

ИЗУЧАЕМ DIGITAL HUMANITIES

# От фотографии к 3D-модели: технология 3D-моделирования в учебной и проектной деятельности

(на примере гуманитарных направлений подготовки)

Илиана Исмакаева, НИУ ВШЭ – Пермь  
idismakaeva@hse.ru

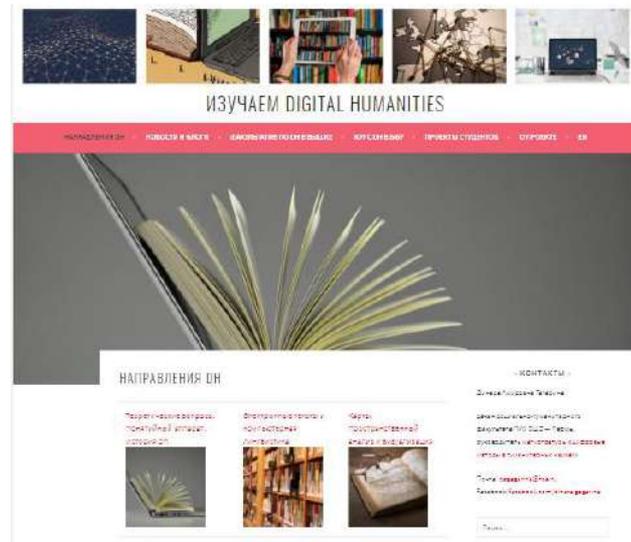


## Проект «Изучаем Digital Humanities»

**Виртуальная реконструкция московского Страстного монастыря (XVII – начало XX вв.)**



[youtu.be/VW7y-gzhvcA](https://youtu.be/VW7y-gzhvcA)



## Онлайн-курс «Цифровая история» на НПОО



# 3D-моделирование в рамках учебных курсов

- Цифровая история
- Введение в Digital Humanities
- Публичная история
- Цифровые проекты для социальных и культурных институций
- Цифровые методы в сохранении и презентации культурного наследия
- Проектный семинар

# Ключевые принципы

Серьезная проработка источниковой базы

## Формирование источниковой базы

- Графические источники
- Изобразительные источники
- Описательные источники
- Картографические источники

# Ключевые принципы

Решение на основе 3D-моделирования исследовательских, культурно-просветительских и образовательных **задач**

- реконструкция объекта или его части
- анализ характеристик объекта
- проверка различных гипотез
- создание цифровых копий музейных экспонатов
- инклюзия

# Виртуальная реконструкция доходного дома М.М. Камчатова (II пол. XIX в.)

В рамках проектной деятельности студентов-историков НИУ ВШЭ - Пермь



<http://infomir59.ru/help/dostoprimechatelnosti/architectural-monuments/dom-kamchatova.html>

# Виртуальная реконструкция доходного дома М.М. Камчатова (II пол. XIX в.)

В рамках проектной деятельности студентов-историков НИУ ВШЭ - Пермь



© pastvu.com/49026.1, uploaded by phluxm

© pastvu.com/488519, uploaded by phluxm



<http://infomir59.ru/help/dostoprimechatelnosti/architectural-monuments/dm-kamchatova.html>

# Виртуальная экскурсия по улице Крупской

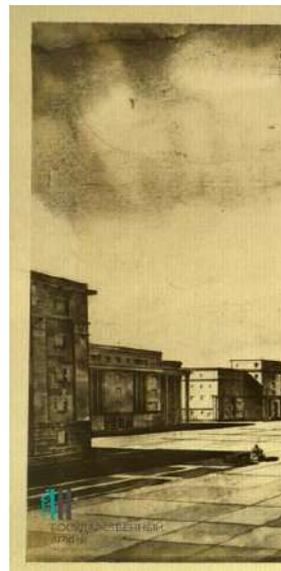
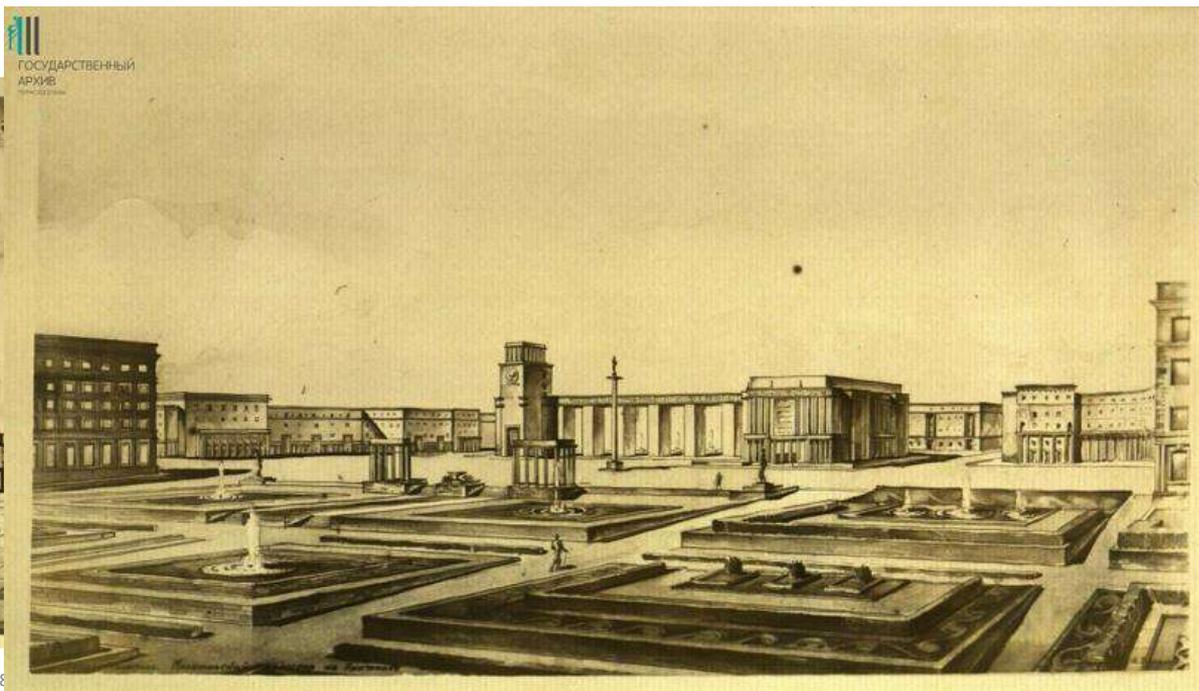
В рамках проектной деятельности студентов-историков НИУ ВШЭ – Пермь при поддержке НКО «Улица детства» (Архитектурные инновации на улице детства)



<https://properm.ru/news/society/148055/photo/18003/item/623136/>

# Виртуальная экскурсия по улице Крупской

В рамках проектной деятельности студентов-историков НИУ ВШЭ – Пермь при поддержке НКО «Улица детства» (Архитектурные инновации на улице детства)



<https://properm.ru/news/society/148>

# Британский музей на Sketchfab

The British Museum PRO London, UK  
A museum of the world, for the world.  
FOLLOWING CONTACT 15083 Followers 75 Followings

SUMMARY 254 MODELS COLLECTIONS 56 LIKES

POPULAR 3D MODELS

View all (254) >



Granite head of Amenemhet III 121.9k 54 794



Hose Hekaneferia 29.6k 22 420



The Rosetta Stone 116.5k 15 332



Horus (Falcon) 20.5k 17 322



Stone figure of Khuhcoot (Fire Serpent) 18.2k 17 321



Seated statue of Amenhotep III 15.4k 10 247



Unlabeled 3D model



Unlabeled 3D model



Unlabeled 3D model

ABOUT

The British Museum was founded in 1753; the first national public museum in the world. From the beginning it granted free admission to all 'studious and curious persons'.

CATEGORY

Organization / Museum

WEBSITE

<http://britishmuseum.org/>

MEMBER SINCE

October 8th 2014

STATS

- 980.0k views
- 10.1k likes
- 173.0M triangles
- 87.8M vertices

SKILLS

Blender GIMP Photogrammetry Photoshop



Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020

# Британский музей на Sketchfab

The British Museum 1901 London, UK

A museum of the world, for the world.

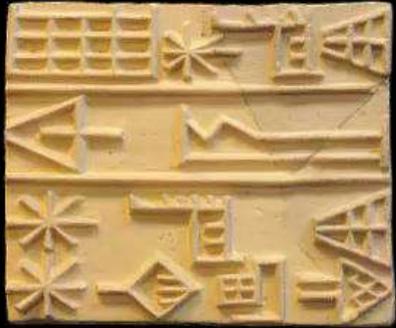
[FOLLOWING](#) [CONTACT](#) [15083 Followers](#) [75 Followings](#)

[SUMMARY](#) [254 MODELS](#) [COLLECTOR](#)

POPULAR 3D MODELS

  
Granite head of Amenemhet III

  
Horus (Falcon)







Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020

# Руками трогать

Проект «Лаборатория 3D-моделирования и цифровых музейных технологий ПГНИУ», 2019



Фантастическое животное

технологии Google



новости



Университетский музей на Пермской ярмарке  
02.10.2020



Межмузейные дни инклюзии в Перми  
27.11.2020



Завершается Год благодарения  
19.11.2020



SUMMARY 38 MODELS COLLECTIONS 4 LIKES

POPULAR 3D MODELS

View all (38)



Лекиф / Lekythos 238 0 15



Лекиф / Lekythos 297 0 14



Ойнохоэ / Oinochoe 477 0 14



Арибалл / Aryballos 281 0 13



Маска медузы Гор... 398 0 12



Маска трагическа... 225 0 11

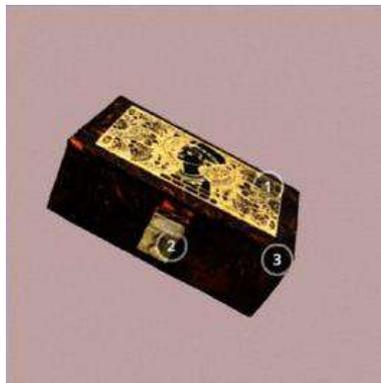
Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020



Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020

# Public History и виртуальный музей детства

Проект студентов НИУ ВШЭ - Пермь



# Фотограмметрия

– технология создания трехмерных моделей на основе фотографий

Преимущества:

- экономически эффективный способ
- не требует специального образования, знаний программирования и т.п.
- применение в труднодоступных местах

Недостатки:

- зависимость от фотографического процесса
- меньшая точность по сравнению с лазерным сканированием

# Основное оборудование



[http://ae01.alicdn.com/kf/H7B1KJ1fxpzsK1Rjy1Xbq6xOaFXaQ.jpg\\_q50.jp](http://ae01.alicdn.com/kf/H7B1KJ1fxpzsK1Rjy1Xbq6xOaFXaQ.jpg_q50.jp)

[https://avatars.mds.yandex.net/get-zen\\_doc/1900370/pub\\_5ccaa9b6fd2dc300af7bdefd\\_5ccaaab2532381c00b27acf83/scale\\_1200g](https://avatars.mds.yandex.net/get-zen_doc/1900370/pub_5ccaa9b6fd2dc300af7bdefd_5ccaaab2532381c00b27acf83/scale_1200g)

<https://sc02.alicdn.com/kf/H7B1VJ6BX6DuK1RjSszdq6xGLpXar/Dongguan-Tolifo-Photographic-Lighting-18-inch-Dimerable.jpg>

<https://cdn1.ozone.ru/s3/multimedia-w/6006857420.jpg>

# ПО для фотограмметрической обработки цифровых изображений



Agisoft Metashape



RealityCapture



Autodesk ReCap Photo



3DFLOW

3DF Zephyr

[https://yt3.ggpht.com/a/AGF-l7\\_SbdcUPrRkkiivaxTZGO05LUeJv9lZrFtZbw=s900-c-k-c0xffffff-no-rj-mo](https://yt3.ggpht.com/a/AGF-l7_SbdcUPrRkkiivaxTZGO05LUeJv9lZrFtZbw=s900-c-k-c0xffffff-no-rj-mo) Agisoft /[www.agisoft.com](http://www.agisoft.com); 3DFLOW/[www.3dflow.net](http://www.3dflow.net)

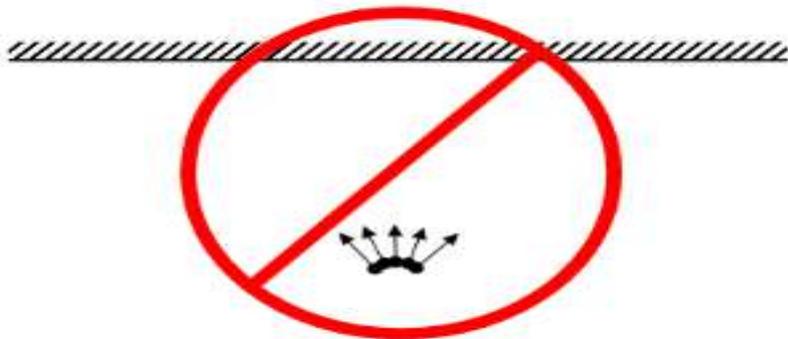
# Основные правила фотосъемки

- ✓ Фотографии должны иметь достаточно высокое разрешение (5 МПикс и более)
- ✓ Необходимо установить минимально возможное значение ISO, чтобы избежать дополнительного шума
- ✓ При съемке избегайте плоских нетекстурированных, отражающих и прозрачных объектов
- ✓ Избегайте попадания в кадр нежелательных объектов на переднем плане
- ✓ По возможности не допускайте изменения взаимного расположения объектов в процессе съемки
- ✓ Делайте снимки с большим перекрытием

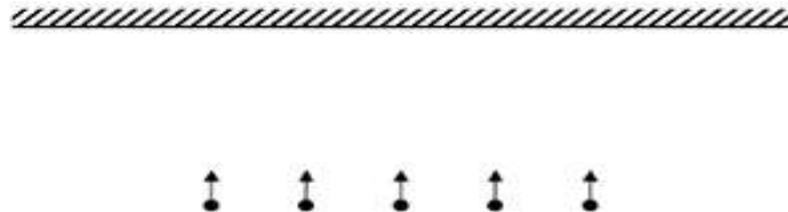


# Сценарии съемки разных объектов

Плоский объект (Неправильно)

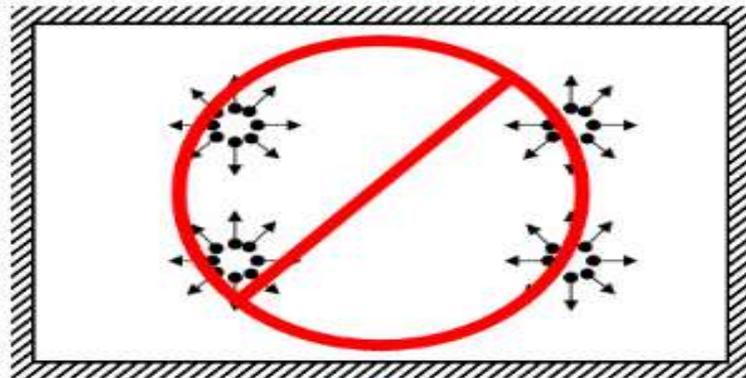


Плоский объект (Правильно)

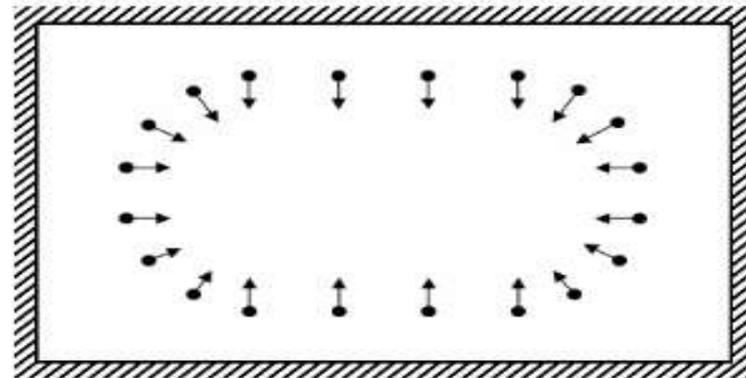


# Сценарии съемки разных объектов

Интерьер (Неправильно)

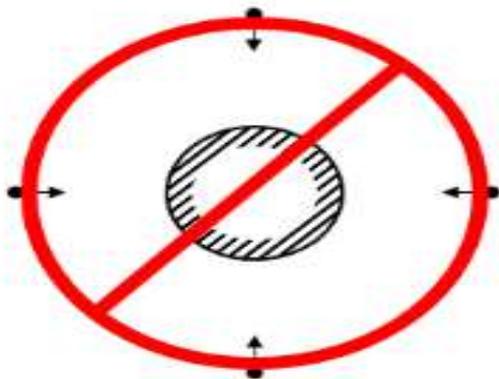


Интерьер (Правильно)

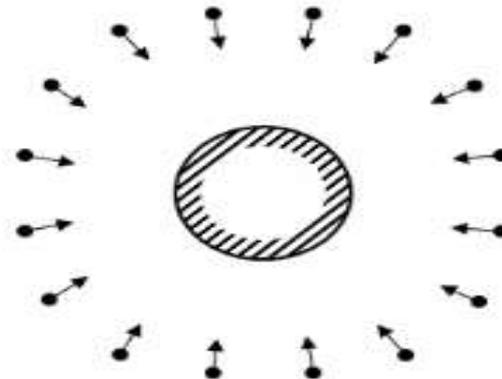


# Сценарии съемки разных объектов

Изолированный объект (Неправильно)



Изолированный объект (Правильно)

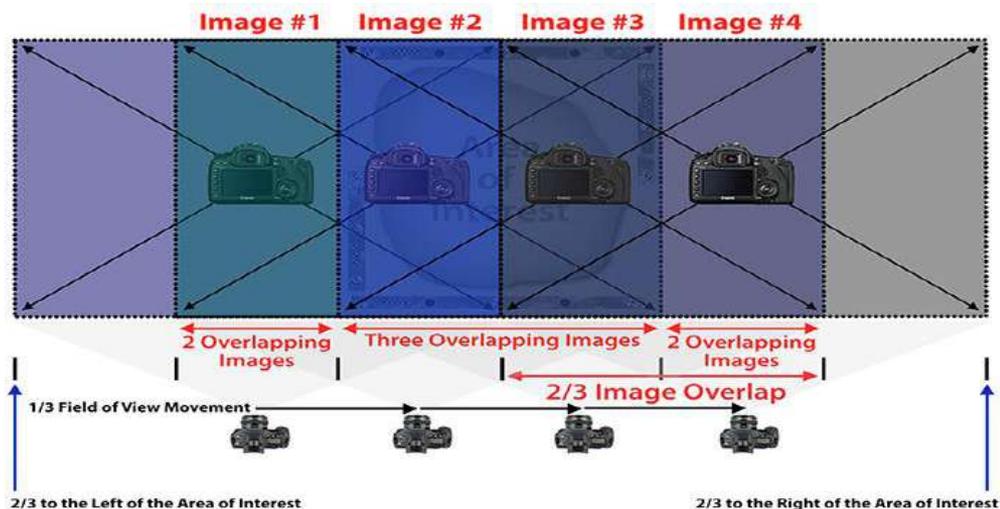
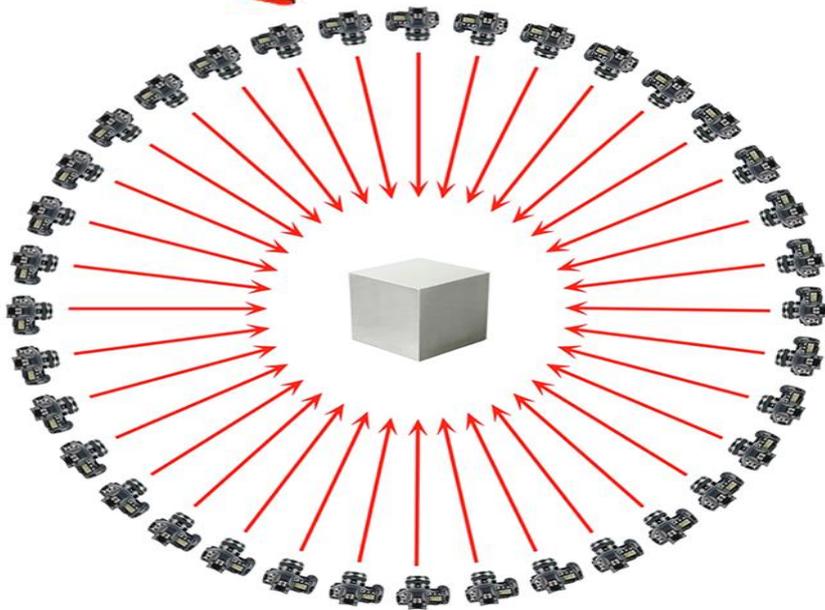


# Сценарии съемки разных объектов



Cultural Heritage Imaging a nonprofit corporation

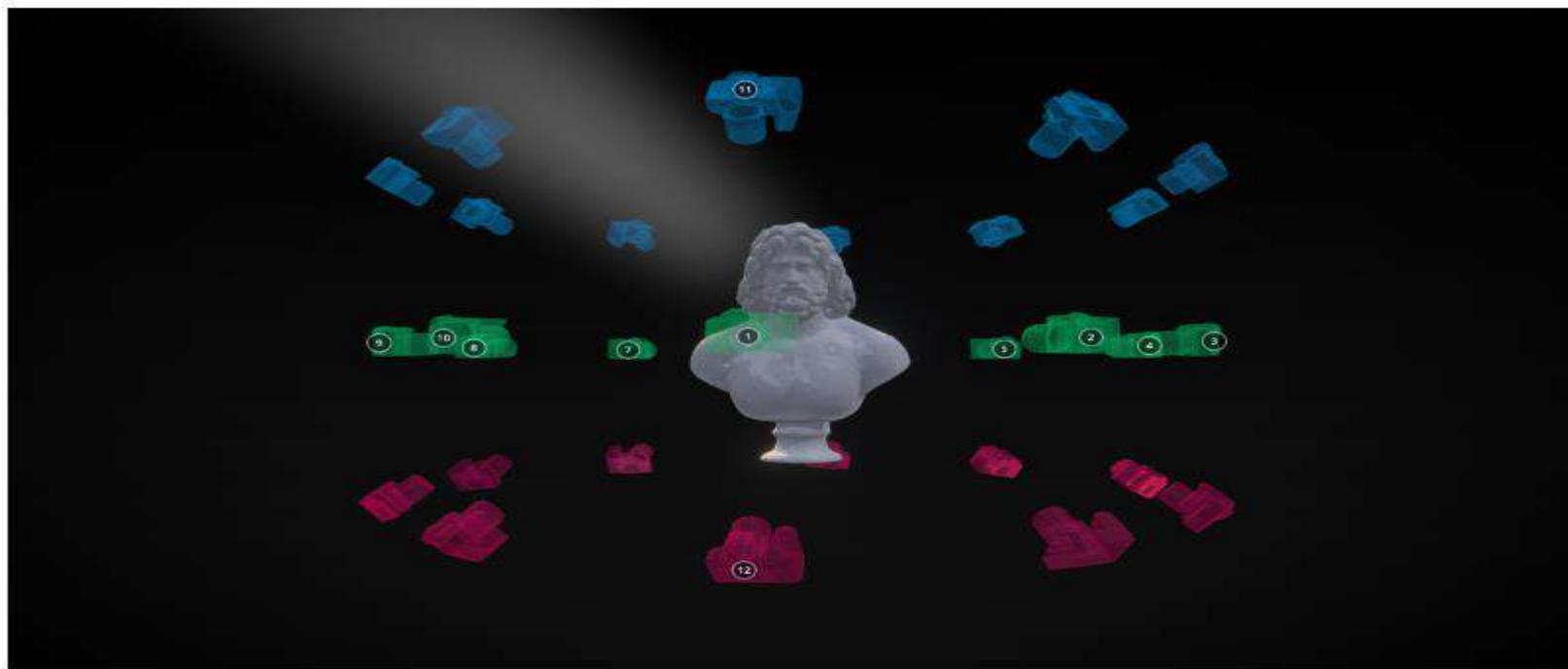
Helping Humanity Save History



<http://culturalheritageimaging.org/IMAGES/05.jpg>



# Советы от Томаса Флина в 3D формате



30 Image Photogrammetry  
3D Model



Thomas Flynn

ENTERPRISE

FOLLOW

Download 3D Model

Add To

Embed

Share

197

8.7k

56

Report



Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020

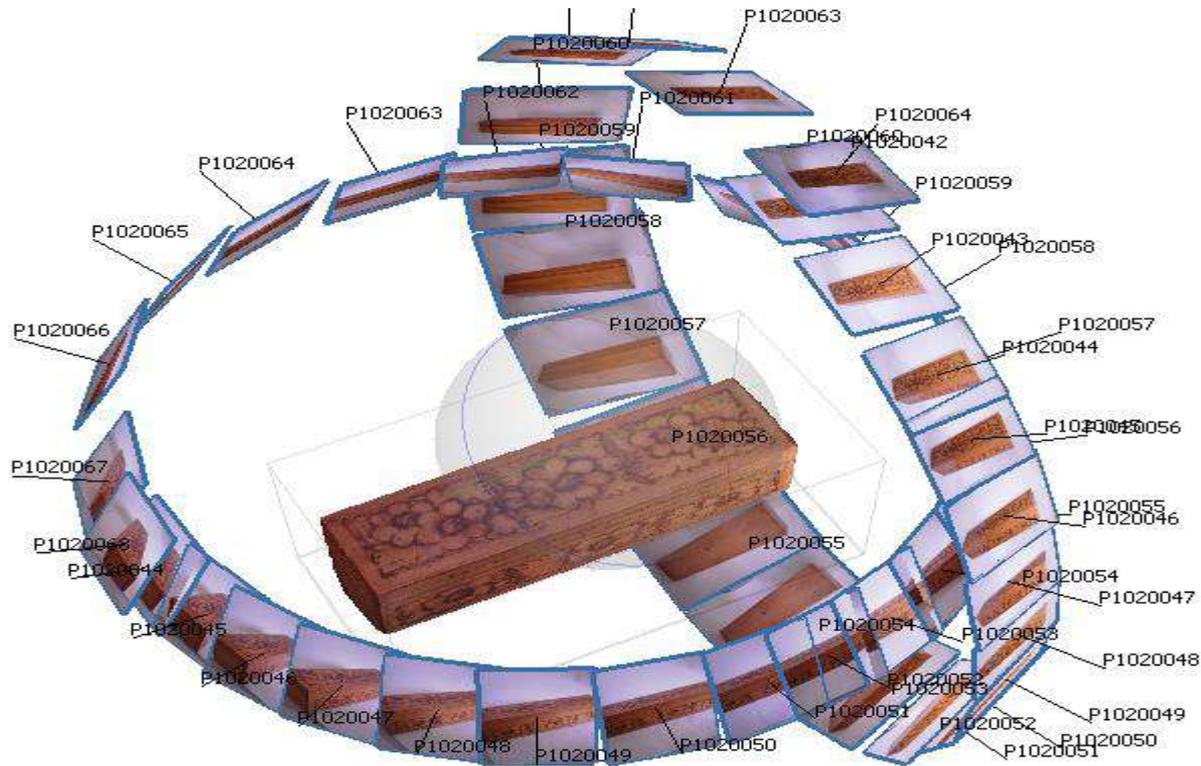
# Методика создания 3D-моделей от студентов НИУ ВШЭ



Проект студентов НИУ ВШЭ  
в рамках научно-исследовательского семинара  
«Цифровые инновации и бизнес в сфере культуры»



# Фотографирование объекта



# Основные этапы построения 3D-модели в программе Metashape

Workflow – Align photos

Workflow – Build dense cloud

- Редактирование облака точек

Workflow – Build mesh

- Редактирование каркаса

Workflow – Build texture

Экспорт 3D-модели

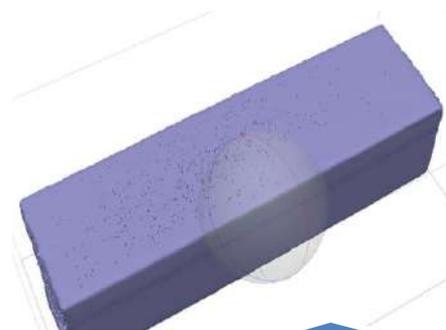
# Основные этапы на примере 3D-моделирования шкатулки



Align photos -> Облако точек



Build dense cloud -> Плотное облако точек



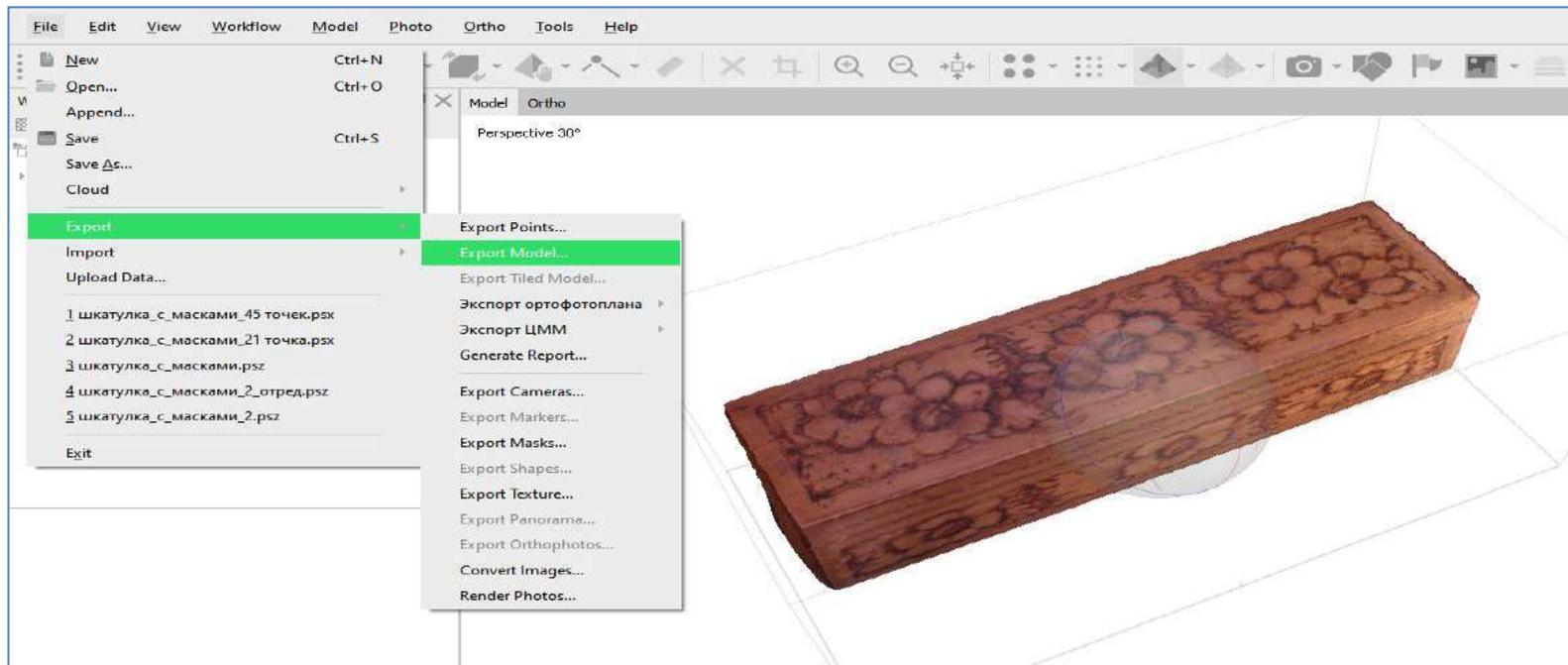
Build mesh -> Каркасная модель



Build texture -> Текстурированная модель

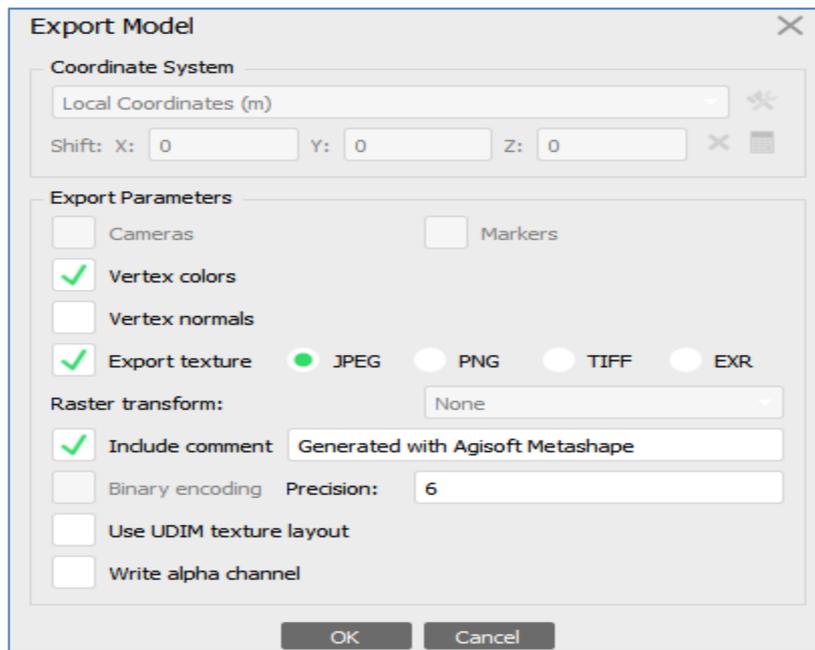
# Экспорт модели

- File – Export model – выбираете, куда сохранить модель



# Экспорт модели

- File – Export model – Настройки по умолчанию



# Экспорт модели – получаем 3 файла

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 Шкатулка	12.04.2020 21:26	Файл "JPG"	1 866 КБ
 Шкатулка.mtl	12.04.2020 21:26	Файл "MTL"	1 КБ
 Шкатулка	12.04.2020 21:26	Трехмерный объект	73 831 КБ

- Сохраняем в архив (все вместе), называем по имени вашего экспоната

# Публикация модели на платформе Sketchfab

- Платформа для публикации, обмена, просмотра, покупки и продажи 3D, VR и AR контента



# Возможности Sketchfab

- Просмотр на сайте и через мобильные приложения
- Встраивание на внешние веб-сайты, в частности на Facebook, Twitter или WordPress
- Настройка и редактирование моделей

# Загрузка модели на Sketchfab

- Личный кабинет в Sketchfab
- Экспортированные файлы модели в формате архива
- Кнопка в правом верхнем углу 



## Getting Started

Here's what people do when they join Sketchfab:



### Confirm your e-mail

Check your inbox for the confirmation link



### Personalize your profile

Present yourself to the community



### Follow great creators

Get updates when new models are posted



### Upload your first 3D model

Share your work with the world!

## USEFUL LINKS

- Exporter plugins for your 3D software
- Help Center
- Community Forum



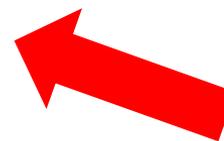
Sketchfab is also available on mobile

# Загрузка модели на Sketchfab

Upload a new model



Drag & Drop or [browse](#)



**Нажать и выбрать  
ваши файлы**

We support **FBX**, **OBJ**, **DAE**, **BLEND**, **STL**, and [many others](#).

You can also upload an archive like **ZIP**, **RAR**, or **7z**, containing your textures, materials, and mesh.  
If you aren't sure, [follow our guide](#) or try our [exporters](#) to upload directly from your favorite software.

# Загрузка модели на Sketchfab

Upload a new model



Шкатулка.jpg

Шкатулка.mtl

Шкатулка.obj

Drag & Drop or [browse](#)

CANCEL

CONTINUE

# Добавить название, описание, категории и теги

Edit model

Настройки доступа

Discoverability

Write a good description, add categories and tags to help your model get discovered.

More tips to get exposure

Title: Шкатулка

Description: 3D модель Шкатулки.

Categories: Fashion & Style, Furniture & Home

Tags: Шкатулка, фотограмметрия

Status: Draft

Who can see? Anyone on Sketchfab.com PUBLIC

Download: No, Free, Store

Unlock conversion & import

Download your own model

SAVE

Разрешаете ли вы скачивание вашей модели

Дождаться полной загрузки

# Настройка представления вашей модели

edit model



UPLOAD Finished  
PROCESSED Finished  
READY TO PUBLISH

**EDIT 3D SETTINGS**

Duplicate (Pro) Re-upload

Title: Шкатулка

Description: 3D модель Шкатулки

Categories: Fashion & Style, Furniture & Home

Tags: Шкатулка, фотограмметрия

Status: Draft

Who can see? Anyone on Sketchfab.com (PUBLIC)

Allow texture inspection: ON

Age-restricted content: OFF

Download: No, Free, Store

1 upload credit left

Unlock conversion & import

Download your own model

SAVED PUBLISH

Delete this model Report an issue

# Редактирование



**Можно настроить фон, свет, добавить аннотации, звук и т.д.**

# Сохранить и опубликовать

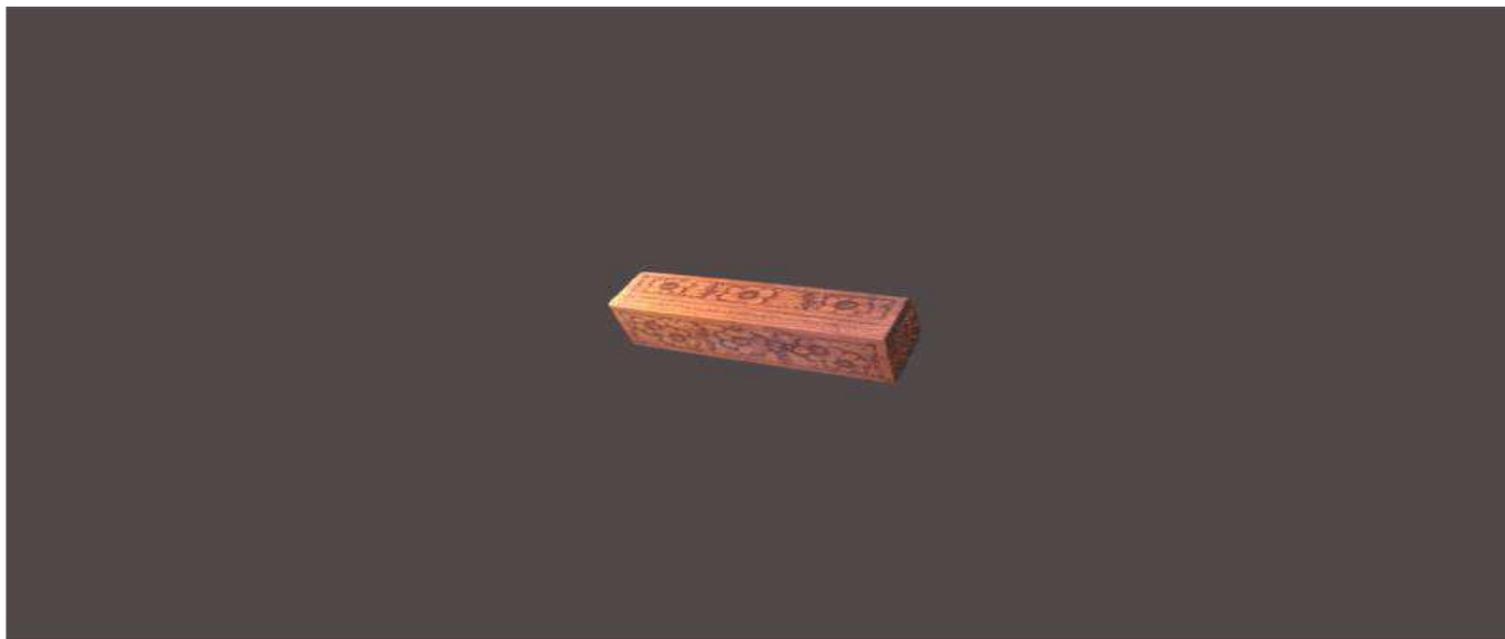
- Кнопки в правом верхнем углу

PUBLISH

SAVE SETTINGS



# Как встроить 3D модель на ваш сайт?



Шкатулка

3D Model



Ilana Jsmakaeva

+ Add To

Embed

Share

**Embed**



# Как встроить 3D модель на ваш сайт?

Embed viewer

**Preview**



**Options**

- Autostart
- Animated entrance
- Turntable animation
- Preload textures
- Preselect annotation
- Annotation autopilot

PRO OPTIONS: [Upgrade To Unlock](#)

- Transparent background

PREMIUM OPTIONS: [Upgrade To Unlock](#)

- Hide controls
- Hide model info
- Hide stop button
- Hide model inspector

BUSINESS OPTIONS: [Upgrade To Unlock](#)

- Remove watermark link

ENTERPRISE OPTIONS: [Upgrade To Unlock](#)

**Embed code**

Show byline

Format:  iframe  Embed  Share

Size: 640 x 480

```
<div class="sketchfab-embed-wrapper">
  <iframe title="A 3D model" width="640" height="480"
  src="https://sketchfab.com/models
  /07f18da4e6c6460db6542cf2200f0ebb/embed?preload=1&";
  </iframe>
</div>
```

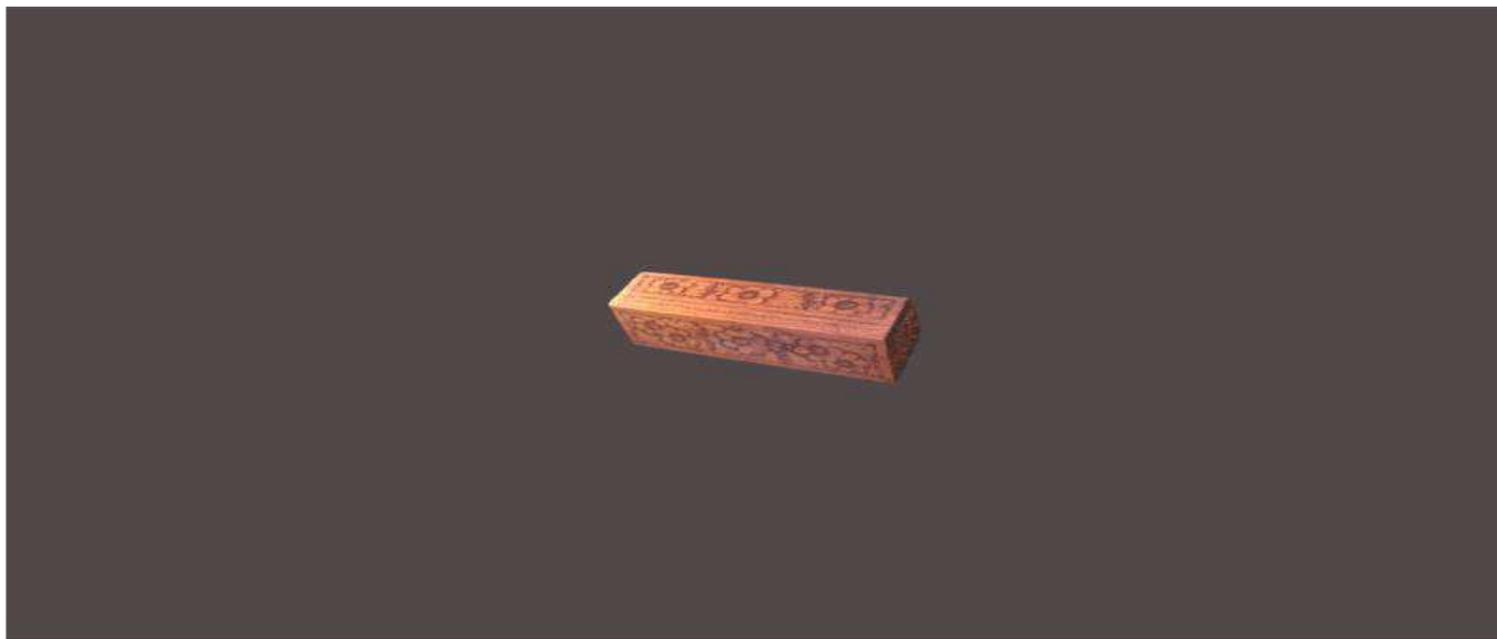
Шкатулка by Ilana.Ismakaeva on Sketchfab

Шкатулка  
3D Model  
Ilana.Ismakaeva

+ Add To Embed Share

Копируете этот код и встраиваете на сайт

# Как поделиться в социальных сетях?



Шкатулка

3D Model



Ilana.Ismakaeva

+ Add To

Embed

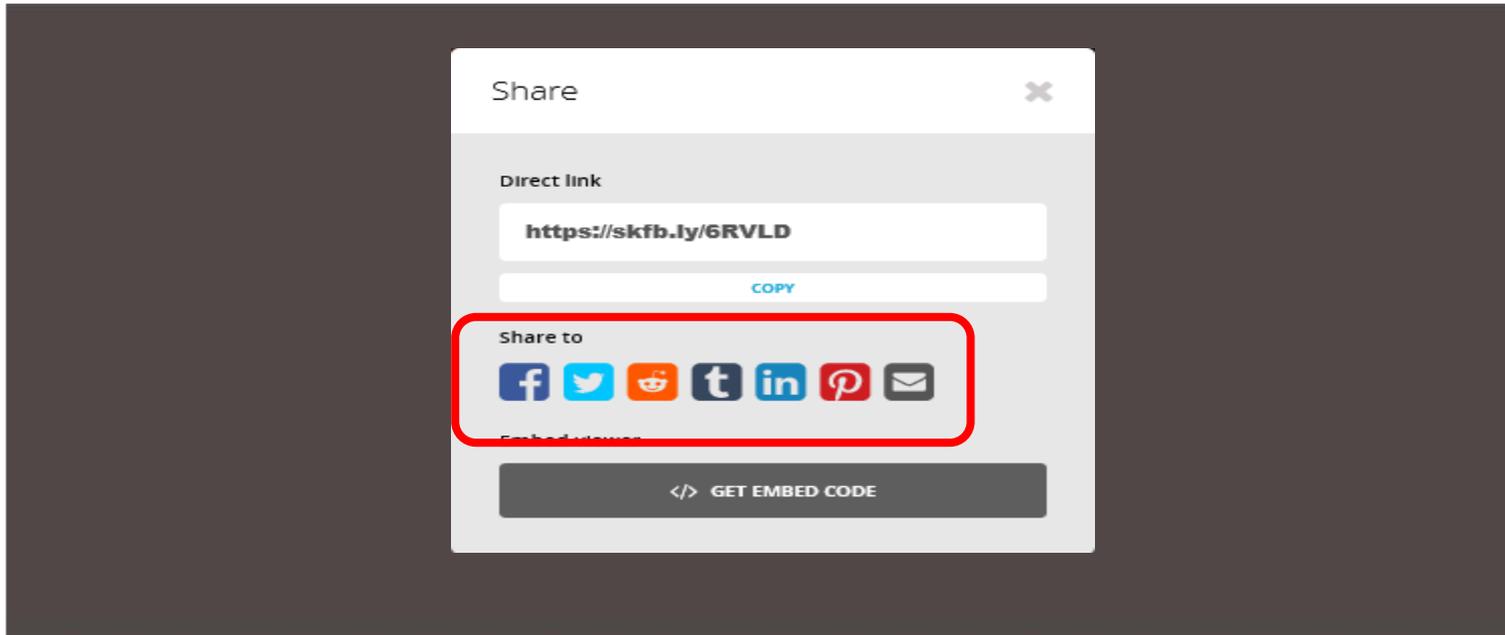
Share



Share



# Как поделиться в социальных сетях?



Шкатулка  
30 Model



Ilana.Ismakaeva

+ Add To

Embed

Share

Share



ИЗУЧАЕМ DIGITAL HUMANITIES

**Спасибо за внимание!**

Илиана Исмакаева, НИУ ВШЭ – Пермь  
idismakaeva@hse.ru

Teach for HSE/ Преподаем в Вышке, 17 декабря 2020