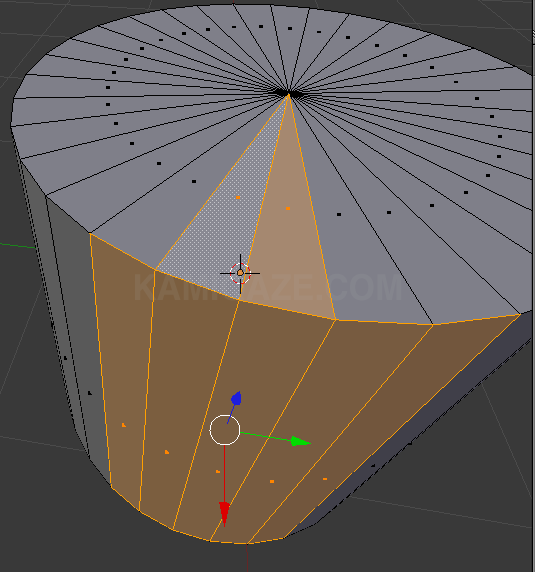




Режим выделения вершин – выделение и манипуляция вершинами, которые формируют объект



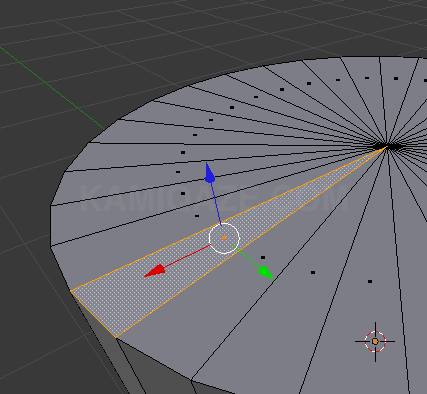
Режим выделения рёбер – выделение и манипуляция рёбрами, которые формируют объект



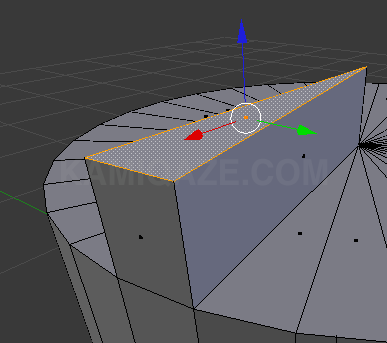
Режим выделения граней – выделение и манипуляция гранями, из которых состоит объект

Альтернативный способ переключаться между этими режимами при помощи этих кнопок , на панели вьюпорта.

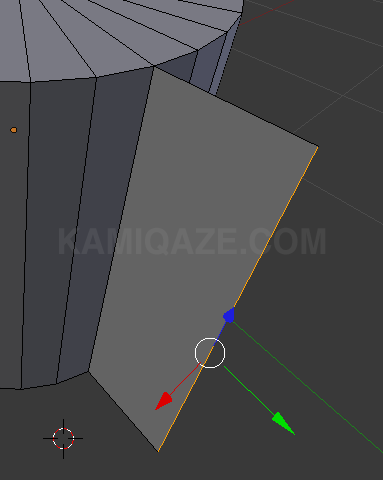
Для каждого режима выделения в вашем распоряжении имеется серия действий, к примеру экструдирование (клавиша E). Это наиболее используемая команда для граней и рёбер. Просто выделите ребро/грань, которую (которые) вы хотите экструдировать (выдавить), а затем нажмите E. Переместите мышь на расстояние, на которое вы хотите выдавить, затем нажмите правую клавишу мыши, чтобы применить изменения. Если вы решили отменить изменения, то нажмите правую кнопку, а затем CTRL + Z (отмену). Шаг отмены важен потому что, когда вы нажали E, экструдирование уже совершено, но на нулевую глубину, в результате чего получается двойные вершины, которые накладываются и дадут ошибку при рендеринге, а также подсчёте полигонов.



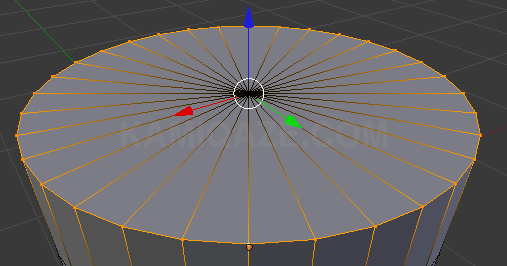
Экструдирование граней (i)

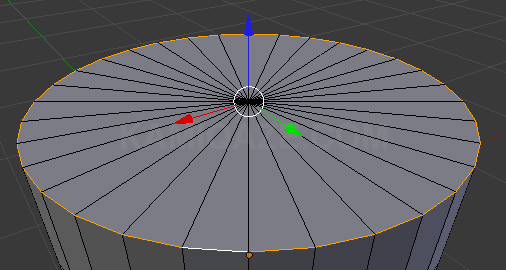


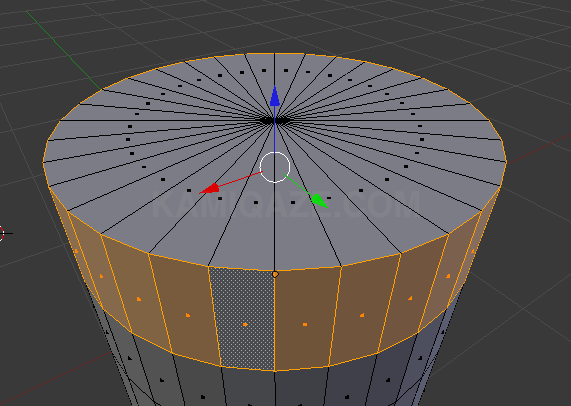
Экструдирование граней (ii)



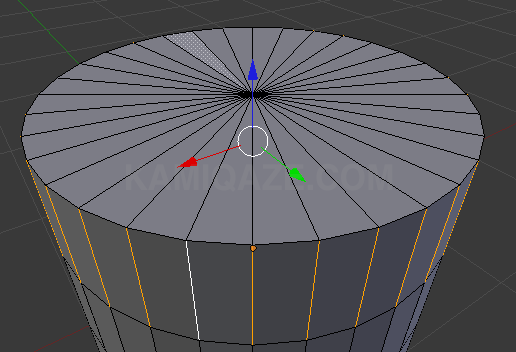
Экструдирование рёбер







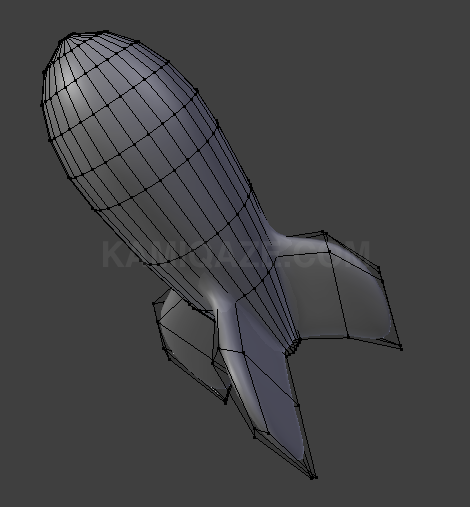
Совет: если вы нажмёте ALT + правый клик (выделение), вы выделите все вершины/рёбра/грани, которые образовывают петлю (луп).



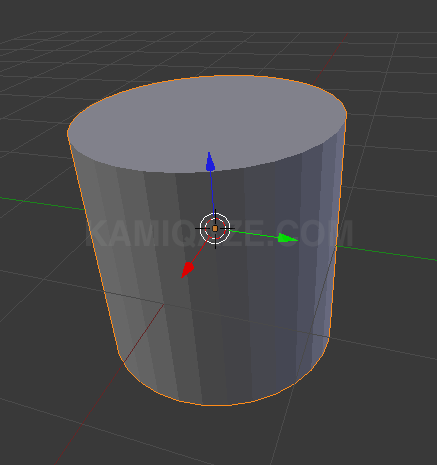
Совет: если вы нажмёте CTRL + ALT + правый клик (выделение) на ребре, вы выделите все параллельные рёбра вокруг выделенного ребра (эффект кольца) – это можно увидеть на картинке ниже.

**Пример: Создаём ракету в Blender**

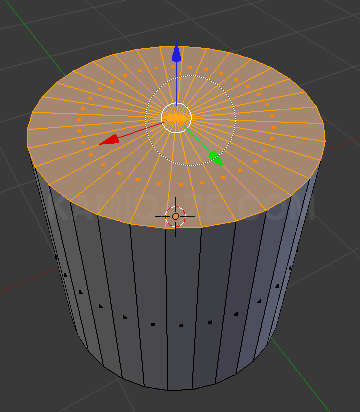




Теперь, в качестве разогрева, мы используем изученное на практике, чтобы создать простейший и быстрый 3d объект – мультяшную ракету. Выберите в меню File > New, чтобы начать с чистого листа. Выделите и удалите куб по умолчанию (правой кнопкой мыши, затем клавиша Delete), и создайте цилиндр SHIFT + A > Mesh > Cylinder (не забудьте сбросить курсор при помощи команды SHIFT +  
S > Cursor to Center).



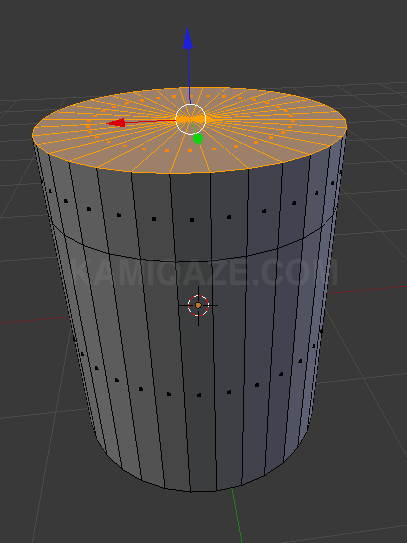
Прекрасно, теперь у вас есть основа нашей ракеты. Перейдите в режим редактирования (TAB), затем в режиме выделения граней (CTRL+TAB > Face), выделите все верхние грани цилиндра. Нажмите A, если грани были выделены.

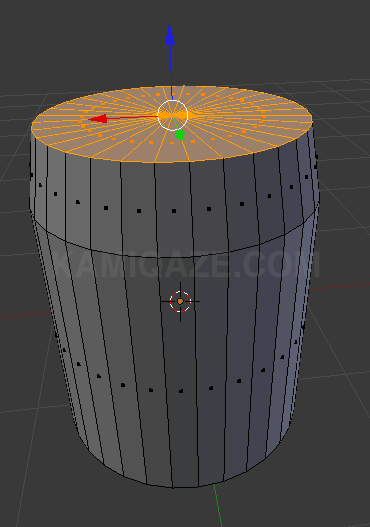


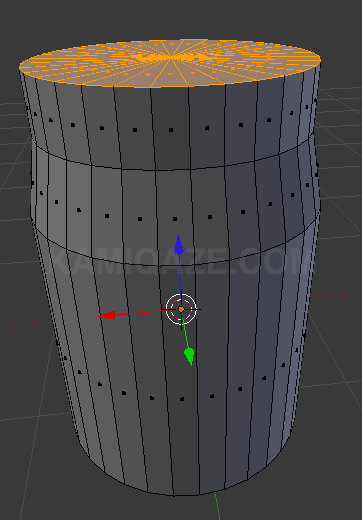
Совет: Очень удобный инструмент для этого Circle Select Tool, который активируется нажатием клавиши C. Прокрутите колёсико, чтобы увеличить выделяющий круг, левая клавиша мыши добавляет выделение, средняя снимает. Правая клавиша выходит из режима выделения.

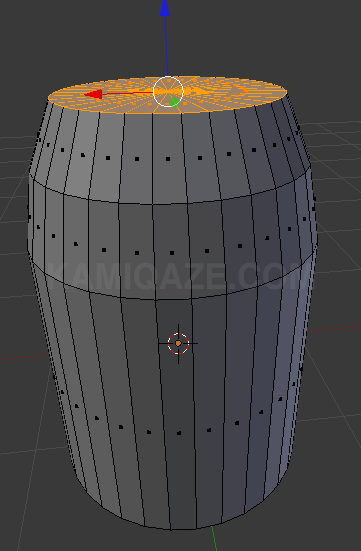
Заметите серый круг с пунктирным контуром из центра. Это Circle Select Tool, который изменяется в размере при прокрутке колеса мыши, чтобы покрыть только нужную порцию граней. При помощи всего одного клика я выделил их.

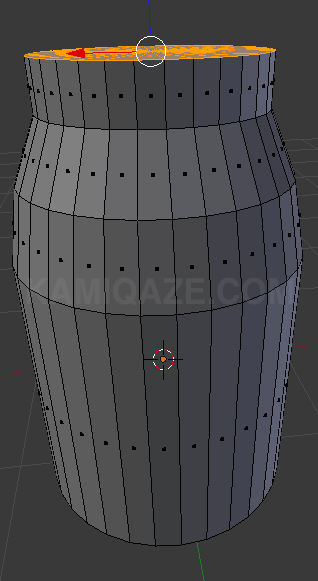
Оставив выделенными верхние грани, начнём экструдирование и масштабирование, которым мы сделаем округление формы носа ракеты.

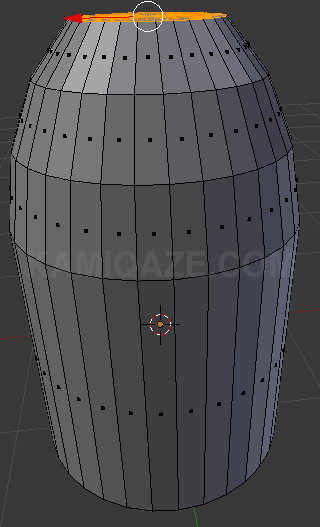


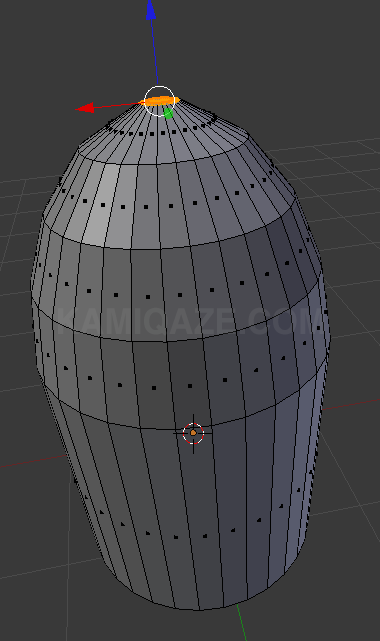








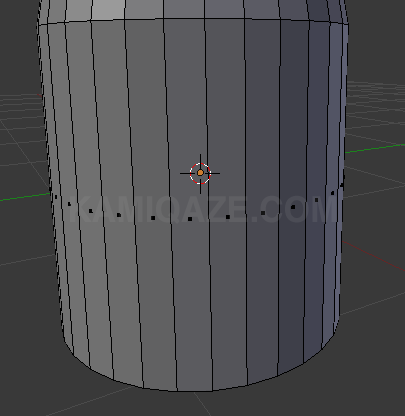


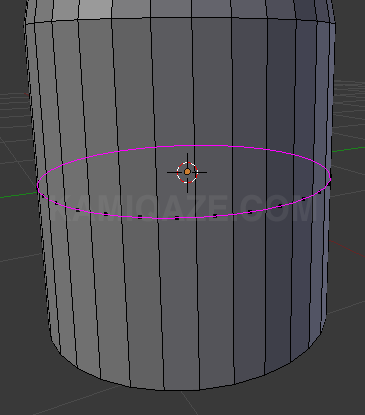


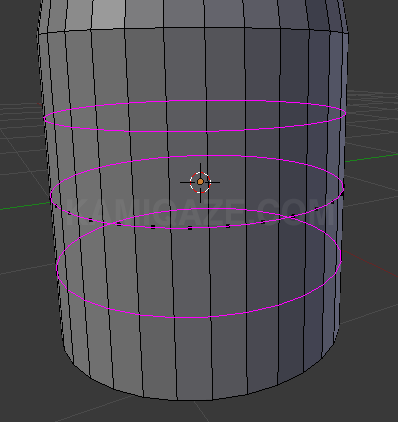
Совет: для более точного экструдирования, вы можете добавить значение после нажатия клавиши E. Это значение будет применяться по мере его ввода, в нижнем левом углу текущего вьюпорта. После того как вы введёте значение, нажмите ENTER или левую клавишу мыши. Я использовал значение такие как 0.4, затем 0.3, 0.2.

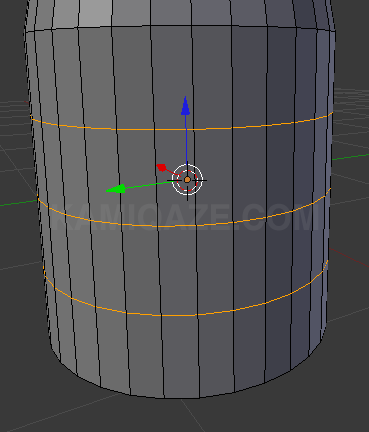
После каждого выдавливания, увеличивайте немного выделенные грани, как на картинке ниже (вы также можете пользоваться значениями для масштабирования).

Мы продолжим придавать форму телу ракеты. Для этого я познакомлю вас с одним очень полезным инструментом, под названием Loop Cut. Давайте к примеру возьмём тело ракеты. Мы добавим некоторые горизонтальные подразделения для её сегментов, чтобы добавить больше точности мешу (на следующих этапах). Нажмите SHIFT + R. Увидите розовую линию вдоль тела, это будут ваши дополнительные рёбра, которые разделят меш. Вы можете увеличить количество этих разделений колесом мыши. Давайте сделаем три из них, затем нажмём левую кнопку мыши, чтобы применить модификацию.

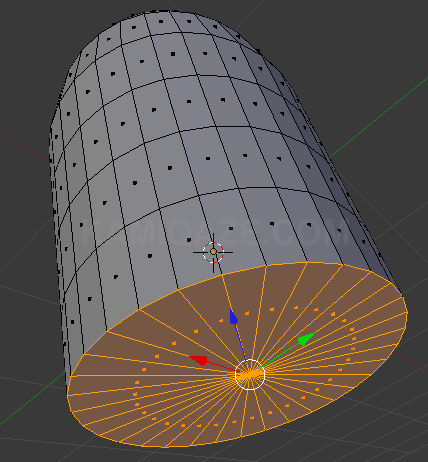


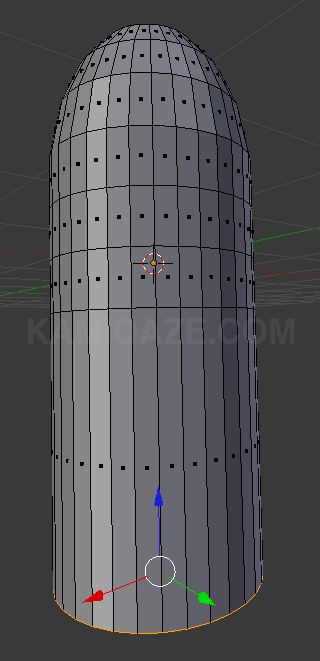




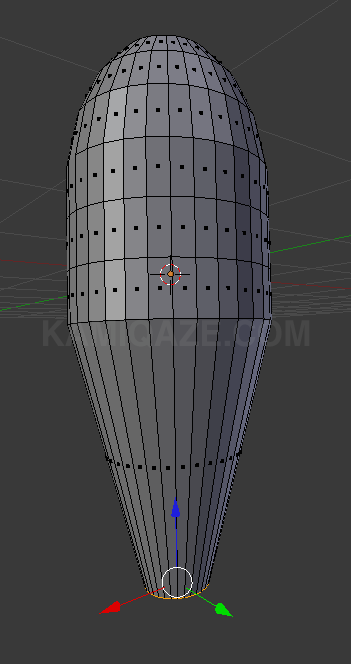


Выделите все нижние грани, снизу ракеты, и переместите их вниз как на картинке.

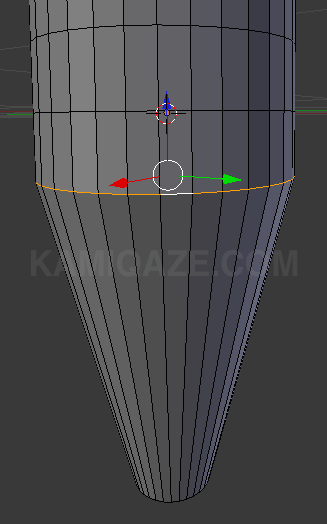




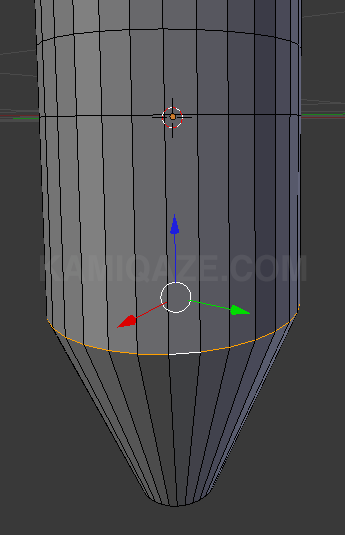
Затем уменьшите их.

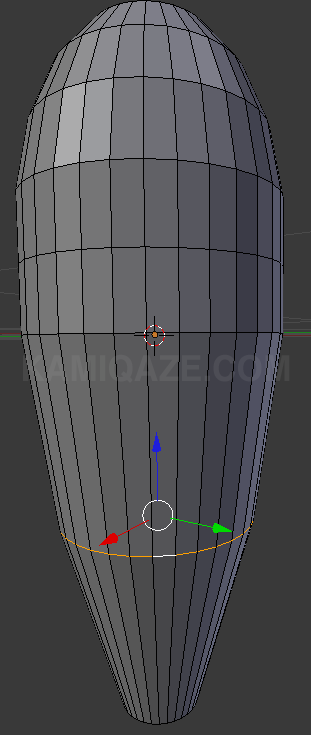


Теперь мы используем наши созданные ранее петли рёбер, чтобы придать телу ракеты более равномерный вид. Войдите в режим выделения рёбер (CTRL + TAB > Edge) и выделите петлю рёбер как на картинке (зажмите ALT, затем правой кнопкой мыши по петле рёбер, чтобы выделить всю петлю).

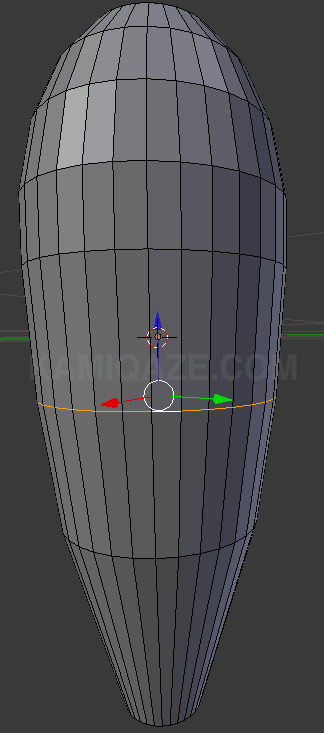


Опустите петлю рёбер, а затем увеличьте её (клавиша S).

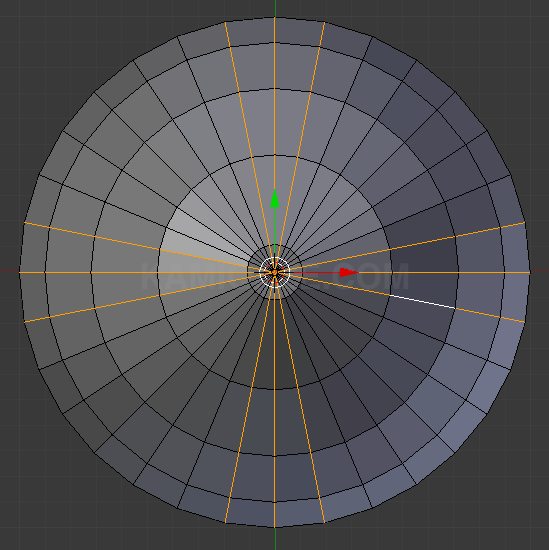




Сделайте тоже самое для ребер выше пока вы не придёте к чему-то наподобие этого:



Теперь давайте сделаем крылья ракеты. Чтобы убедиться, что мы строим их на одинаковом расстоянии, нажмите 7 на цифровой клавиатуре, чтобы перейти на вид сверху, а затем 5, чтобы переключиться в ортогональный вид. Теперь выделите правой кнопкой рёбра как на картинке, удерживая ALT+SHIFT (ALT будет выделять петли рёбер, а SHIFT будет добавлять к существующему выделению).



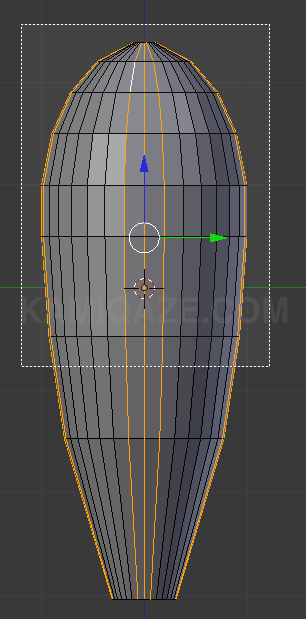
Нажмите 3 на цифровой клавиатуре, чтобы увидеть тело ракеты со стороны.

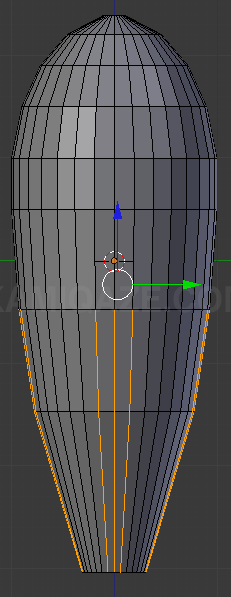
Прежде чем что-либо делать дальше, убедитесь что эта кнопка   не нажата (на панели вьюпорта). Если эта кнопка активна, то при выделении рамкой чего-либо, она будет игнорировать все скрытые вершины/рёбра/грани (которые с обратной стороны точки обзора).

 – так она выглядит, когда выключена, и все скрытые вершины/рёбра/грани будут выделены при любом методе выделения.

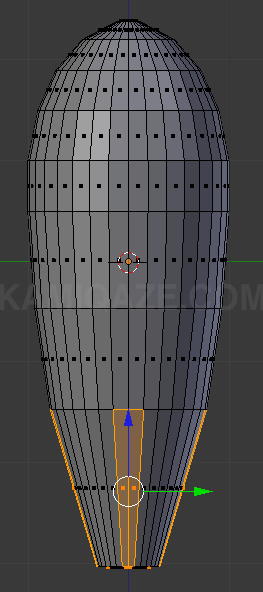
 – так она выглядит, когда включена – все скрытые элементы будут игнорироваться при выделении.

Снимите выделение с верхней части выделенных ранее рёбер, при помощи рамочного выделения (кнопка B – средняя кнопка мыши, затем перемещение, чтобы снять выделение. Правая кнопка мыши для выхода из режима выделения). Убедитесь что вы сняли выделение со всех сторон.

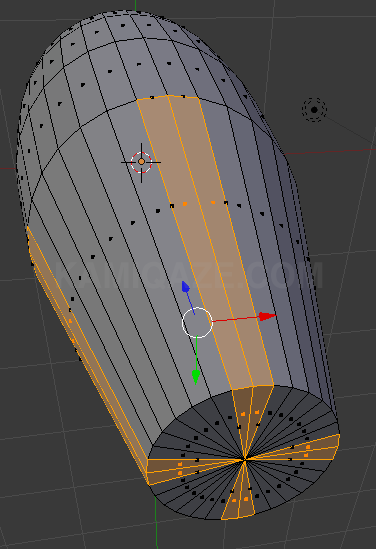


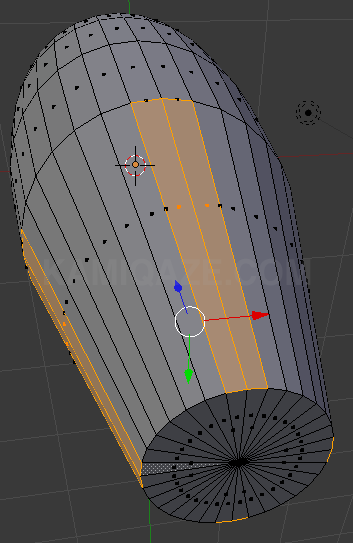


Теперь нам нужно преобразовать эти выделенные рёбра в выделение граней, чтобы затем экструдировать их. Чтобы сделать это, перейдите в режим выделения вершин (CTRL+TAB > Vertex), затем в режим выделения граней.

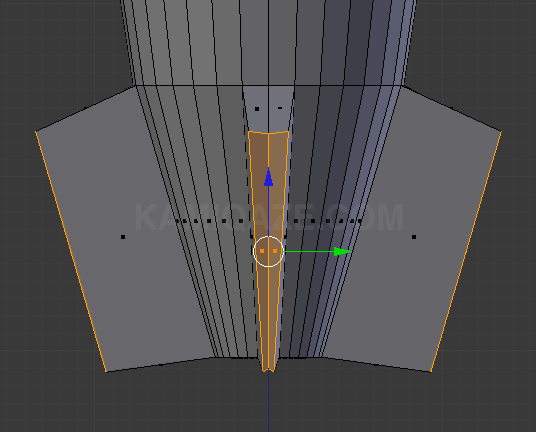


При таком преобразовании, можно забыть о некоторых выделенных, нежелательных гранях. В моём случае это были некоторые грани внизу. Просто снимите выделение с них в режиме выделения граней при помощи SHIFT + правая кнопка.

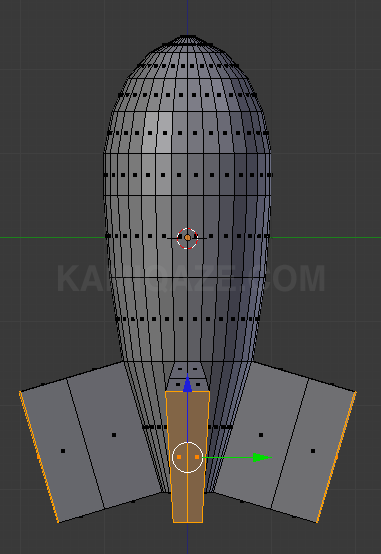


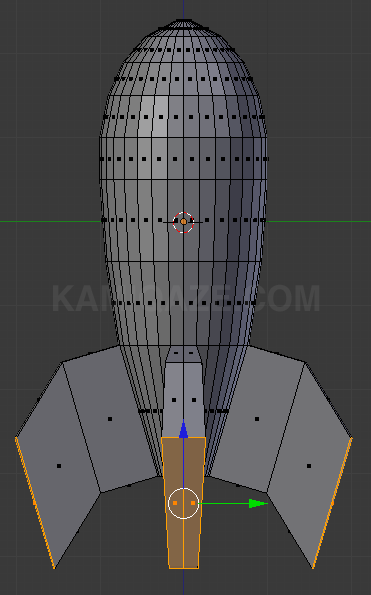


Теперь маленькая хитрость при эсктрудировании этих граней (которые станут крыльями ракеты) вдоль их нормалей. Нажмите E не делая больше ничего, кликните правой кнопкой. Это создаст экструдирование нулевой глубины. Теперь, нажав ALT + S, и перемещая мышь, вы будете равномерно создавать крылья, в правильном направлении.

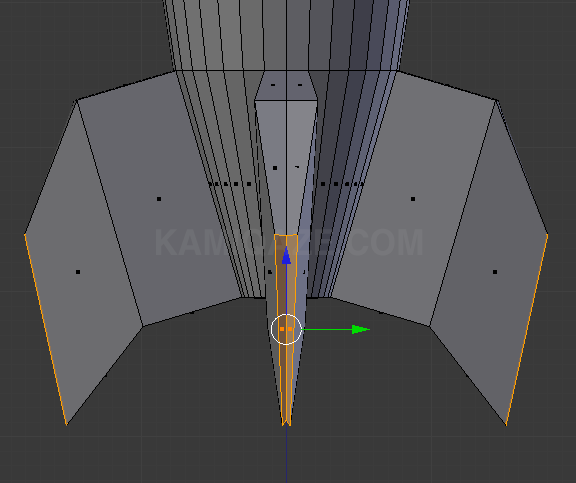


Придадим крыльям более изящный вид, снова применив те же операции, но на этот раз, после экструдирования и масштабирования опустим грани вниз.

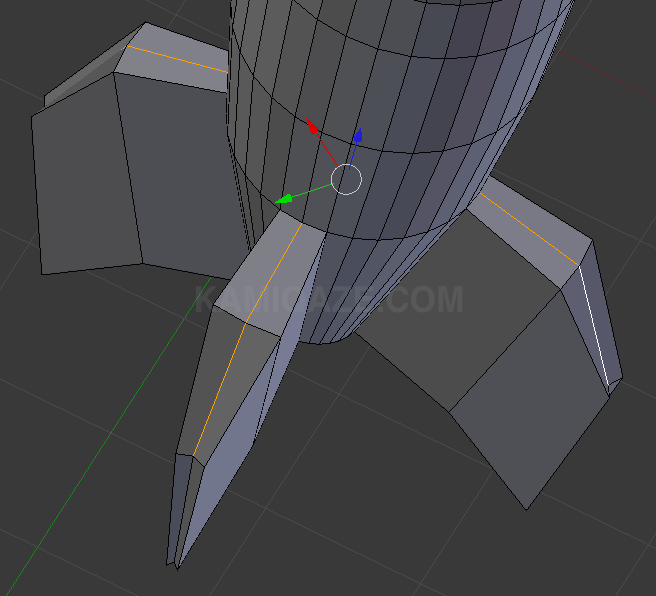


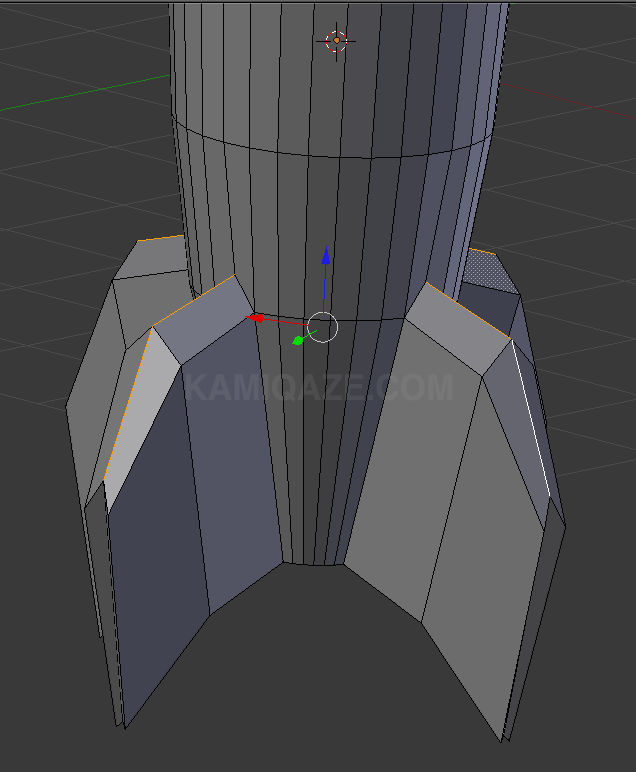


При выделенных гранях нажмите снова ALR + S, чтобы придать крыльям разнообразную толщину по отношению к концам.

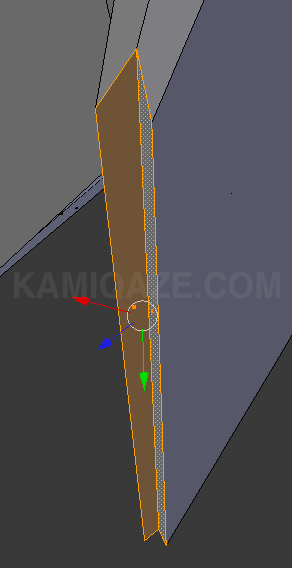


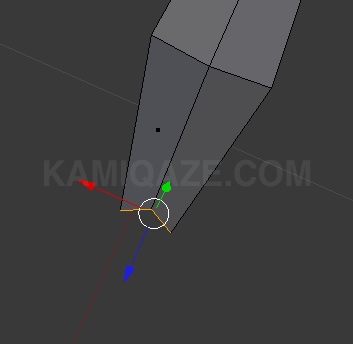
Нажмите 5 на цифровой клавиатуре, чтобы перейти в перспективный вид и поверните сцену немного средней кнопкой мыши, и посмотрите на крылья ракеты. Мы немного улучшим их, выделив верхние рёбра, а затем передвинув их немного вверх.



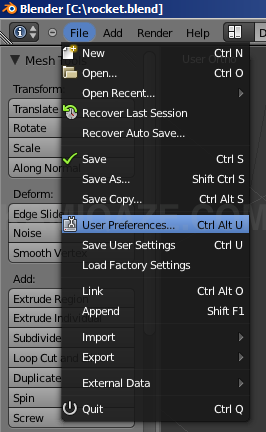


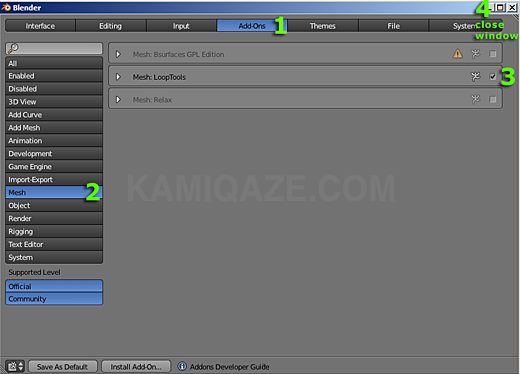
Сделав это мы немного исказили некоторые грани на крыльях.



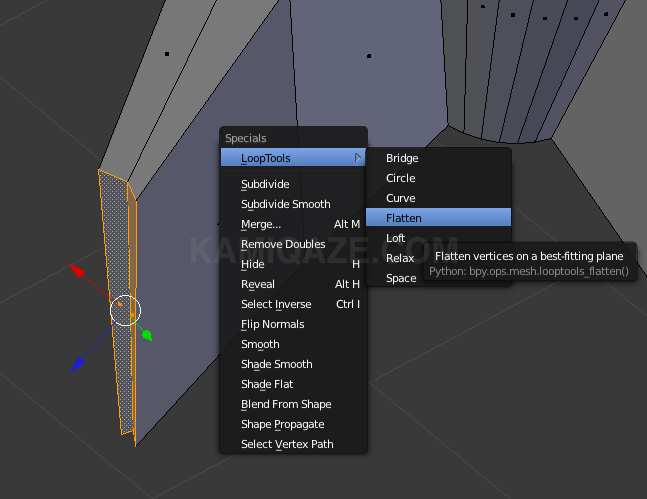


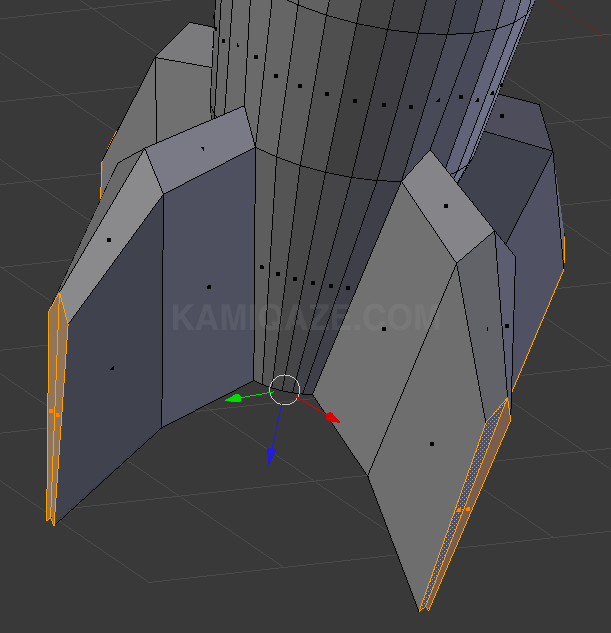
Это можно настроить при помощи аддона, который по умолчанию отключён. Чтобы активировать его, перейдите в File > User Preferences > Add-Ons > choose Mesh из левого списка выбрав Mesh: LoopTools.



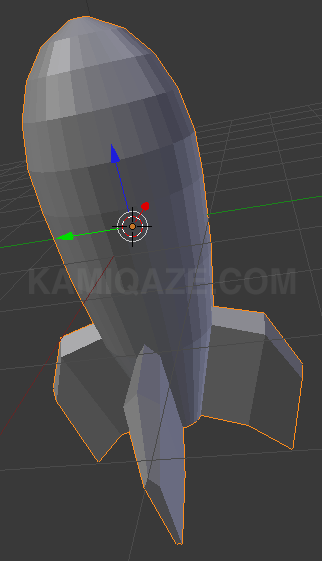


Теперь, выделите эти грани и затем нажмите W > LoopTools > Flatten. Это сделает плоскими деформированные грани.

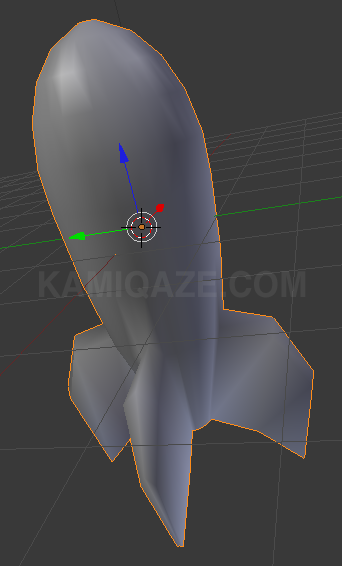


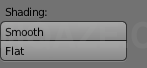


Теперь вы можете полюбоваться на свою работу, а также улучшить какие-то её части, но это я оставлю на ваше усмотрение.



Кое-что напоследок, перед тем как закончить эту статью. Если вы заметили, что ракета на этом этапе выглядит немного помятой, это всё потому что она низко-полигональная. Это можно немного улучшить, выбрав Smooth из панели инструментов слева (клавиша T, чтобы показать панель, если она скрыта).

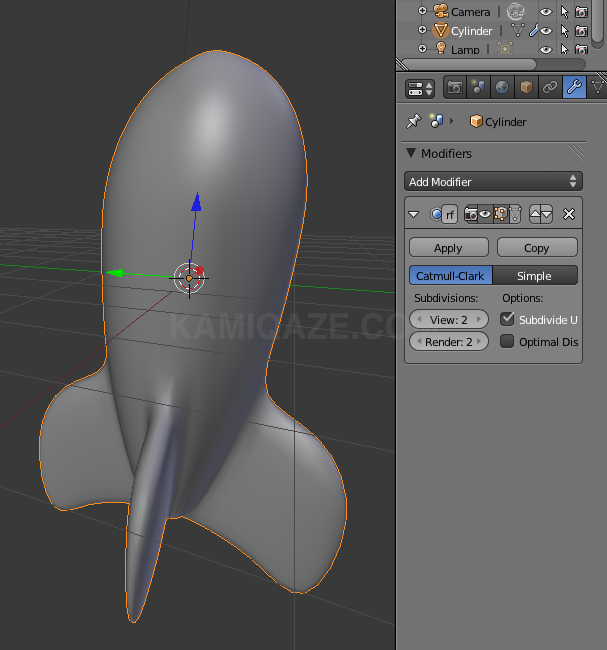




Она всё равно остаётся низкого разрешения, поэтому применение модификатора subdivision существенно улучшит её вид. В правом окне, выберите вкладку модификаторов, затем выберите из списка Subdivision.

Под Subdivision, возле View: выберите значение 2 или 3. Это разобьёт меш на большее число полигонов, и сделает его вид очень сглаженным. Но будьте осторожны, так как это требует большого количества памяти и может замедлить ваш компьютер (или даже приведёт к вылету), поэтому используйте с умом этот модификатор в больших сценах.





Теперь можно с уверенностью сказать, что урок окончен.

Урок был взят и переведён с сайта: [digitalnoiz.com](http://www.digitalnoiz.com/design/blender/quick-introduction-to-modeling-in-blender/).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Данная работа представляет методическое описание педагогического опыта, сопровождающееся его теоретическим обоснованием на основе проведенного педагогического использования.

Выбранная научно-методическая разработка соответствует содержанию образовательной программы для изучения указанной темы и реализована в ходе ее преподавания в 9 классе.

Данную разработку можно использовать при изучении углубленного курса информатики при 1 часа информатики в неделю. На основе представленной разработки также можно разработать элективный курс для учащихся 9 класса, интересующихся более углубленно информатикой.

Представленная разработка, представлена в виде разработки методических рекомендаций по теме «Компьютерное моделирование», в приложении представлен набор задач, которые можно использовать в качестве диагностических материалов, позволяющих измерить результативность деятельности учащихся, а также повысить мотивацию при изучении предмета и для повышения качества знаний.

Данный вывод можно сделать на основе проведения психологических тестов, определяющих уровень мотивации к предмету. Учебная мотивация - это мотивация, которая побуждает к получению новых знаний, умений, собственному развитию и совершенствованию.

Для определения уровня мотивации использовался тест О.С. Гребенюка.  Данный тест дает возможность определить факторы, побуждающие хорошо учиться. Диагностика мотивации позволяет получить оценку мотивации, как в целом, так и дифференцированно по свойствам и по уровням сформированности. Диагностирование проводится периодически, тем самым можно выявить изменения в развитии мотивации учащихся.

Диагностирование позволяет быстро получить данные об исходном состоянии мотивации как класса в целом, так и каждого ученика в отдельности.

Результаты исследования могут рассматриваться:

как методика, которая показывает способности учителя активизировать мотивационную сферу учащихся;

как показатель эффективности применяемой учителем методики обучения;

для сравнения результатов исследования мотивации в контрольных и экспериментальных классах;

могут быть основой для повышения эффективности педагогической деятельности и совершенствования педагогического мастерства.

На основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что тщательно отобранный материал, задачи, решаемые в ходе изучения данной темы с прикладным характером, новая компьютерная среда, способствую повышению уровня мотивации и интереса учащихся к предмету. А это является непосредственным фактором на повышение качества знаний. Сделанный вывод говорит о том, что гипотеза выдвинутая в начале исследования полностью подтверждена.

**Литература**

Англо-русский словарь по программированию и информатике. М.: Русский язык, 1990.

Белошапка В. К. Информационное моделирование в примерах и задачах. Омск: изд-во ОГПИ, 2002.

Белошапка В., Лесневский А. Основы информационного моделирования//Информатика и образование. 1999. № 3.

Бешенков С. А, Гейн А. Г., Григорьев С. Г. Информатика и информационные технологии. Екатеринбург: УрГПУ, 2005.

Бурсиан Э. В. Задачи по физике для компьютера: Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов. М.: Просвещение, 2001.

Вагнер Г. Основы исследования операций: Т. 1. М.: Мир, 1972.

Гейн А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 2002.

Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. М.: Знание, 2001.

Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. М.: Знание, 1991.

Гулд X., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. М.: Мир, 2010.

Информатика (теория, методика, задачи): Методические рекомендации. М.: Моск. департ. образ. Моск. гор. ИПК, 2001.

Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих. М.: Педагогика- Пресс, 1994.

Каймин В. А. и др. Информатика: Учебное пособие и сборник задач с решениями. М.: Бридж, 1994.

Карасева Т. В. Сборник задач по основам информатики и вычислительной техники. М.: Колледж, 2004.

Кулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1996.

Курицкий Б. Поиск оптимальных решений средствами Excel. СПб.: BHV — Санкт-Петербург, 2007.

Кушниренко А. Г. и др. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 2000.

Пак Н. И. Компьютерное моделирование в примерах и задачах. Красноярск: КГПИ, 2008.

Пахомова Н. Ю. Проблемный метод на уроках информатики//Информатика и образование. 2004. № 6.

Першиков В. И., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 2005.

Поддубная Л. М., Шаньгин В. Ф. Мне нравится Паскаль. М.: Радио и связь, 1992

Сенокосов А. Н., Гейн А. Г. Информатика: Учебник для VIII—IX кл. шк. с углуб. изуч. информатики. М.: Просвещение, 2005.

Становление информатики. Сб. статей серии «Кибернетика». М.: Наука, 2006.

Тихомиров О. К. Информационная и психологическая теория мышления: Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М.: Изд-во МГУ, 2001.

Хеннер Е. К., Шестаков А. П. Математическое моделирование. Пермь: ПГПУ, 1995.

Шеннон Р. Имитационное моделирование систем — искусство и наука. М.: Мир, 2008.

**Приложение**

**Задача 1.**

На семинар собрались ученые и поменялись друг с другом визитками. Всего было роздано 105 визитных карточек. Сколько приехало на семинар ученых, если известно, что их было не более 10?

**Задача 2.**

Участники шахматного турнира перед началом партии обменивались друг с другом рукопожатиями. Всего сыграно 105 партий, значит, 105 раз жали друг другу руки. Сколько шахматистов принимали участие в турнире, если каждый сыграл по одному разу. Участников было не более 15?

**Задача 3.**

Знаменатель правильной дроби на 3 больше числителя. Если числитель увеличить в 5 раз, а к знаменателю прибавить 5 и сократить дробь, то в результате получится 3/2 . Найти исходную дробь.

**Задача 4**Дана дробь, знаменатель которой на 2 больше числителя. Если от числителя отнять 1, а к знаменателю прибавить 7 и сократить дробь, то в результате получиться 1/2. Найти исходную дробь.

**Задача 5.**Через люк в заброшенном городе требуется вытащить сундук с драгоценностями. Удастся ли это сделать?

**Задача 6.** Площадь прямоугольного треугольника равна 6 см. Найти длины катетов и гипотенузы этого треугольника, если один катет больше другого на 1 см и известно, что длина каждой из сторон не превосходит 12 см.

**Задача 7*.***Требуется обить входную дверь размером 210x92 см дерматином. Хватит ли куска дерматина 215 \* 100 см для обивки двери, если на подгиб с каждой стороны требуется по 2 см ткани?

**Задача 8.** Необходимо покрасить краской стены кухни. Сколько потребуете банок краски, если известно, что:

размеры кухни 405 \* 310 \* 285 см;

88% площади стен занимает кафельная плитка;

1 банка краски предназначена для покраски площади 5 м2?

**Задача 9.**

Площадь прямоугольного треугольника равна б см2. Найти длины катетов и гипотенуза этого треугольника, если известно, что один катет больше другого на 1 см и длина каждой из сторон не превосходит 12 см.

**Задача 10.**

Площадь прямоугольного треугольника равна 24 см2. Найти длины катетов и гипотенузы этого треугольника, если известно, что один катет меньше другого на 2 см и длина каждой из сторон не превосходит 12 см.

**Задача 11.**Имеется квадратный лист картона со стороной*b.* Из него делается коробка следующим образом: по углам листа вырезаются четыре одинаковых квадрата, коробка склеивается по швам. Какова должна быть длина стороны вырезаемого квадрата, чтобы коробка имела наибольшую вместимость?

**Задача 12.**Фирма производит мебель двух марок А и В. Производство ограничено поставкой сырья и временем машинной обработки. Для модели А требуется n м2досок, для изделия В – m м2. Фирма получает от поставщиков S м2 в неделю. Для изготовления модели А – требуется t1 времени. Для изготовления модели В – требуется t2 времени. Сколько изделий может выпустить фирма в неделю, если прибыль первого изделия Р1, а второго – Р2.

[1](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote1anc) Бешенков С.А., Ракитина Е. А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10-го класса. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2010. 432 с.

[2](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote2anc) Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих. М.: Педагогика- Пресс, 2004.

[3](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote3anc) Англо-русский словарь по программированию и информатике. М.: Русский язык, 2010.

[4](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote4anc) Белошапка В., Лесневский А. Основы информационного моделирования//Информатика и образование. 2009. № 3.

[5](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote5anc) Бешенков С. А, Гейн А. Г., Григорьев С. Г. Информатика и информационные технологии. Екатеринбург: УрГПУ, 2005.

[6](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote6anc) Першиков В. И., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 2005.

[7](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote7anc) https://books.google.ru/books?isbn=5941579330

[8](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote8anc) moodle.kubsu.ru/mod/resource/view.php?id=3300

[9](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote9anc) Пак Н. И. Компьютерное моделирование в примерах и задачах. Красноярск: КГПИ, 2008.

[10](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote10anc) Стандарт основного общего образования по информатике и ИКТ

[11](https://infourok.ru/go.html?href=%23sdfootnote11anc) http://www.po6iv.ru/art/Proektirowanie\_i\_modelirowanie