ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕНСИВ

Название: «Fruit Barbarian – Окунись в IT с головой»

Авторы:
Рогальский М.А., педагог дополнительного образования,
Соболев А.В., педагог дополнительного образования,
Оглезнева А.М., методист, ЦДО «Детский технопарк «Кванториум» г. Королев

Цель: привлечение новых обучающихся на программы обучения по направлениям "3D-моделирование в Blender", "Разработка игр на Unity" и "Game Development".

Задачи:
- сформировать положительное впечатление от посещения мероприятия;
- продемонстрировать высокий уровень материально-технического обеспечения;
- познакомить детей с направлениями, реализуемыми в организации;
- мотивировать родителей записать ребенка на обучение.

Артефакт: приложение виртуальной реальности в формате игры «Fruit Ninja».

ПАСПОРТ ПРАКТИКИ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ		
Время	Форма	Методы
Минимальная комплектация 5 акад. часов по 45 минут Обычная комплектация 12 акад. часов по 45 минут	Общая групповая работа Формат проведения: очно	Наглядные (демонстрация этапов работы), Практические (упражнения, творческая работа), Эвристический метод.
КАТЕГОРИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
Возраст	Особенности	Количество участников в рабочей группе
9-11 лет (в формате семейного мастер-класса вместе с родителями) **10-13 лет** (стартовый уровень на 12 акад. ч.) **12-15 лет** (усложненная версия)	Подходит для проведения в форме семейного мастер-класса с детьми младшего возраста и их родителями. Подходит для детей с нарушенной мобильностью нижней части тела, но с сохранением моторики рук и интеллекта.	Оптимальный размер группы – 8 человек Максимальный – 12 человек
РЕСУРСЫ		
Оборудование и материалы	Базовые знания из других областей	Уровень сложности и Место в структуре курса
1. Ноутбук с достаточной мощностью для работы в графических редакторах/рендера моделей по числу участников + 1 для наставника 2. Комплекты виртуальной реальности – от 4 шт. 3. Мультимедийный проектор или экран для демонстрации наглядного материала; 4. Локальная сеть со специально созданной общей папкой под работы участников (необязательный компонент, но позволяет	Представление об оси координат, знание букв английского алфавита, приветствуются базовые знания английского языка.	Уровень сложности стартовый/базовый в зависимости от выбранного возраста, формата и количества часов. Может проводиться как самостоятельное мероприятие, так и анонсирующее мероприятие для программ 3D-моделирование в Blender", "Разработка игр на Unity" и "Game Development."

минимизировать время на организацию передачи данных и импорт объектов в Unity).		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	
Hard-skills, предметные навыки	Soft-Skills, метапредметные навыки
– создание объектов в Blender 3D; – работа с базовыми инструментами в Object и Edit mode в Blender 3D; – пропорциональное редактирование в Blender3D. – настройка базовых материалов в Blender 3D; – создание проекта в Unity; – добавление и импорт моделей в Unity; – стартовые навыки обращения с оборудованием для VR; – использование элементов кода для программирования механик игры.	– умение удерживать познавательную задачу; – умение распределять время на выполнение задачи; – умение соотносить процесс деятельности с полученными результатами.

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ		
Инструкции для педагога	Открытая информация о результатах	Участие в конкурсах
Руководство наставника Blender (Приложение 1) Руководство наставника Unity (Приложение 2)	Публикации по итогам проведения https://vk.com/kvantorium.korolev?w=wall410657177_1706%2Fall https://vk.com/kvantorium.korolev?w=wall410657177_1700%2Fall	Не участвовала

ХОД ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕНСИВА

Этап 1. ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ

Рекомендованное время: 20-30 минут
Задание/Активность:

На данном этапе предполагается знакомство участников интенсива с наставниками, а также будущим продуктом мероприятия. Наставник беседует с детьми об их настроении, ожиданиях о занятии, прошлом опыте работы с программным обеспечением, чтобы определить их уровень подготовки и мотивацию. Предлагает вспомнить, играли ли они когда-либо в VR-игры, знакомы ли с такой игрой как Fruit Ninja. Выслушивает ответы детей и сообщает, что именно такую игру им предстоит создать, но для этого придется многому научится. Предлагает участникам самим назвать объекты, которые понадобятся им для создания игры (фрукты, оружие, возможно, фон и музыку (если позволяет время и возможности участников)). Озвучивает правила техники безопасности за компьютером.

Риски этапа:

1) Участники не проявляют энтузиазма в обсуждении, теряется темп мероприятия, время уходит впустую.

2) Участники, напротив, проявляют слишком много энтузиазма и предлагают невыполнимые задачи, что приводит к завышенным ожиданиям и усложняют переход к образовательной части интенсива (страдает концентрация внимания).

3) Участники слишком активны, недисциплинированны и не могут сконцентрироваться на задаче этапа. Разбегаются и ведут себя недисциплинированно. Особенно характерно для младшей возрастной группы.

Варианты минимизации рисков:

1) Время проведения этапа сокращается до минимума. Педагог четко проговаривает план работ и распределение времени на ближайшие активности. Контролирует целеполагание на каждом отдельном тематическом блоке практики.

2) Основные задачи фиксируются на доске или ином носителе информации, который доступен все время мероприятия. Наставник контролирует четкое разделение задач на основные – которые должны сделать все, чтобы получить продукт, а также дополнительные, где каждый сможет проявить свое творчество и полученные навыки по завершении выполнения основных задач.

3) Превратить целеполагание в игру. Можно предложить сопровождать ответ жестом, пантомимой, сократить обсуждение до минимума и предложить занять места за компьютером.

Этап 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Мастер-класс по 3D-моделированию в программе Blender 3D

Рекомендованное время: 90-160 мин.

Задание/Активность:

Краткий экскурс в сферу применения 3D-моделирования, постановка задачи мастер-класса (демонстрация моделей). Знакомство с интерфейсом программы. Знакомство основным манипуляциям с объектами в объектном режиме. Демонстрация основных объектов. После желательно сделать небольшой перерыв для зарядки и эмоциональной и интеллектуальной разгрузки. После перерыва наставник переходит к знакомству с режимом редактирования в Blender. Ведущий предлагает создать один из предложенных объектов. Участники начинают работу с четкими инструкциями от наставника. Ведущий знакомит с участников с окном настройки материалов. Демонстрирует работу различных параметров. Участники применяют различные материалы к созданной модели. После завершения работы ведущий предлагает создать один из дополнительных объектов или придумать его самому. После чего настроить ему материалы. Участники работают самостоятельно. В конце мастер-класса все модели сохраняются в сетевую папку.

На данном этапе в зависимости от возраста и состава группы предусмотрены следующие **варианты проведения активностей:**

1)9-11 лет, формат семейного мастер-класса. Оптимальное время активности – не более 90 минут. Ведущий предлагает формат работы, в котором родитель запоминает «хоткеи» (горячие клавиши) и помогает ребенку в исполнении более творческой части. Для этой возрастной группы мы предлагаем использовать простые модели (Приложение 1) для экономии времени и, привлечь дополнительных педагогов для консультации участников. Модели оружия для игры заготовлены заранее, при наличии достаточного времени, можно дать им возможность самостоятельной кастомизации моделей.

2)10-13 лет. Основной вариант проведения активности. Возможно использование в базовом (простые модели и кастомизация секиры) и расширенном (простые модели, плюс создание секиры).

3)12-15 лет. Можно примерить практику в расширенном варианте: использовать более сложный набор моделей, сделать оружие, увеличить длительность проведения мастер-класса.

Риски этапа:

1) участники не успевают сделать модели за отведенное время;
2) есть дети, которые делают все значительно быстрее или, наоборот, медленнее остальных;
3) все участники справляются с работой значительно быстрее запланированного времени.

Варианты минимизации рисков:

1) Предусмотреть заготовленный пул моделей для импорта в Unity, ограничиться только обучающей частью мастер-класса (повторение действий по созданию модели за педагогом).
2) Для более быстрых детей дать задание разработать модели дополнительных объектов (граната, ящик, бомба), медленным детям дать задачу работать над разнообразием круглых фруктов, при возможности предоставить ассистента, который напомнит последовательность действий. В идеале, заготовить памятки (Приложение 3).
3) Заготовить материал для обучения созданию более сложных объектов. Либо предложить создать свой уникальный объект – фишку игры. Уделить больше времени кастомизации.

Мастер-класс по созданию игры в виртуальной реальности с помощью Unity

Рекомендованное время: 90-160 мин.

Задание/Активность:

Знакомство с программой, рассказ о том, где используется Unity, для каких целей, что можно сделать на данном движке. Наставник знакомит участников с тремя инструментами: перемещение, вращение, масштабирование; и с окнами программы: сцена, игровое, иерархии, проекта, инспектор. В это время обучающиеся повторяют действия наставника и задают вопросы при необходимости (Приложение 2). На следующем шаге происходит создание проекта, на этом шаге наставник может заранее подготовить примеры кода, либо использовать готовый проект прокомментировав, какие команды и функции за что отвечают. Участники под руководством наставника импортируют свои модели из Blender, добавляют перемещённые объекты на сцену, добавляют модели оружия для рук, добавляют модели в скрипт, чтобы они вылетали и добавление очков(score). После наставник показывает, как добавить плагин для VR и его подключение к Unity. Участники запускают сцену, чтобы выявить ошибки и исправляют их вместе с наставником. После чего наставник настраивает VR-очки и предоставляет участникам возможность опробовать свои игры и сыграть в игру другого участника.

В зависимости от темпа работы группы на предыдущем этапе можно уменьшить элементы самостоятельной разработки и увеличить время на тестирование продукта. Для младших групп больше подойдет акцент на оформление сцены нежели на проработку механик. На последний этап работы – тестирование игр, можно пригласить родителей, чтобы они могли увидеть, чему их дети научились за период интенсива.

Риски этапа:

1) не все участники заинтересованы в программировании или имеют достаточно знаний для чтения кода, понимания того, что написано на кнопках в программе;

2) малое количество VR-очков, их недостаточно для всех участников и дети могут заскучать в процессе ожидания;
3) произошел технический или программный сбой, участник не сохранил модель или она не хочет импортироваться в программу.

Варианты минимизации рисков:
1) Иметь в запасе готовый код и работоспособное приложение, с возможностью персонификации с моделями участников.
2) Включить демонстрацию сцены на экран, чтобы все участники видели продукты друг друга и могли оценить чужие решения. Смотреть, как кто-то играет в VR забавно и ждать становится легче. Увеличить время, выделенное на тестирование игры.
3) Иметь резервный банк объектов, чтобы участники могли использовать модели при выполнении заданий. Можно объединить все разработанные модели в один банк, чтобы игры приобрели большее разнообразие и вариативность.

Этап 3. РЕФЛЕКСИЯ/ИТОГИ

Рекомендованное время: 15-30 минут
Задание/Активность:
Активное обсуждение итогов работы. Участникам предлагается ответить на несколько открытых вопросов:
1) Какие эмоции ты испытываешь по окончании обучения?
2) Что понравилось тебе больше всего?
3) Что больше всего запомнилось?
4) Расскажи, какими инструментами ты пользовался для создания игры?
5) Какие функции Blender ты научился использовать? Какие клавиши для этого нужно нажать?
6) Каким образом ты перенес модели в игру? Расскажи последовательность действий.
7) Сложно ли было адаптировать игру под VR? Что для этого понадобилось?
8) Доволен ли ты результатами своей работы? Все ли получилось с первого раза? Если нет, то как ты думаешь, почему?
9) Всегда ли ты успевал выполнять задания педагога?
10) Смог бы ты повторить данный проект дома, используя готовые модели?
11) Чему бы ты хотел научиться после мастер-классов?
12) Есть ли у тебя желание продолжить обучение созданию игр? В какой программе?

Также можно расспросить детей, чья игра им понравилась больше всего, если они успели поиграть в несколько. Также, если были приглашены родители – рассказать им об успехах ребят и дать буклет, с указанием групп, куда ребенок может записаться, чтобы продолжить обучение по данному направлению.

Риски этапа: дети не захотели участвовать в рефлексии и/или не умеют выражать свои эмоции.

Варианты минимизации рисков:
Наставник может первым высказать свои впечатления, заготовить небольшие эмблемы-награды, которыми ребенок может высказать свое отношение к мероприятию. Для того, чтобы детям было легче вспомнить и объяснить последовательность действий в ПО, можно включить один из проектов на экране

и попросить автора объяснить и показать ответы на его примере, а других участников вовлечь в обсуждение, чтобы они могли дать уточнения, еще раз спросить о том, что забыли, а заодно закрепить владение инструментарием. В случае использования этого пути, рекомендуется увеличить время, выделяемое на обсуждение в зависимости от количества детей.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Гейг, Майк. Разработка игр на Unity 2018 за 24 часа / Майк Гейг; [перевод с английского М. А. Райтмана]. – Москва : Эксмо, 2020. — 464 с.
2. Изучаем C# через разработку игр на Unity. 5-е издание. — СПб.: Питер, 2022. — 400 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
3. Марк дж. Прайс. C# 7 и .NET Core кроссплатформенная разработка для профессионалов 3-е издание. СПб.: Питер, 2018. – 636 с.
4. Руководство пользователя Blender 3D. [Электронный ресурс] URL: https://docs.blender.org/manual/ru/2.90/index.html
5. Руководство пользователя Unity. [Электронный ресурс] URL: https://docs.unity3d.com/Manual/index.html

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Для обучающихся:

1. Can We Make This Banana The Most Liked Blender Tutorial On YouTube? – https://www.youtube.com/watch?v=pRo5Qmxbz28&ab_channel=CGGeek
2. Modeling a pineapple table lamp in Blender 2.8.2 – https://www.youtube.com/watch?v=tg0mvc8g2lc&ab_channel=ExposeAcademy
3. Create a Stylized Low Poly Weapon In Blender-Part01 Modeling – https://www.youtube.com/watch?v=VRDIratUCMA&ab_channel=Chaakoraa

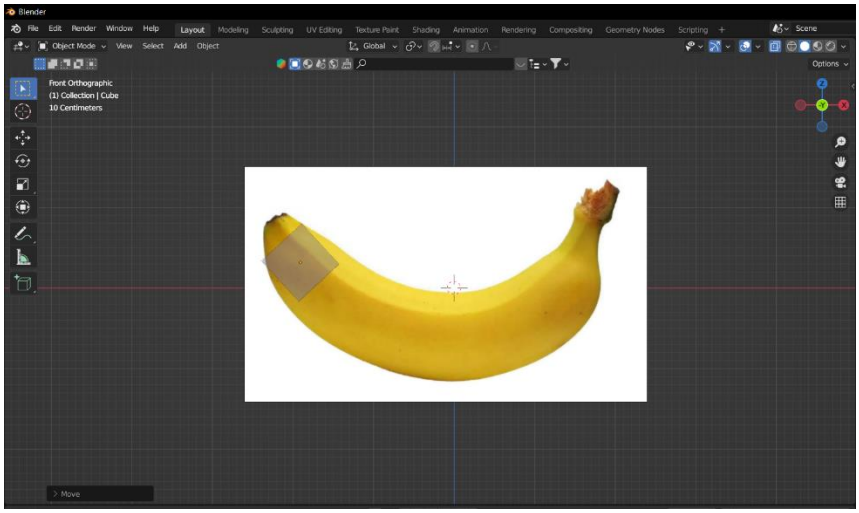
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

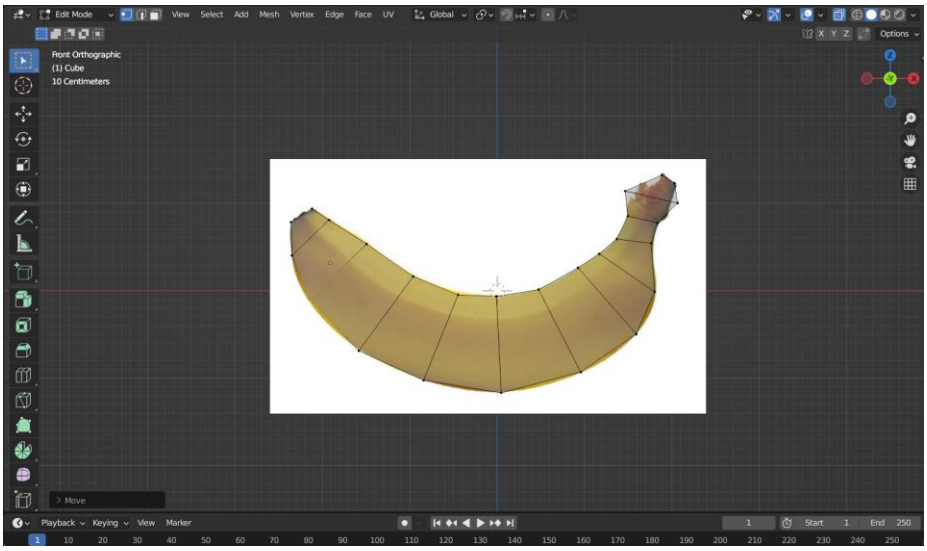
Руководство наставника Blender

Пример создания простой модели (Банан)

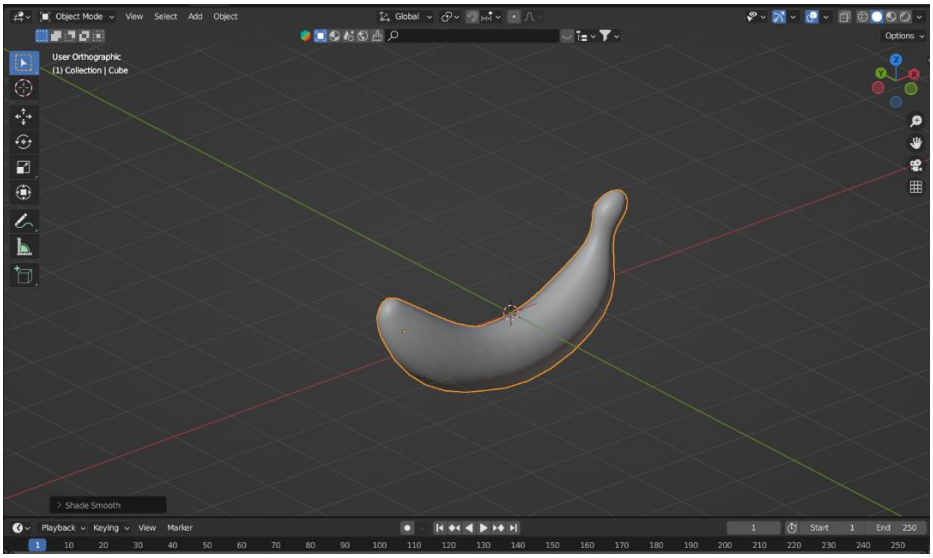
1. Добавляем референс. Добавляем куб. Переходим в режим **X-Ray**. Позиционируем куб.



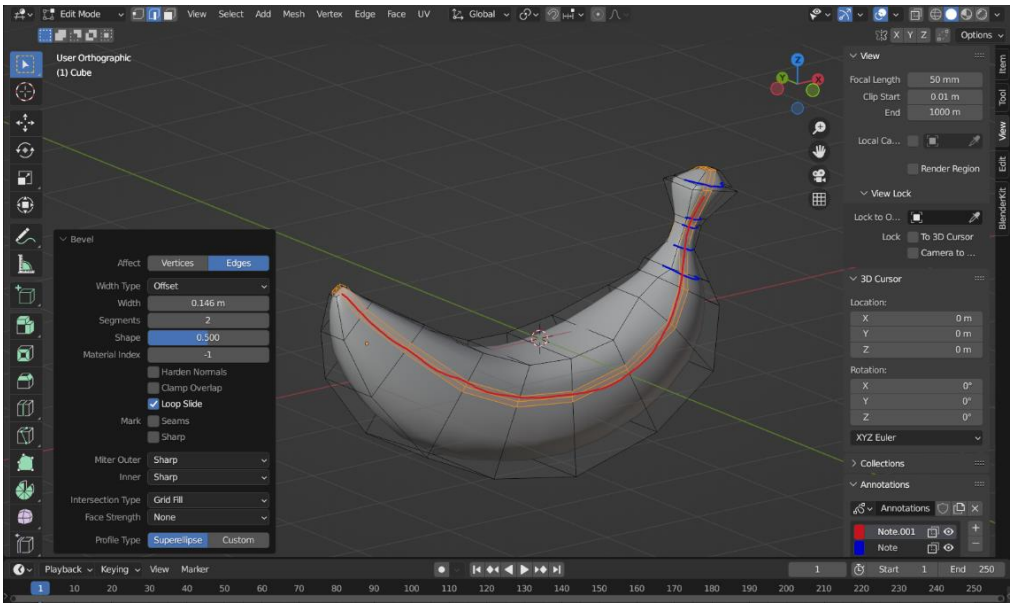
2. Переходим в **Edit-Mode** и с помощью инструментов вращение; перемещение; скалирование и экструдирование придаем модели форму, примерно совпадающую с референсом.



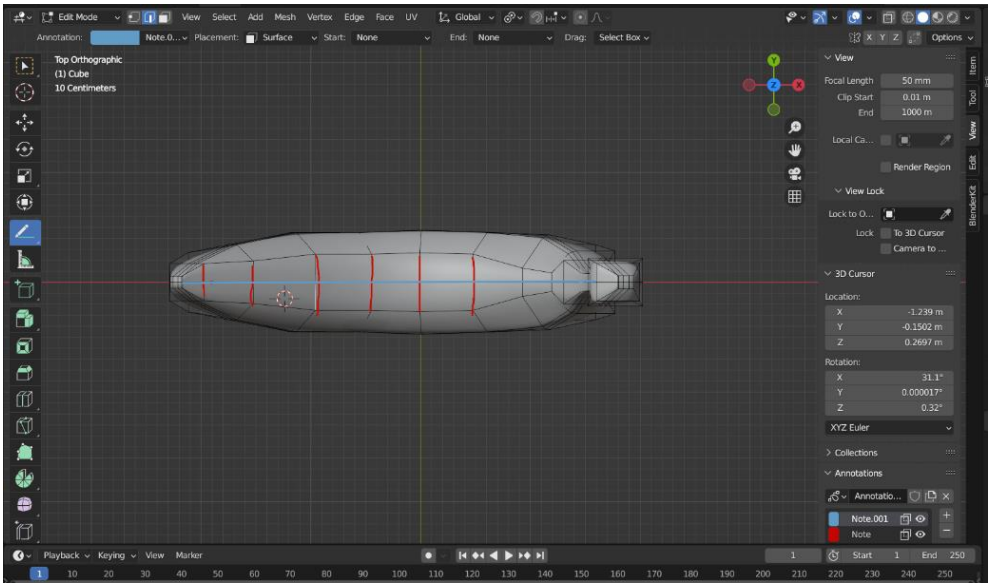
3. Переходим в режим **Object Mode**. Отключаем **X-Ray**. Используем модификатор **Subdivision Surface**. Используем режим шейдинга **Shade Smooth**. Отключаем отображение референса. Слегка изменяем масштаб объекта по оси Y (делаем уже).



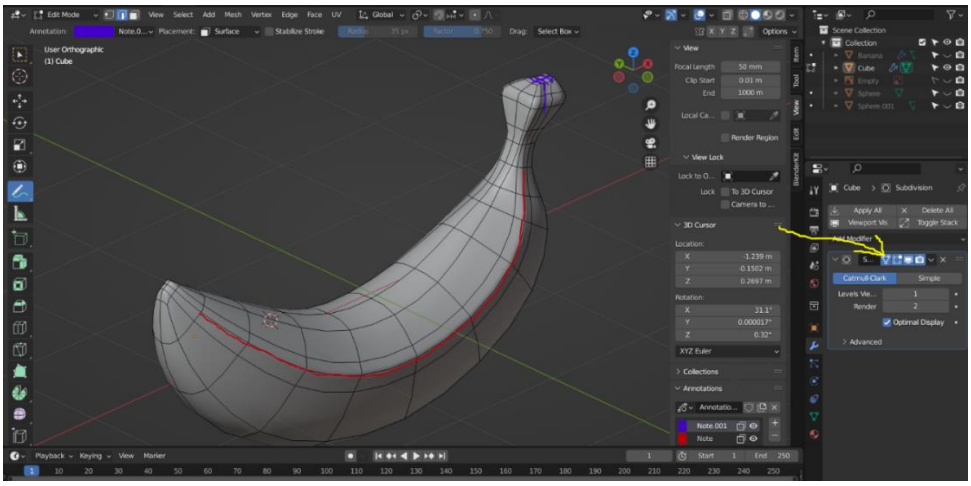
4. Переходим обратно в режим **Edit-Mode** и корректируем форму используя создание лупкатов и используя уже изученные инструменты (Синий маркер). Также создаем лупкат вдоль оси X, которому затем применяем инструмент **Bevel** в 2 сегмента. (красный маркер)



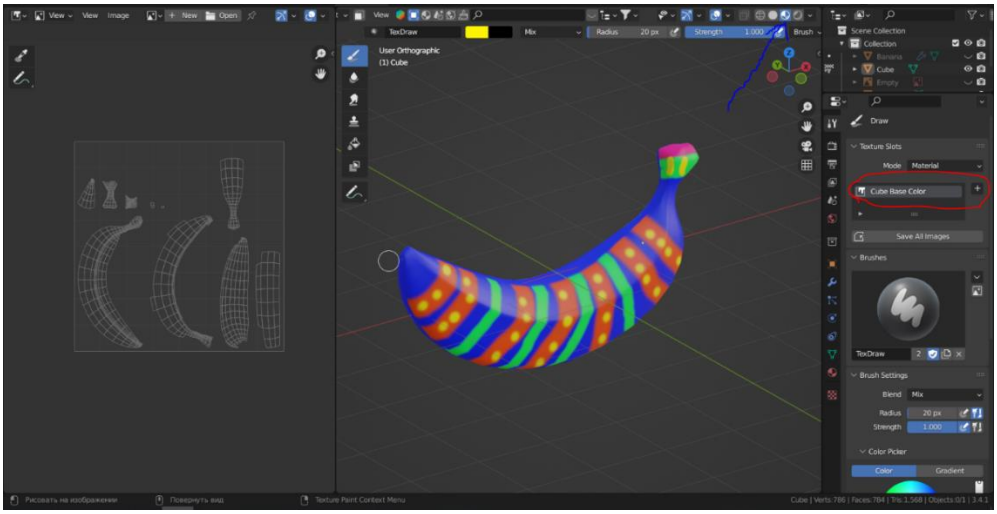
5. Редактируем форму с верхней и нижней части фрукта уменьшая необходимые ребра (красный маркер). Затем создаем еще один лупкат (синий маркер) слегка вдавливая его в внутрь банана.



6. Меняем отображение модификатора на **On Cage** (желтый маркер). Заостряем «грани банана» отодвигая их от центра. (красный маркер). Редактируем форму хвостика (синий маркер). Переходим в **Object Mode** применяем модификатор **Subdivision Surface**. Возвращаемся в **Edit-Mode** и создаём **UV-развертку** с помощью **Smart UV project**.



7. Переходим в окошко **Texture Paint** и создаем текстуру базового цвета с необходимым вам разрешением (красный маркер). Переключаемся в режим отображения материалов (синий маркер). Раскрашиваем банан со всей возможной фантазией.



8. Сохраняем текстуру в необходимом формате. Экспортируем объект в формате **fbx.**

Создание и текстурирование усложненных объектов

Примеры: «Ананас»; «Граната»; «Гроздь Винограда»; «Карамбола».

Рекомендации:

Более сложные модели объектов можно предложить старшим участникам мастер-класса, а также детям, которые успевают выполнять задания быстрее других. Это позволить уменьшить риски неравномерного темпа работы и потери интереса со стороны более быстрых и опытных участников. Рекомендованный возраст для данного варианта задания 12+ лет. Минимальные требования к навыкам: умение ориентироваться в кнопках на клавиатуре и наличие представления об осях координат.

Необходимые инструменты:

Навигация в Blender.

Добавление объекта; вращение; перемещение; скалирование; экструдирование; создание лупката; создание фаски; модификаторы **Bevel**, **Subdivision Surface**, и **Simple Deform**. Переключение между **Edit-Mode/Object-Mode/Texture-Paint**. Режимы окна вьюпорта (X**-Ray/ Solid/ Material/ Rendered**). Режимы выделения. **Select Simular**. **Poke Faces**.

Трансформирование в сферу. Выделение петли. Режимы шейдинга **Shade Smooth** и **Shade Flat**.

Также необходимо создать **UV карту** с помощью **Smart UV project**.

Создание слоя базового цвета в **Texture Paint**.

Сохранение текстуры. Экспорт модели в формат **fbx**.

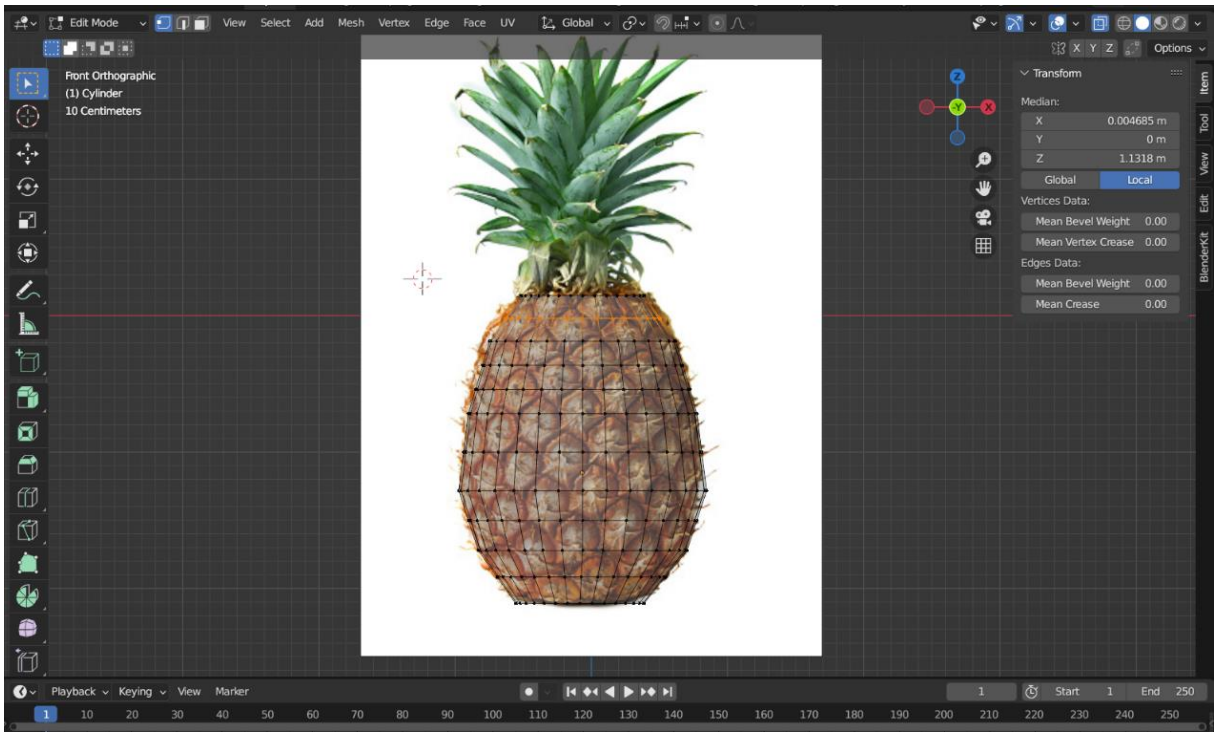
Дополнительные материалы:

Видеоурок с примером создания банана:

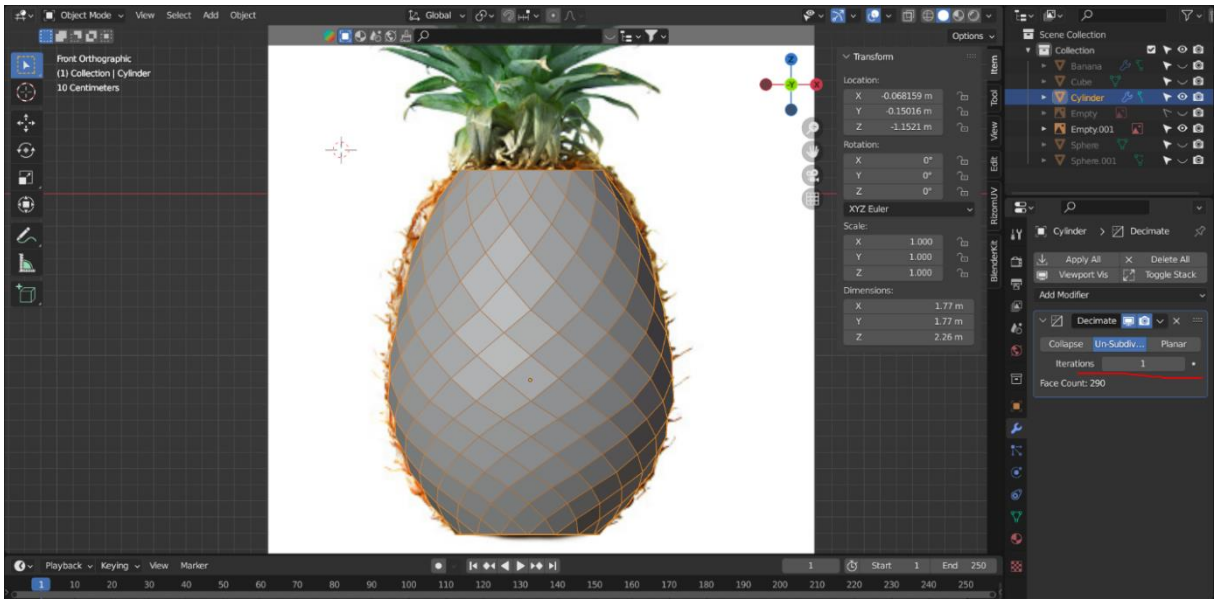
Can We Make This Banana The Most Liked Blender Tutorial On YouTube? – https://www.youtube.com/watch?v=pRo5Qmxbz28&ab_channel=CGGeek

Пример создания усложненной модели (Ананас)

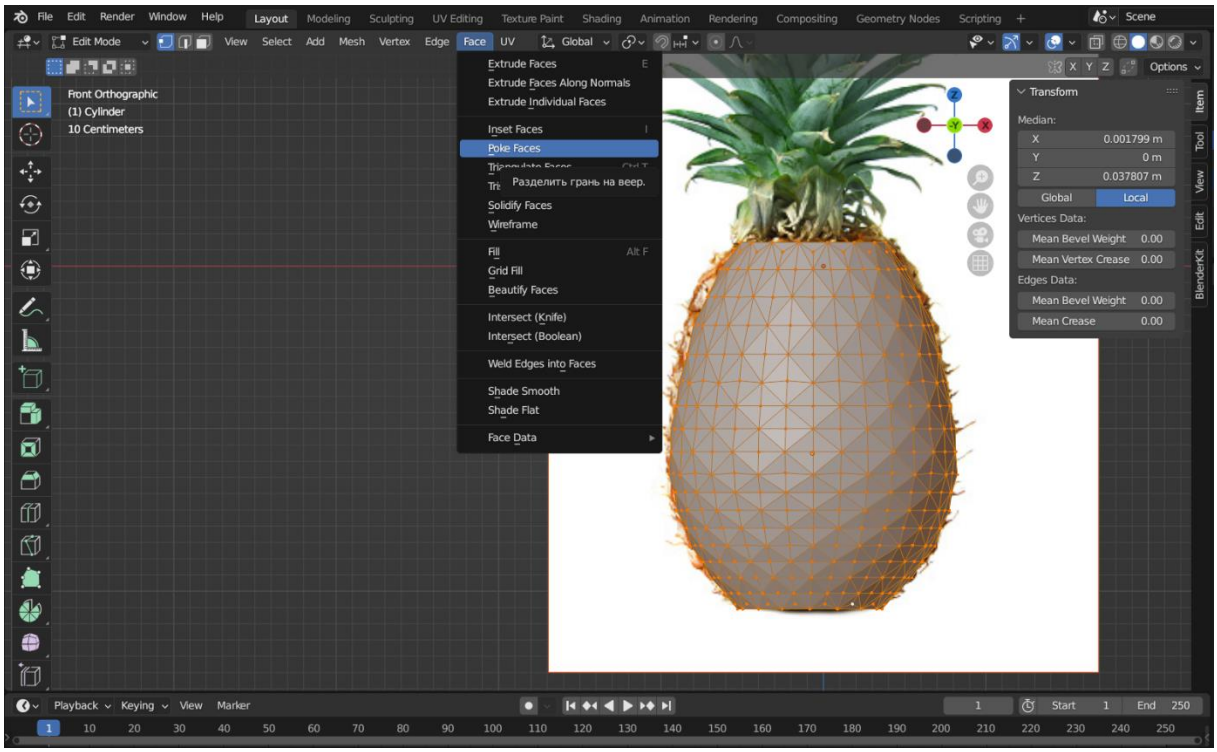
1. Добавляем референс. Добавляем цилиндр (32 грани + без заполнения). Используя инструменты перемещение; скалирование; экструдирование подгоняем его под референс.



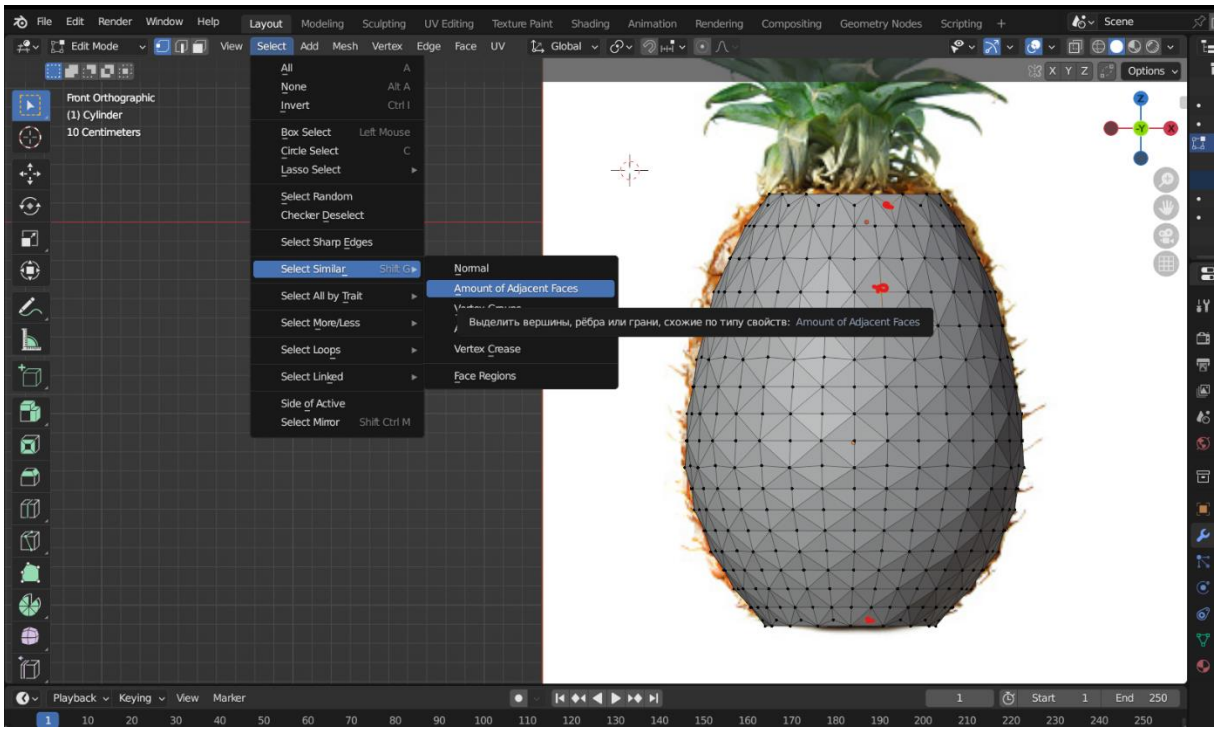
2. Добавляем модификатор **Decimate**. В режиме **Un-Sabdivide** устанавливаем параметр (1). Далее переключаясь между **Edit-mode** и **Object-mode** добавляем лупкаты до момента пока ячейки не примут «ананасную» форму. Применяем модификатор



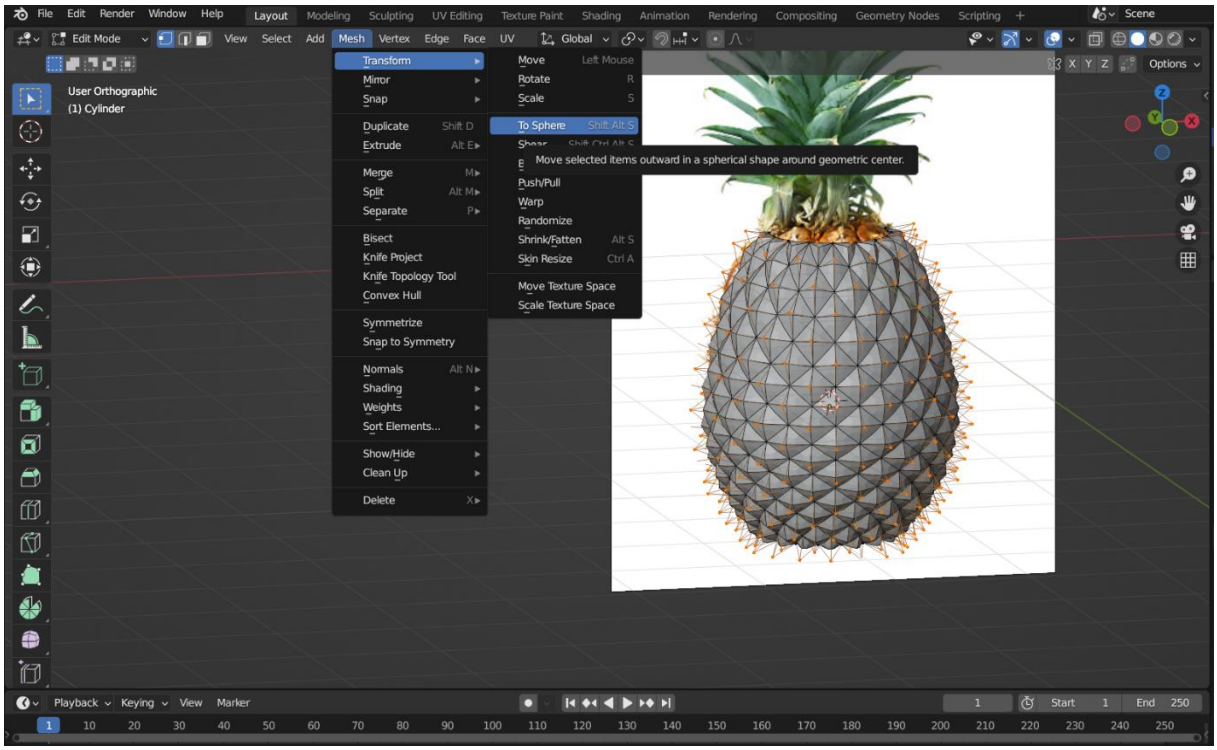
3. В режиме **Edit-mode** выбираем весь объект и применяем **Poke Faces**.



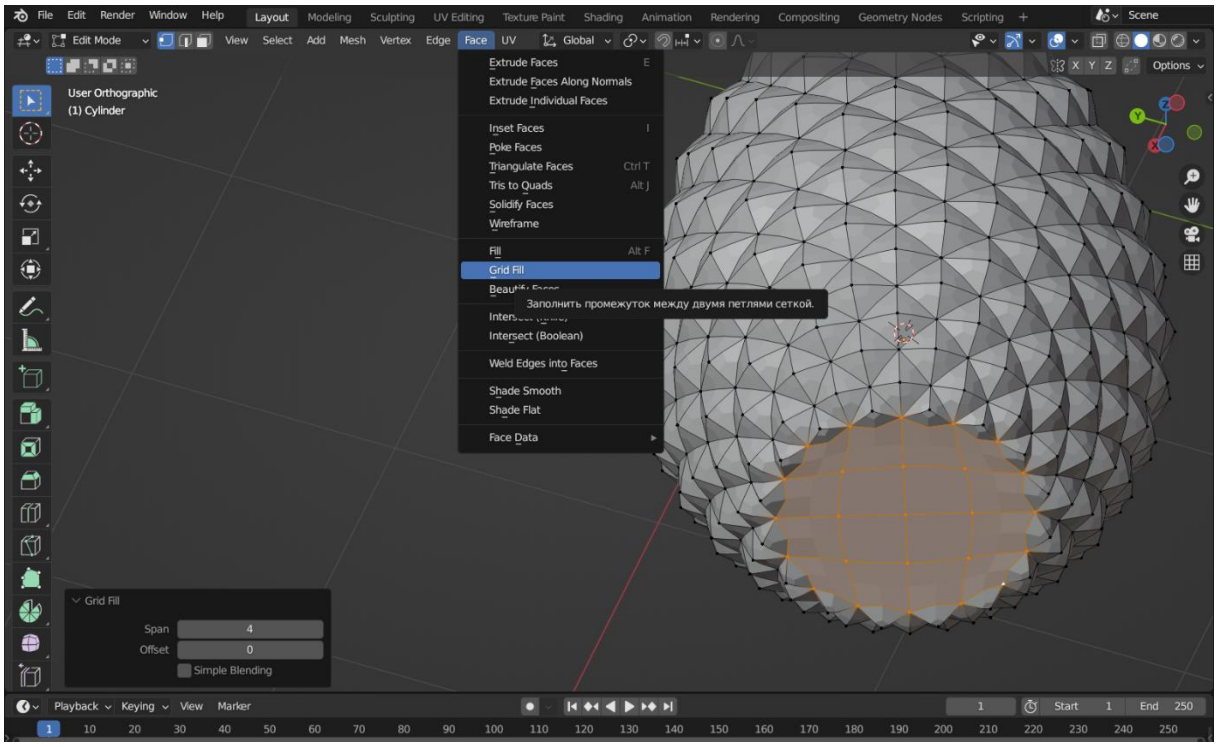
4. Выбираем указанные вертексы и применяем к ним выбор точек со схожими свойствами.



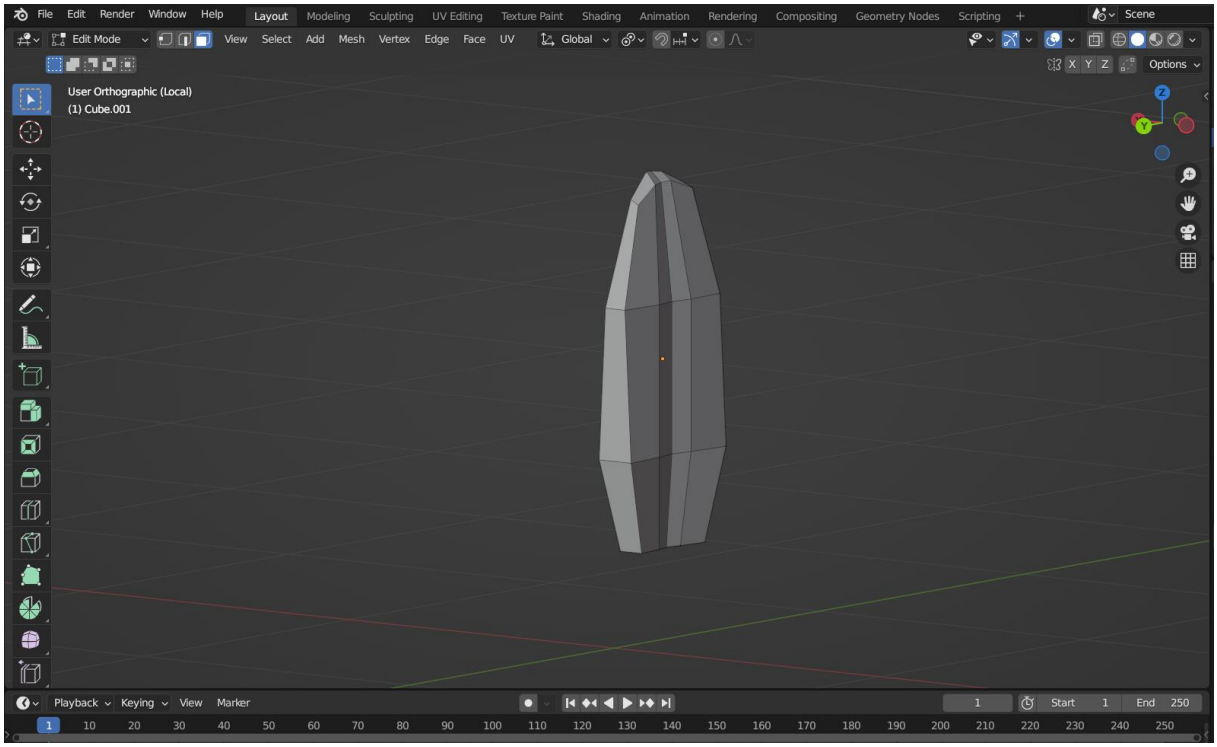
5. Используем модификатор **Subdivision Surface**, и к выбранным ранее точкам применяем трансформирование в сферу до необходимого вам уровня.



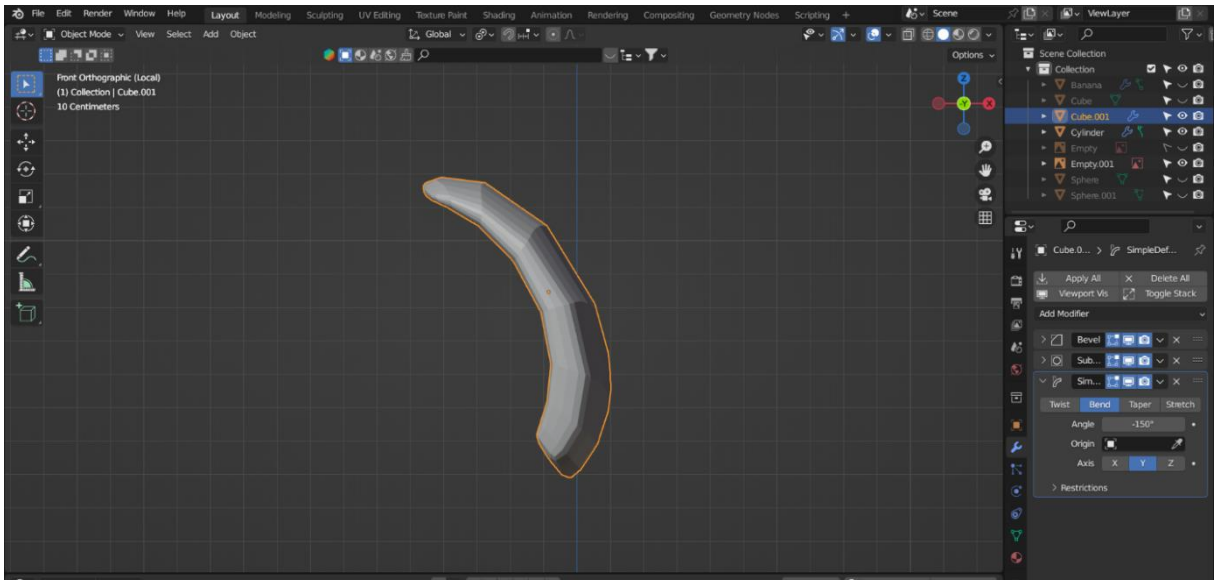
6. Меняем отображение модификатора на **On Cage**. Закрываем нижнее и вернее отверстие используя **Grid Fill**. Корректируем форму если это необходимо. Используем модификатор **Bevel**.



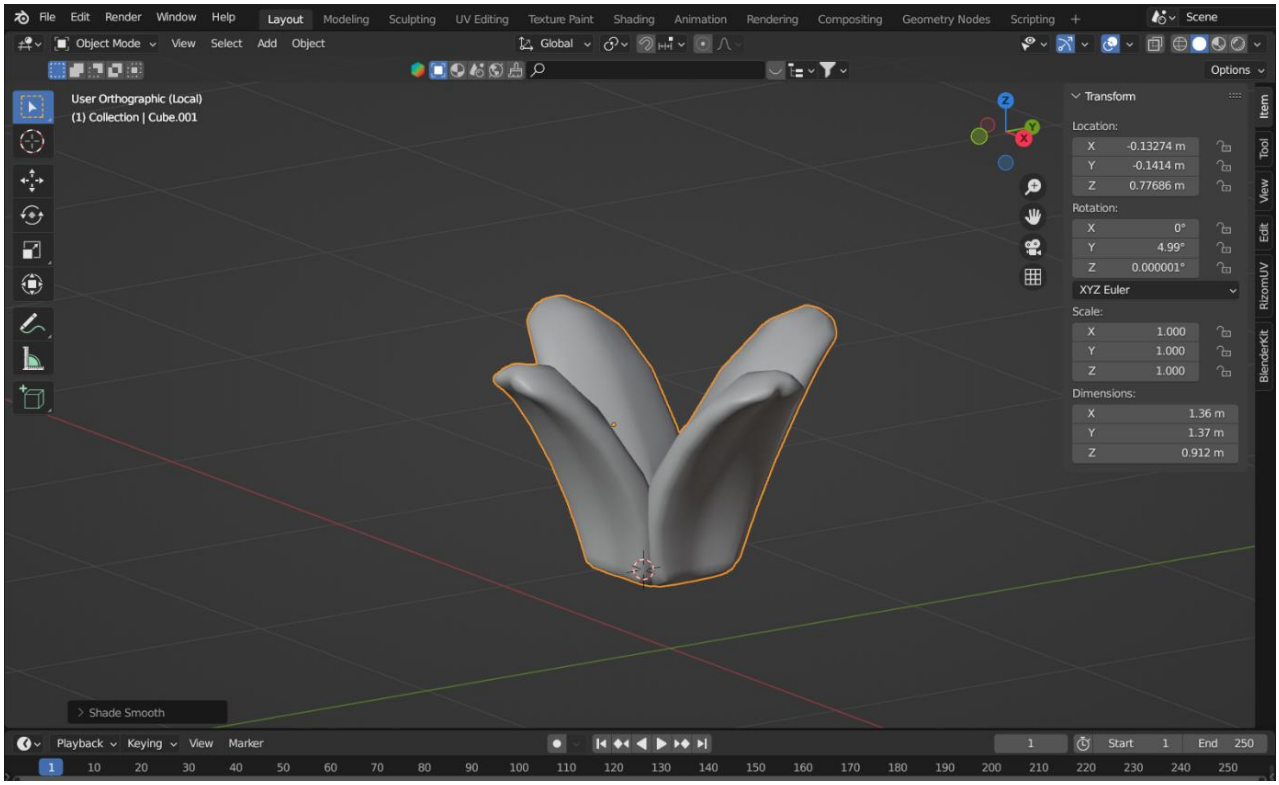
7. Создаем куб. Далее с помощью добавления лупкатов и обычных инструментов придаем ему форму листа.



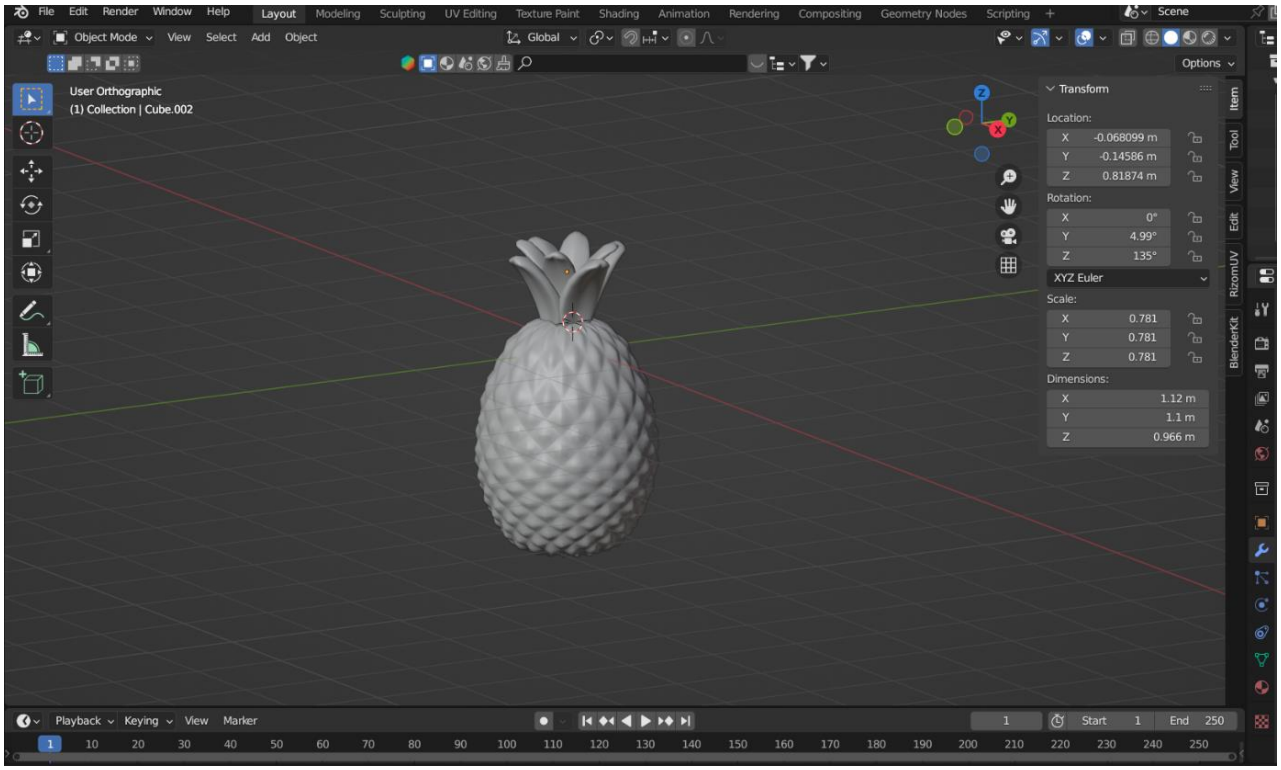
8. Последовательно используем модификаторы **Bevel, Subdivision Surface**, и **Simple Deform** в режиме **Bend** изгибая объект по оси Y примерно на -150 градусов.



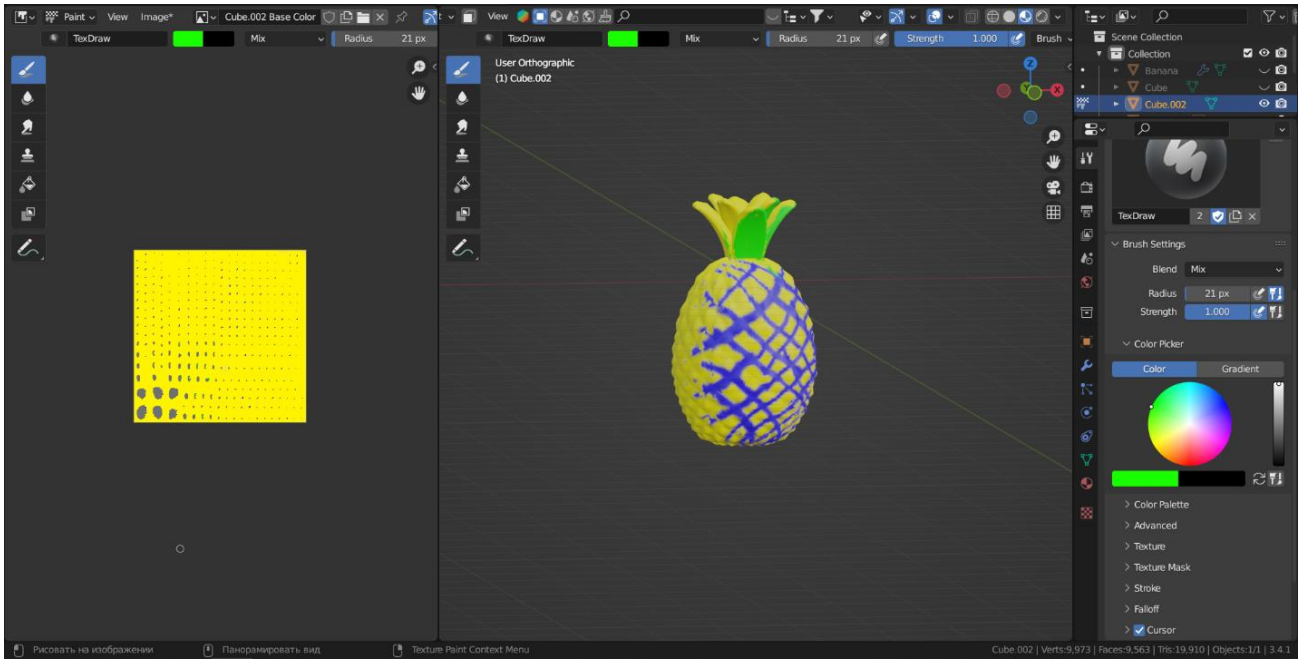
9. Дублируем и перемещаем объект таким образом, чтобы листья сложились в необходимый нам пучок. Объединяем их в один объект.



10. Дублируем пучок, изменяем его масштаб, разворачиваем на 90 градусов и приподнимаем. Объединяем все объекты в один. создаём **UV-развертку** с помощью **Smart UV project.**



11. Текстурируем ананас исходя из собственных предпочтений.



12. Сохраняем текстуру. Экспортируем ананас в формате **fbx**.

Дополнительные материалы:

Видеоурок с примером создания ананаса: Modeling a pineapple table lamp in Blender 2.8.2 – https://www.youtube.com/watch?v=tg0mvc8g2lc&ab_channel=ExposeAcademy

Создание Секиры.

Рекомендации:

Данный этап работы над игрой можно включить в мастер-класс, если позволяет отведенное время и уровень подготовки участников. Рекомендуем применять его для детей в возрасте 12+. Если выделенное под мероприятие время, темп работы и уровень участников не позволяют провести занятие по созданию основного оружия игры «с нуля», то можно использовать модель, приложенную к практике в качестве заготовки и кастомизировать её при помощи наложения цвета и текстур в течение образовательного интенсива.

Используемые инструменты:

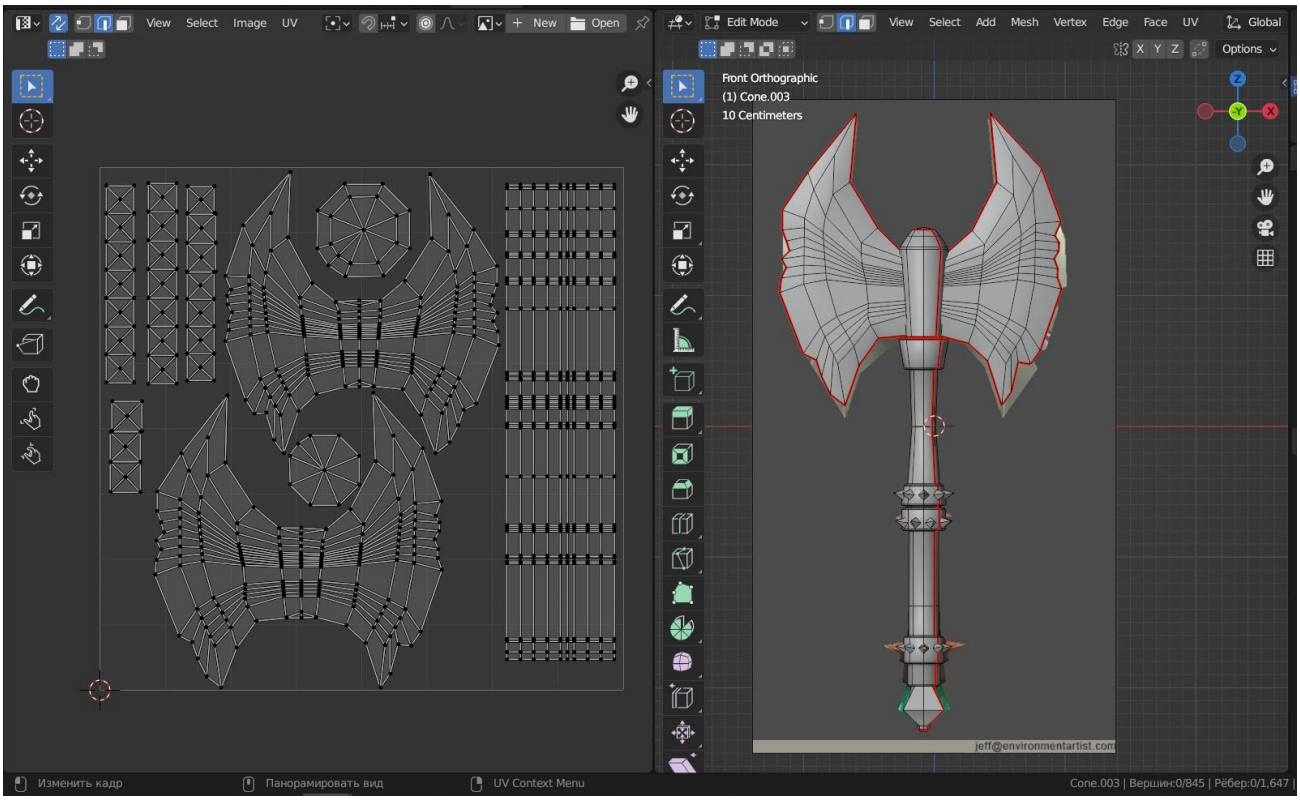
Навигация в Blender.

Добавление объекта; вращение; перемещение; скалирование; экструдирование; создание лупката; создание фаски; модификаторы **Bevel**, **Subdivision Surface**, **Mirror**. Переключение между **Edit-Mode/Object-Mode/Texture-Paint**. Режимы окна вьюпорта (**X-Ray/ Solid/ Material/ Rendered**). Режимы выделения. Выделение петли. Режимы шейдинга **Shade Smooth** и **Shade Flat**. Создание и очищение швов **Mark Seam** и **Clear Seam**. Создание **UV карты**. Создание слоя базового цвета/ металла/ карты высот/ шероховатости в **Texture Paint**.

Краткий порядок действий.

1. Создаем ручку из цилиндра последовательно используя инструменты скалирование и экструдирование.
2. Создаем фаски там, где это необходимо.
3. Создаем и втыкаем в нее конусы (4 ребра) с удаленной задней гранью, согласно референсу.
4. Создаем плоскость и используя инструменты экструдирование, вращение скалирование, перемещение и создание лупкатов повторяем форму лезвия с одной стороны согласно референсу.
5. Используем модификатор **Mirror** таким образом, чтобы плоскость продублировалась и дала толщину лезвию. Ставим галочку на **Cliping**.
6. В местах, где лезвие должно быть заточено перемещаем ребра на встречу друг другу до их «слипания». В местах где заточки нет экструдируем ребра на встречу друг другу.
7. Повторно используем модификатор **Mirror**, указывая объектом отражения ручку секиры. Настраиваем положение лезвия.
8. Применяем модификаторы на всех объектах. Объединяем объекты.
9. Выделяем грани, на которых будет проходить шов. Предпочтение отдаем острым граням и местам, где шов будет наименее заметен. Применяем на эти грани **Mark Seam**.
10. Производим разверстку. Создаем **UV-карту**. Оптимизируем расположение островов на UV.
11. Переходим в **Texture-Paint**, создаем текстуры на необходимых нам слоях. Сохраняем каждую из них.
12. Экспортируем модель в формате **fbx.**

Пример готовой модели:



Дополнительные материалы:

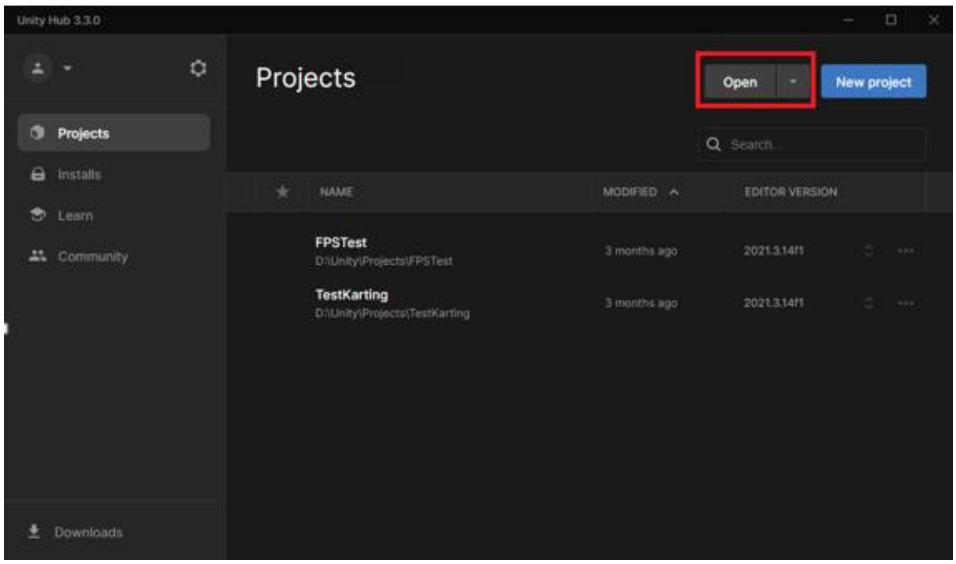
Видеоурок с примером создания секиры:

Create a Stylized Low Poly Weapon In Blender-Part01 Modeling – https://www.youtube.com/watch?v=VRDIratUCMA&ab_channel=Chaakoraa

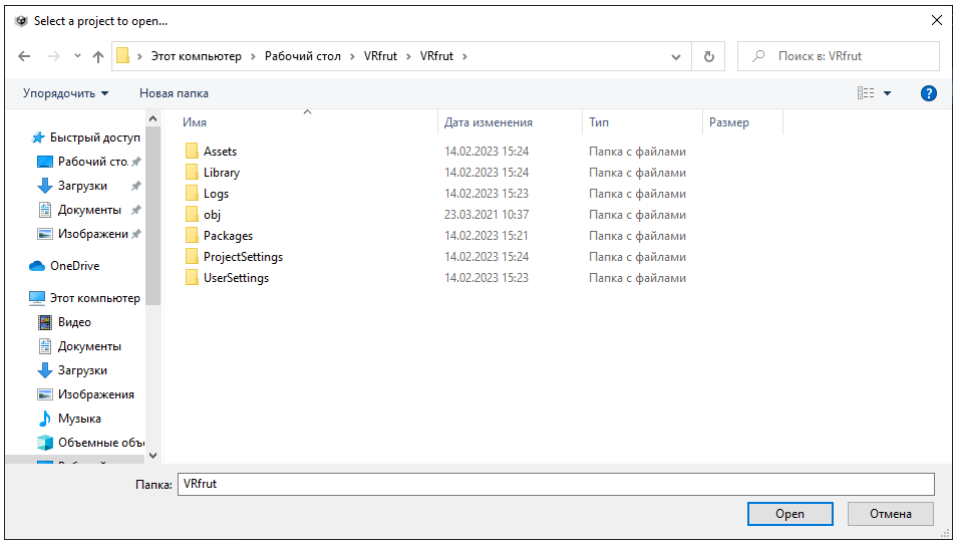
Приложение 2

Руководство наставника Unity

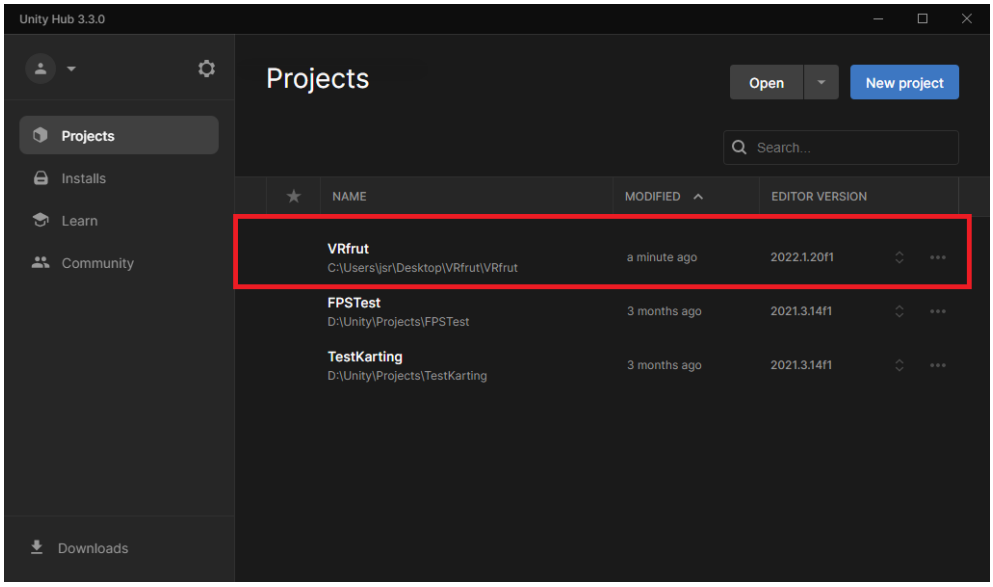
1. https://unity.com/download Скачать и установить Unity.
2. После установки Unity, распакуйте в удобное место архив VRFruit.
3. На рисунке 1 выделена кнопка «Open».



4. Вы должны перейти в распакованную папку до тех пор, пока не будут показаны папки, показанные на рисунке 2.

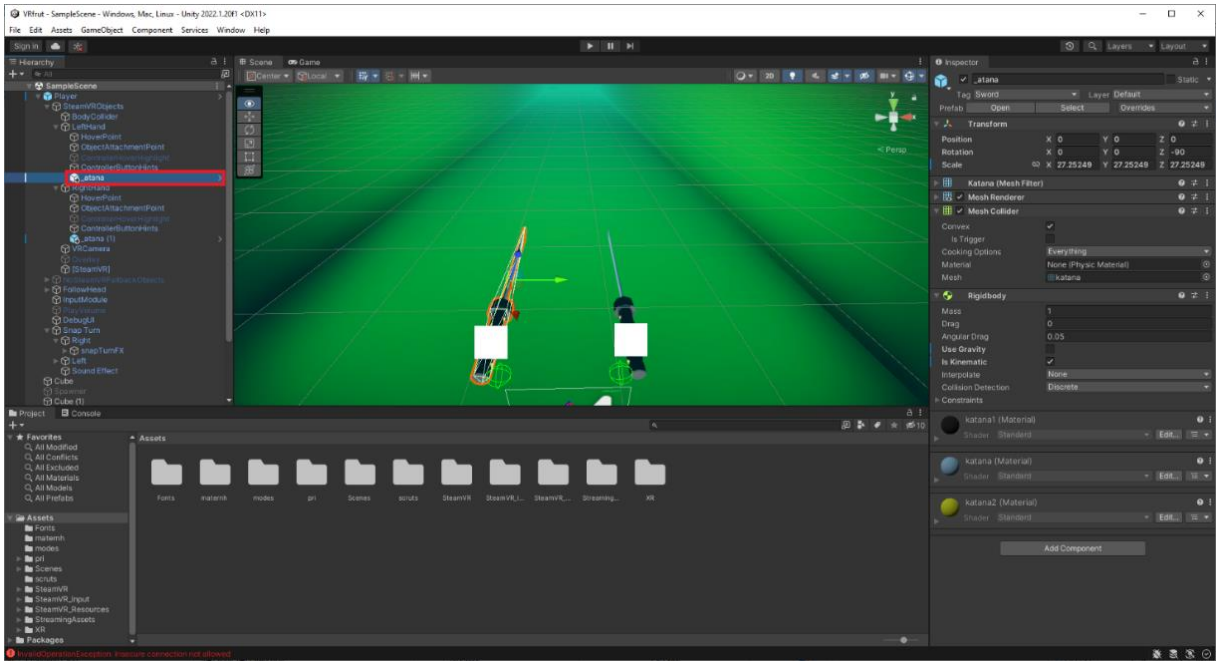


5. Нажмите на ваш проект. Рисунок 3.

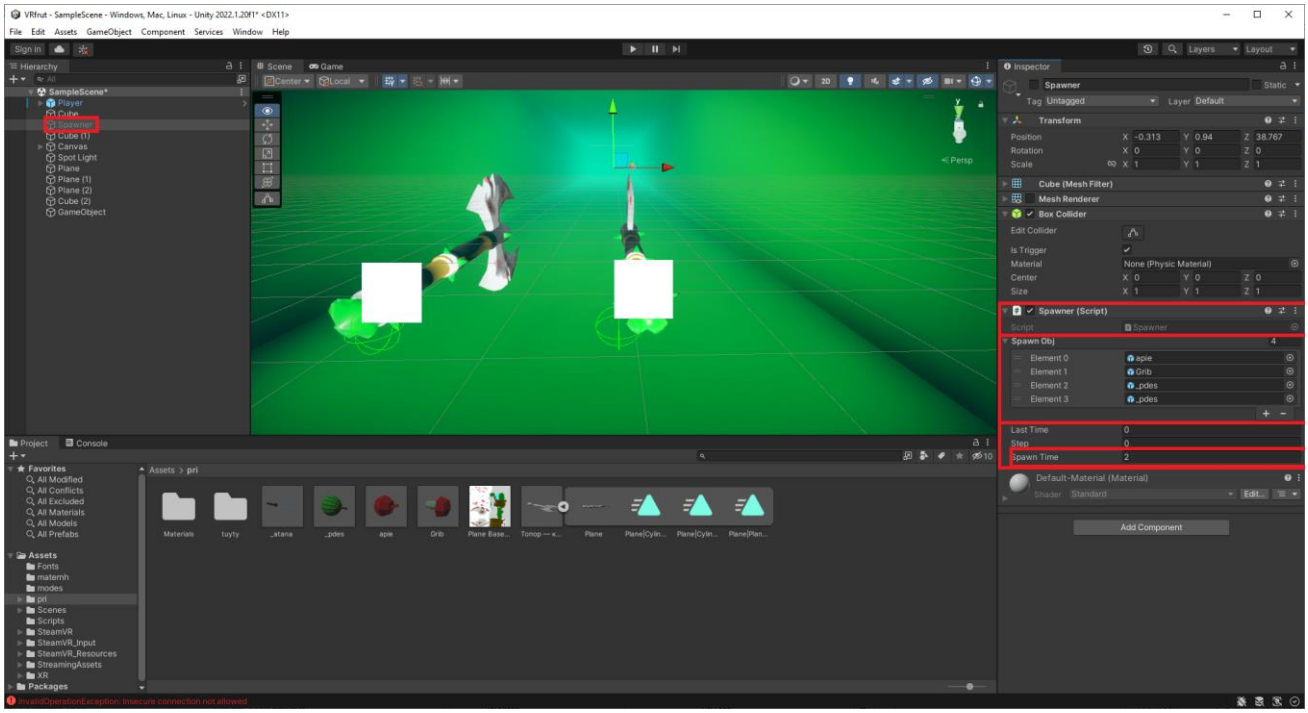


6. Если у вас вылезет окно с Steam VR, нажмите на выделенную кнопку, которая показана на рисунке 4.

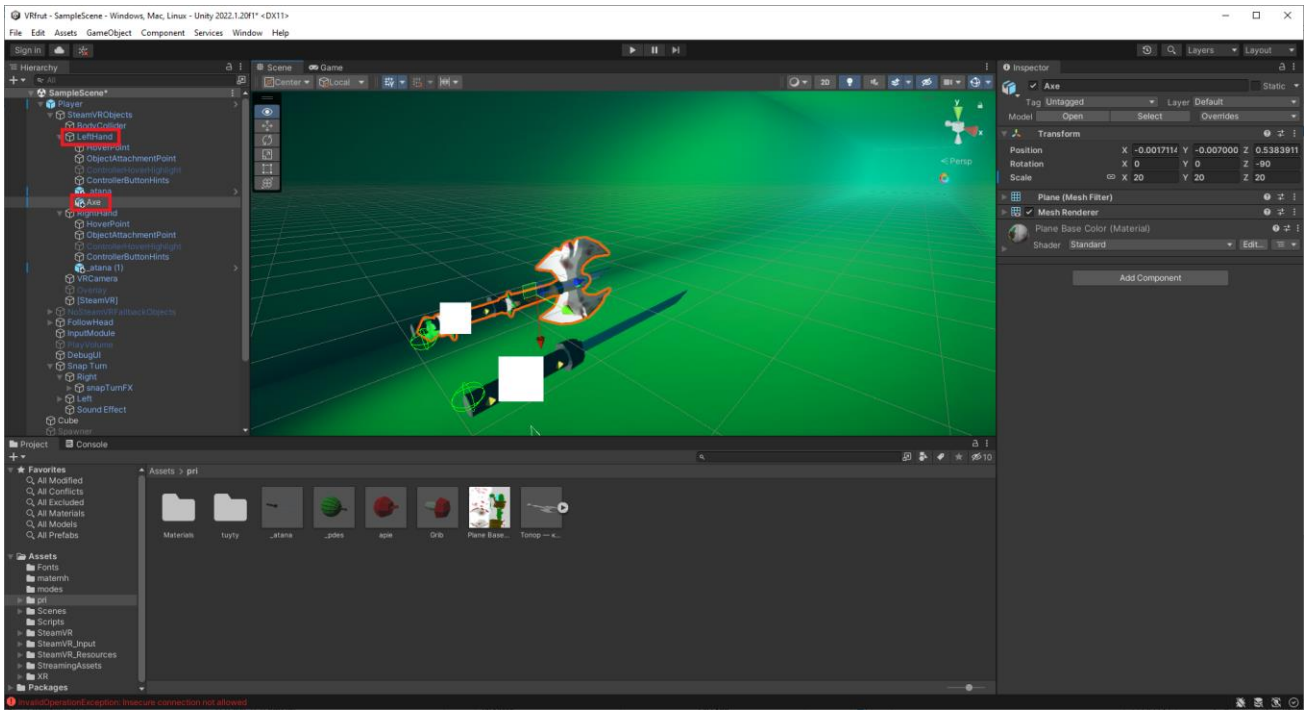
7. На рисунке 5 показана катана, которая является оружием в игре. Чтобы её найти в иерархии, нажмите на неё.



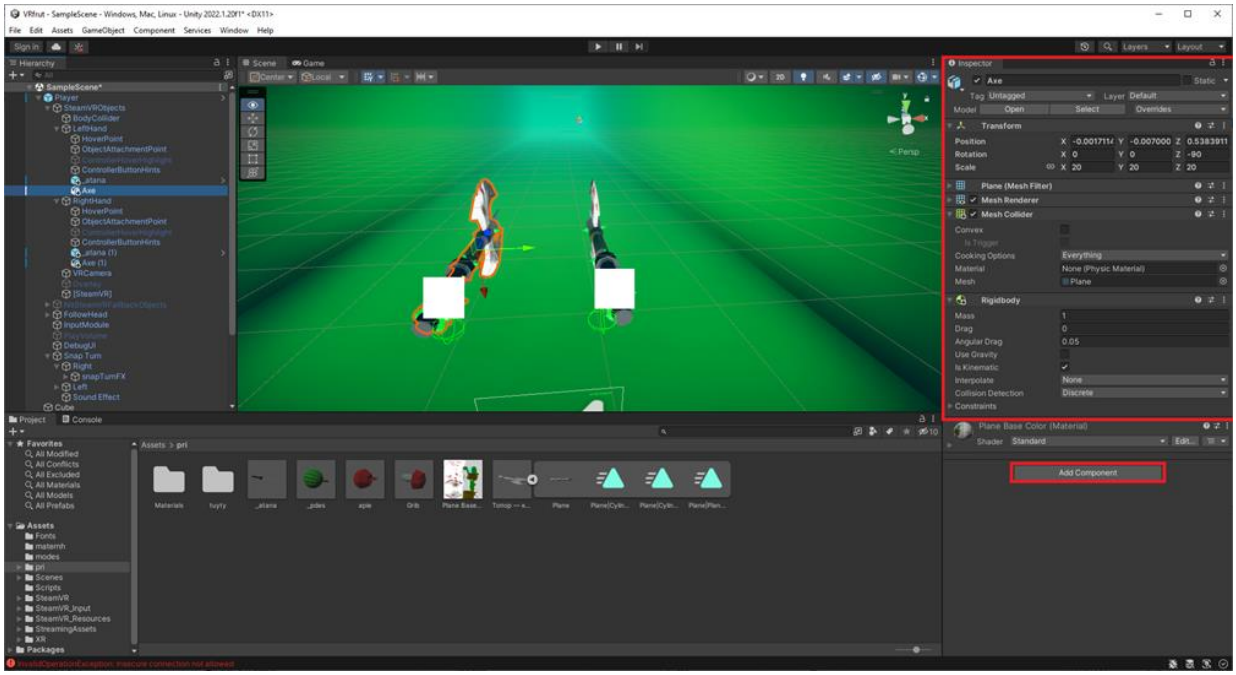
8. Чтобы добавить своё оружие, сохраните 3D-модель в формате **.fbx,** перенесите всё в отдельно созданную папку Materials



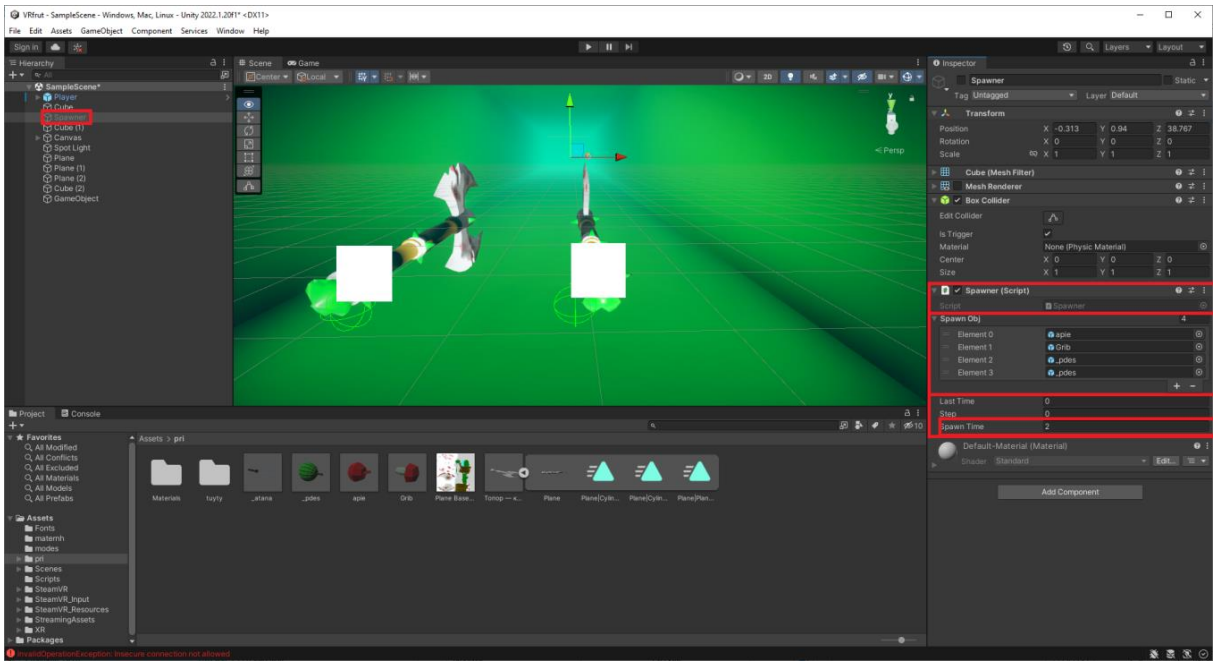
9. На рисунке 6 показан добавленный топор, созданный в Blender. Размещённый так, чтобы ручки топора и катаны совпадали



10. На рисунке 7 показаны компоненты топоров: **Rigidbody** и **Mesh**



11. На рисунке 8 открыт игровой объект «Spawner». Показаны его компоненты. Нам важен компонент Spawner (Script). В нём мы видим 4 элемента. Эти элементы — наши фрукты, которые летят на игрока. Также можно добавлять и свои. Spawn Time – время появления предметов. Чем меньше — тем быстрее появляются предметы



12. Добавьте свой объект в формате .fbx. В папке Scripts найдите скрипт Move. Перенесите скрипт Move на ваш объект.

13. Скрипт Move. Speed – скорость, с которой летит объект. V1 – Первая половинка объекта, когда он касается с оружием. V2 – Вторая половинка объекта

14. Чтобы ваши объекты разрубались вашим оружием, не забудьте добавить **Mesh** и **Rigidbody** на две разрубаемых части. То есть, основной объект летит вперёд, а разрубаемые части при встрече с оружием разлетаются

Используемые плагины: Steam VR Plugin

Используемые программы: Steam VR, Unity, Blender

Характеристики компьютера:

I. Видеокарта: GeForce GTX 1080

II. Процессор: Intel Core i7-6850k 3.60 GHz

III. Оперативная память: 32 Гб

P.S. Для одного набора VR нужен один компьютер. Версия Unity, на которой была написана игра 2020 года, но работает и с 2022

Примеры кода

F:\Инжир\Remove.cs - Notepad++

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?

Move.cs | Remove.cs | Spawner.cs | Timer.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
using UnityEngine.UI;

public class Remove : MonoBehaviour
{
    public static int Life = 3;
    private Text LifeUI;

    void Start()
    {
        LifeUI = GameObject.Find("Life").GetComponent<Text>();
    }

    private void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        if (other.gameObject.tag != "Platform") {
            Destroy(other.gameObject);
            Life--;

            LifeUI.text = "Жизни: " + Life.ToString();

            if (Life <= 0) {
                SceneManager.LoadScene("SampleScene");
            }
        }
    }
}
```

F:\Инжир\Remove.cs - Notepad++

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?

Move.cs | Remove.cs | Spawner.cs | Timer.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
using UnityEngine.UI;

public class Remove : MonoBehaviour
{
    public static int Life = 3;
    private Text LifeUI;

    void Start()
    {
        LifeUI = GameObject.Find("Life").GetComponent<Text>();
    }

    private void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        if (other.gameObject.tag != "Platform") {
            Destroy(other.gameObject);
            Life--;

            LifeUI.text = "Жизни: " + Life.ToString();

            if (Life <= 0) {
                SceneManager.LoadScene("SampleScene");
            }
        }
    }
}
```

F:\Инжир\Spawner.cs - Notepad++

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?

Move.cs | Remove.cs | Spawner.cs | Timer.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class Spawner : MonoBehaviour
{
    public List<GameObject> SpawnObj = new List<GameObject>();
    public float lastTime;
    public float step = 0;
    public float SpawnTime = 3f;
    void Start()
    {
        lastTime = 0;
    }


    void Update()
    {
        lastTime = lastTime + Time.deltaTime;

        if(lastTime > (SpawnTime - (step * 0.10f)))
        {
            if ((SpawnTime - (step * 0.10f)) > 1.25f) {
                step = step + 1f;
            }
            lastTime = 0;
            GameObject Spawn = SpawnObj[Random.Range(0, SpawnObj.Count)];
            float xSpawn = Random.Range(-1f, 1f);
            float ySpawn = Random.Range(-1f, 1f);
            Vector3 position = this.transform.position + new Vector3(xSpawn, ySpawn, 0);
            Quaternion rotation = Spawn.transform.rotation;
            Instantiate(Spawn,position,rotation).transform.parent = this.transform;
        }
    }
}
```

*F:\Инжир\Timer.cs - Notepad++

File Edit Search View Encoding Language Settings Tools Macro Run Plugins Window ?

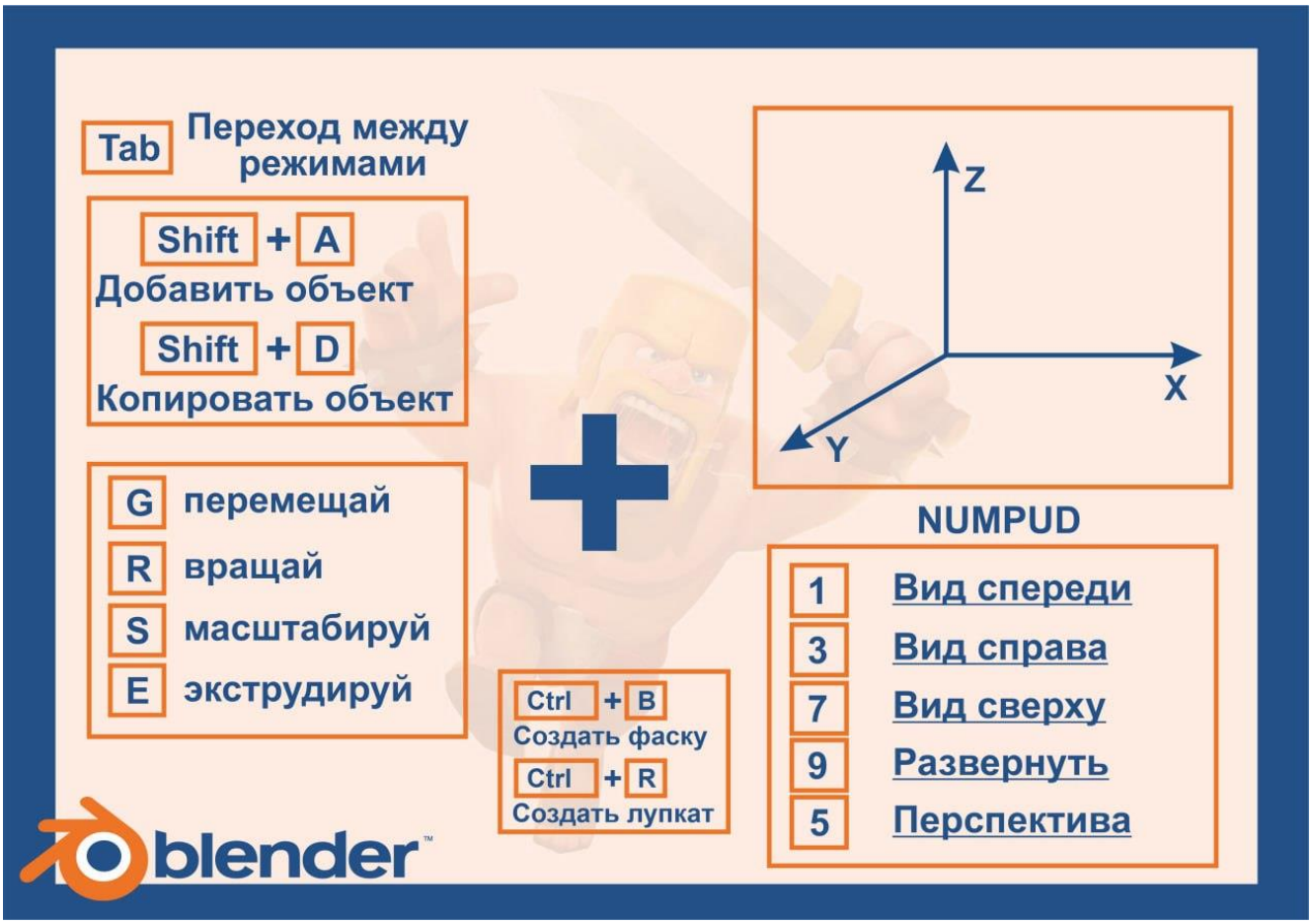
Move.cs | Remove.cs | Spawner.cs | Timer.cs

```
using System;
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using TMPro;

public class Timer : MonoBehaviour
{
    public float StartTime = 5f;
    public TextMeshProUGUI TextUI;
    public GameObject Spawner;
    public TextMeshProUGUI TextScore;
    private TextMeshProUGUI TimerText;

    void Start()
    {
        TimerText = TextUI.GetComponent<TextMeshProUGUI>();
    }

    void Update()
    {
        if (StartTime >= 0) {
            StartTime -= Time.deltaTime;
            TimerText.text = Convert.ToInt32(StartTime).ToString();
        }
        if (StartTime < 0) {
            Spawner.SetActive(true);
        }
    }
}
```

Приложение 3

Пример раздаточного материала