

ИТ-ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПОНАТОВ ЯМАЛА

Глушенко В.А.

МАОУ «СОШ №8», 11 класс

Руководитель: Кучкина И.А., МАОУ «СОШ №8», учитель информатики

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VI Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/6/4/36082>.

Недавно я был в нашем городском краеведческом музее на выставке «Предметы-помощники коми-зырян, первых поселенцев Лабытнанги». Это предметы начала XX в., экспонируются впервые. Коллекцию составляют деревянные маслобойка и ковши, ведерко и корытце, скалка; деревянные прялки, веретено, стиральная доска; инструменты для выделки шкур – скребки, доски; пяла для плетения рыболовных сетей, поплавков из берёсты и другие¹. Экспонатам много лет, время безжалостно к свидетелям прошлого, и тем бережнее и внимательней мы должны относиться к историческим артефактам. Актуальность работы заключается в том, что используя современные технологии, можно создать прототипы экспонатов, распечатать их и изучать, тем самым привлекая ребят к изучению истории с применением современных гаджетов.

Гипотеза: предполагаем, что использование на занятиях внеклассной и внеурочной деятельности прототипов трехмерных изображений различных исторических эпох повысит уровень метапредметных компетенций обучающихся.

Цель работы: создание в программе SOLIDWORKS трехмерные модели музейных экспонатов для сохранения артефактов.

Задачи работы:

1. Изучить вредные влияния на музейные экспонаты.
2. Изучить основы работы на 3-d принтере.
3. Изучить основы работы в среде SOLIDWORKS.
4. Внести экспонаты в программу SOLIDWORKS.
5. Распечатать прототипы.
6. Сформировать экспозицию из созданных 3-D моделей.
7. Создать каталог STL файла для печати прототипов.

8. Выявить уровень интереса в использовании ИТ-технологий во внеурочной деятельности для обработки информации, в том числе этнографической.

9. Определить значимость ИТ-технологий для личностного развития (профессиональное самоопределения, творчества и т. д.).

Объект исследования: 3-D модели экспонатов в сети Интернет

Предмет исследования: трехмерные модели экспонатов Городского краеведческого музея.

Методы исследования:

Теоретический анализ существующих 3-D моделей экспонатов.

Практические:

- Разработка прототипа
- Конструирование прототипа
- Демонстрация материала
- Анкетирование

Предлагаю использовать 3-D печать для создания прототипов исторических артефактов для их изучения и сохранения.

Использование на занятиях внеклассной и внеурочной деятельности прототипов трехмерных изображений различных исторических эпох повысит уровень метапредметных компетенций обучающихся.

Теоретическая значимость: расширение знаний по информатике, робототехнике, этнографии Ямала.

Практическая значимость: Созданные файлы можно использовать на занятиях внеурочной деятельности с применением 3-D принтера. Трехмерные изображения предметов эпохи, помогут сделать занятия по истории, географии внеклассной и внеурочной деятельности увлекательным и интересным.

Основная часть

У нас есть места, где можно прикоснуться к истории, узнать о достопримечательностях, обычаях и быте, увидеть интересные и удивительные вещи – это Ямало-Ненецкий Окружной музейно-выставочный комплекс имени И.С. Шемановского, Городской Кра-

¹Выставка «Открытые фонды» // городской Краеведческий музей. – <https://museumlbt.yanao.ru/2018/02/vystavka-otkrytye-fondy>.

еведческий Музей. В музее представлены экспозиции, посвященные разным периодам жизни нашего края. В этнографическом зале можно увидеть национальную одежду и украшения, познакомиться с бытом жителей крайнего Севера. Исторические экспонаты требуют бережного обращения. В ходе беседы с сотрудниками музеев была получена положительная оценка работы.

Причины старения и разрушения объектов:

- Физические:
 - Механическое воздействие
 - Изменение физических размеров под воздействием колебаний климата
- Химические:
 - Изменение состава и структуры материала под воздействием химических реагентов воздуха и воды
- Биологические:
 - Плесень
 - Насекомые
 - Животные
- Социальные:
 - Неумелая реставрация
 - Вандализм
 - Неосторожное обращение

Я подумал, о том, что можно использовать современные достижения науки и техники, оцифровать музейные экспонаты. Это сделает наследие прошлого более доступным широкой публике и значительно упростит работу сотрудников музея. Я решил начать работу с обработки орнаментов народов Севера.

Объекты я моделирую в программе SOLIDWORKS. Это программа, позволяет создавать 3D-модели различной сложности от простых болтиков до полнофункциональной модели ракеты.

Трёхмерное моделирование существенно превосходит по преимуществам линейное проектирование. Программа SolidWorks позволяет увидеть будущее изделие в объеме с разных сторон и придать ему реалистичности отображения в соответствии с избранным материалом для пробной оценки дизайна.

Процесс построения 3-мерной модели основывается на формировании объемных геометрических элементов и выполнении разных операций между ними. Принцип чем-то напоминает конструктор «LEGO» – модель создается из шаблонных элементов (блоков), она подлежит редактированию путем добавления/удаления данных блоков или посредством изменения их характерных параметров. SOLIDWORKS позволяет работать в виртуальном объемном пространстве, благодаря чему происходит приближение компьютерной модели к облику будущего изделия.

Алгоритм создания изображения в программе SOLIDWORKS

1. Рисование всех линий контура детали в двухмерной плоскости
2. Привязка к линиям взаимосвязи
3. Установка размеров и вытяжение эскиза в трёхмерной плоскости
4. Предварительный просмотр модели
5. Корректировка модели
6. Сохранение файла

Печать прототипа

Созданные прототипы (Приложение 1) я распечатываю на 3D-принтере, который работает по технологии FDM (Fused Deposition Modeling) (Приложение 2). Принтер полойно наносит (наплавляет) тонкие слои пластика друг на друга.

- Скорость печати: 40–120 mm/s
- Диаметр пластика: 1.75 mm
- Толщина слоя: 0.1–0.4 mm
- Толщина сопла: 0.4 mm (0.3 mm, 0.4 mm поддержка)
- Нагревательный стол: Power: 150W Max Temp: 115Degree
- Размеры печати: 220*220*235mm
- Количество экструдеров: 2

Прочная конструкция рамы: алюминиевый профиль обеспечивает стабильные отпечатки.

Прочный металлический экструдер: повышен до металлических деталей, оснащенный шаговым двигателем с высоким крутящим моментом, стабильной скоростью вращения и равномерным усилием экструзии, более плавной подачей нити

ЖК-экран показывает информацию о печати и облегчает управление принтером. Макс. температура стола: 120 градусов Макс. температура экструдера: 260 градусов

Точность позиционирования XY-оси: 0.012mm
Точность позиционирования Z-ось: 0.0025 mm

Мы провели анкетирование (Приложение 3) с целью выявления заинтересованности обучающихся применением IT технологий как средство сохранения этнографических экспонатов Ямала. По результатам анкетирования 90% респондентов устраивает тематика и уровень занятий внеурочной деятельности с применением IT технологий, до 70% опрошенных планируют продолжить обучение по выбранному профилю. 95% участников опроса с интересом изучали основы обработки этнографических экспонатов с применением IT технологий. (Приложение IV,V). Результатом моей работы является экспозиция, которая

выставляется в школьном музее (Приложение VI). Для дальнейшей обработки сложных экспонатов планируется приобретение 3-D сканера, их оцифровка, создание каталог STL-файлов, печать.

Заключение

В процессе своей деятельности я освоил основы работы на 3-D принтере. Изучил 3-D модели музейных экспонатов в сети Интернет. Научился создавать виртуальные объекты в программе SOLIDWORKS. Посетил Ямало-Ненецкий окружной музейно-выставочный комплекс имени И.С. Шемановского, Городской краеведческий музей, расширил знания по этнографии Ямала. Создал экспозицию. Продемонстрировал результаты своей работы ученикам ба и кадетского класса. Анкетирование учащихся показало, что создание на занятиях внеурочной деятельности прототипов трехмерных изображений различных исторических эпох заинтересовало ребят. Школьники хотят продолжить деятельность над проектированием моделей экспонатов, что в дальнейшем повысит уровень метапредметных компетенций обучающихся.

В дальнейшем созданные мной 3D модели музейных экспонатов каждый сможет

распечатать, использовать для самостоятельного изучения, создавать свои экспозиции сцен быта и труда коренных народов Севера.

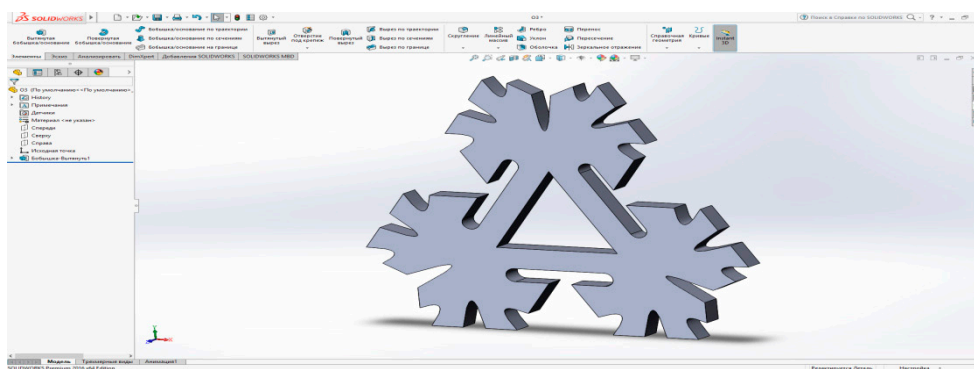
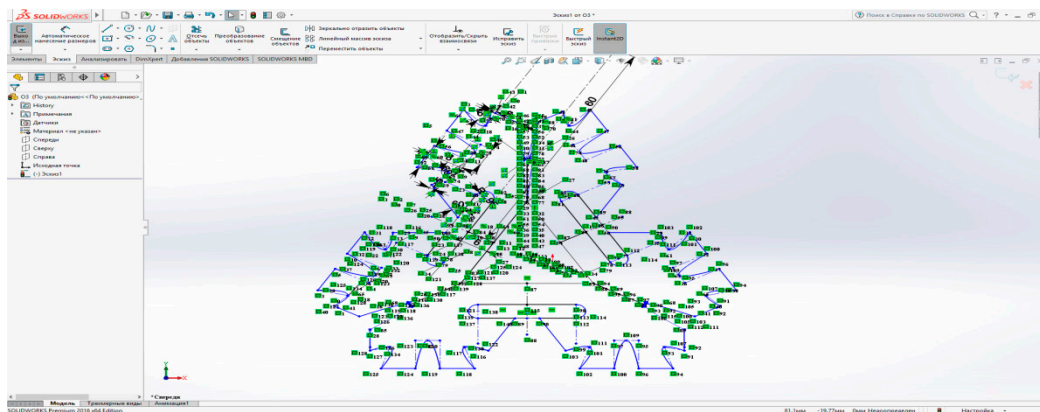
Музей этнографической культуры народов Севера, функционирующий в рамках реализации проекта «Муниципальная региональная площадка «Этнокультурный центр «Яляко»» (МАОУ ДО ЦДТ г. Лабытнанги), заинтересован в результатах моей работы и готов принять в дар экспонаты.

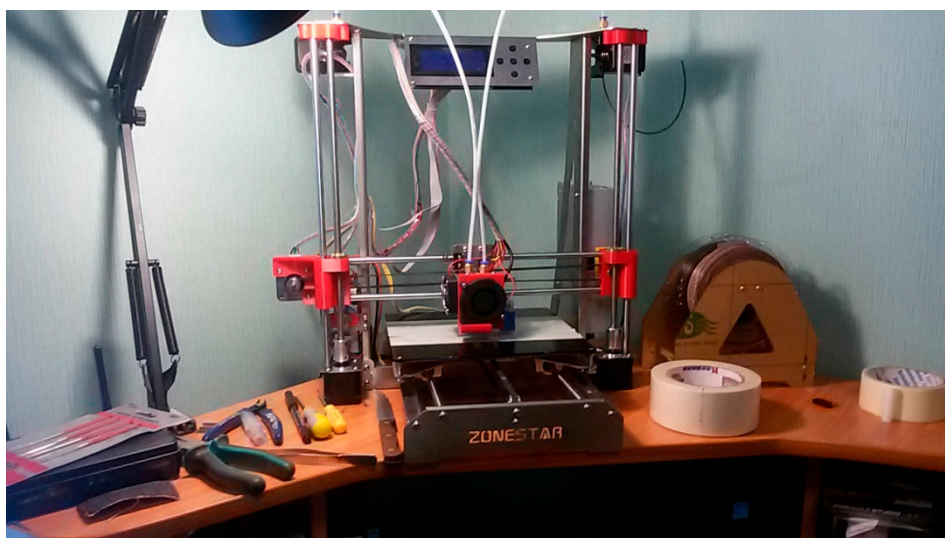
Список литературы

1. Горьков Д. Tinkercad для начинающих. – 3D-Print-nt.ru, 2015.
2. Горьков Д. 3D-печать с нуля. – 3D-Print-nt.ru, 2015.
3. Канесса Э., Фонда К., Марко З. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития / МЦТФ, 2013
4. Строганов Р. 3D печать. Коротко и максимально ясно. – LittleTinyH Books, 2016.
5. Руководство для учащихся по изучению программного обеспечения SolidWorks®/ – https://www.solidworks.com/sw/docs/Student_WB_2011_RUS.pdf.
6. Уроки по SolidWorks. – <https://cadinstructor.org/cg/solidworks/>.
7. Музееведение. – <https://studfiles.net/preview/3827111/>.
8. Хранение музейных предметов. Кратко. – <http://restavracia-r.ru/page2.php?post=32>.

Приложение 1

Прототип орнамента в программе SOLIDWORKS





Демонстрация прототипов орнамента обучающимся 6а и 6б класса

