

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

Курсы повышения квалификации

**«Использование 3D-технологий в  
дополнительном образовании детей»**

Аттестационная работа

**«Возможность применения 3D-технологий в дополнительном  
образовании детей в направлении «Мода и дизайн»»**

Автор:

Смирнова Дарья Дмитриевна,  
педагог дополнительного образования,  
ГБУ ДО ДТ «Измайловский» Адмиралтейского района СПб

Куратор:

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

Санкт-Петербург  
2018

## Содержание

1.Введение	2
2.Использование 3D-технологий в практике мировой моды	3
2.1.С какого момента вести отсчёт?	3
2.2.Новый виток в развитии печати одежды	6
2.3.Первая полноценная коллекция 3D-обуви и одежды	9
2.4.3D-технологии при изготовлении обуви	9
2.5.Перспективы развития 3D-моделирования в моде	10
3.Необходимые знания при работе с 3D-ручкой	12
3.1Что же такое 3D-ручка?	12
3.2.Как работает 3D-ручка?	12
3.3.Холодные 3D-ручки	13
3.4.Преимущества 3D ручки	14
3.5.Безопасность при использовании 3D-ручки	14
3.6.Сравнение 3D-ручек	15
4.Использование 3D-ручки на занятиях дизайном для создания аксессуаров и элементов одежды	16
5.Заключение	20
6.Источники информации	21

## **1.Введение.**

Трёхмерное моделирование родилось от соединения в единый комплекс дизайнерской моды и технологических инноваций. Оно потребует от дизайнеров как традиционных умений (создание и воплощение в материал новых форм одежды, обуви и аксессуаров), так и инновационных навыков (визуализация объектов в форме цифровой трёхмерной модели и воплощение их в реальность). Уже сегодня многие дизайнеры и модные дома обращаются к данной технологии для создания уникальных и неповторимых изделий. Дизайнеры и модельеры активно используют аддитивные технологии, экспериментируют и удивляют публику своими экстраординарными и уникальными нарядами, обувью, аксессуарами. Актуальность использования 3D-технологий в обучении детей моде и дизайну бесспорна.

Целью данного исследования является изучение возможностей применения 3D-технологий в программе дополнительного образования «Студия дизайна», использование 3D-технологий для создания креативных аксессуаров, деталей одежды и обуви на занятиях в направлении «Мода и дизайн».

Предметом исследования является 3D-моделирование элементов одежды и аксессуаров с помощью 3D-ручек в дополнительном образовании детей в направлении «Мода и дизайн».

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- 1.Изучить использование 3D-технологий в практике мировой моды
2. Изучить возможность применения работы с 3D-ручками на занятиях дизайном для создания аксессуаров и элементов одежды
3. Изучить возможности, технику безопасности, алгоритм работы и преимущества при работе с 3D-ручками

## **2.Использование 3D-технологий в практике мировой моды.**

### **2.1.С какого момента вести отсчет?**

На стыке инновационных технологий и дизайна в мире моды рождается как никогда актуальное и востребованное направление 3D-Fashion. Трёхмерное моделирование родилось от соединения в единый комплекс дизайнерской моды и технологических инноваций. Оно требует от дизайнеров как традиционных умений (создание и воплощение в материал новых форм одежды, обуви и аксессуаров), так и инновационных навыков (визуализация объектов в форме цифровой трёхмерной модели и воплощение их в реальность).

Более того, 3D-Fashion позволяет дизайнерам не ограничивать себя в технологии изготовления одежды, обуви и аксессуаров к ним, а сосредоточиться на новых возможностях, которые предоставляют им новые инновационные технологии.

Все объемные принтеры до 2008 года могли использовать только один вид пластика – ABS, который являлся лучшим «расходником» для трёхмерной печати. Компания Object Geometries Ltd выпустила первую модель «Connex500», которая могла одновременно использовать несколько видов материалов. Сейчас список таких материалов превышает сотню наименований. Среди них можно отметить следующие: целлюлоза; гидрогель; бетон; акрил; вода; гипс; нейлон; металлический порошок; полиактид; поликапролактон; полиэтилен низкого давления; полипропилен; шоколад.

Голландский дизайнер Ирис ван Херпен была одной из первых, кому пришло в голову применить метод 3D-печати в моде. Ирис ван Херпен представила полноценную коллекцию Весна/Лето 2011 из 9 3D-предметов на Amsterdam International Fashion Week (Международной Неделе Моды в Амстердаме). Коллекцию Ирис назвала «Кристаллизация». Между прочим, инициатива исходила от Архитектурного центра Амстердама. Там её и познакомили с архитектором Бентемом Краувелом, который создал для городского музея павильон, прозванный «ванной». Идея вдохновила ван Херпен на платья, которые окружали бы тело как всплески воды. «Модная одежда задает собственный стиль и диктует способ её носить. Однако у каждой женщины тоже есть собственный стиль и манера двигаться. Мне очень нравится, что я не просто проектирую платье, но и движения тела.

Появляется уже две личности - платье и женщина». Модели изначально прорисовывались в Photoshop, после чего архитектор создал на их основе 3D-



модели. Затем идеи Ирис отливались «в полимере», становясь точной копией



изначальной задумки.

Ван Херпен продолжает свои эксперименты по сегодняшний день.

Считается, что всплеск популярности 3D-одежды спровоцировало неординарное появление бурлеск-дивы Диты фон Тиз в 2013 году. Ее платье

было полностью сделано при помощи аддитивных технологий. Изначально эскиз наряда создали в анимационном приложении «Maya». После этого детали проработали в «Rhino». В итоге на 3D-принтере было напечатано 17 деталей нейлонового платья. Чтобы довершить образ, платье было украшено 13



тысячами камней Сваровски. Все детали собирались дизайнерами вручную.

Платье Bristle Dress на 3D-принтере.

После фурора, которое произвело платье Диты фон Тиз, один из



создателей этого наряда решил представить новое 3D-творение. Фрэнсис Битонти объединился с участниками воркшопа «New Skins Brumal Bodies: Computational Design for Fashion Winter 2014» и компанией MakerBot, чтобы представить в 2014 году в Нью-Йорке необычное платье Bristle Dress.

## **2.2 Новый виток в развитии печати одежды.**

Несмотря на то, что футуристическая одежда, распечатанная на 3D-принтере, впечатляла многих, такие наряды отличались рядом недостатков. Во-первых, платья не могли похвастаться подвижностью, которой обладают обычные ткани. Это стесняло движения и доставляло некий дискомфорт. Во-вторых, наряды нуждались в сборке.

Творческий тандем Джесси Луи-Розенберга и Джессики Розенкранц решил изменить это. Он занялся разработкой особого метода трехмерной печати, при котором использовался цельный кусок пластика. То есть, в дальнейшем одежда не нуждается в монтаже. Первый наряд, который представили публике, назвали «Кинетическое платье» — одежда, напечатанная на 3D-принтере из нейлонного пластика, абсолютно нетоксичного материала.

Для его создания использовалась типография Shapeways 3D. Весь процесс селективного спекания занял около двух суток. Вначале дизайнеры разработали модель платья. Она была сделана из множества компонентов,



взаимосвязанных между собой. Каждая деталь состояла из 2,28 тысяч треугольных панелей. Соединялись они больше, чем тремя тысячами петель. В итоге одежда могла «двигаться» точно также, как если бы ее пошили из обычной ткани.

3D-коллекция южноафриканского дизайнера.



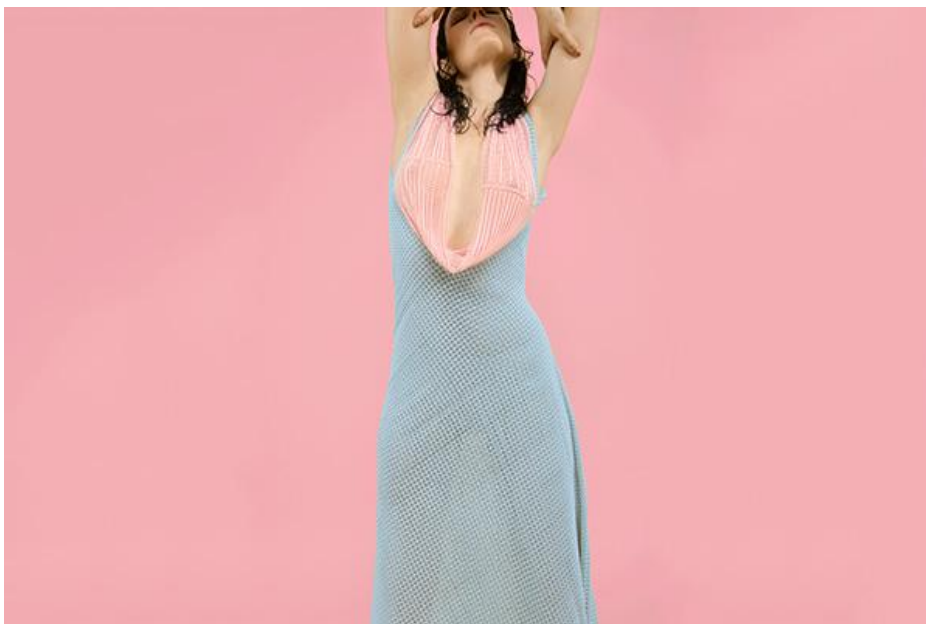
Микаэлла Янс ван Вююрен пошла дальше: она представила не только одежду, но и обувь, а также аксессуары. Все это было создано на принтере Stratasys Objet500 Connex3. Большинство изделий было изготовлено целиком. Из известных предметов коллекции Garden of Eden можно назвать: корсет Stained Glass, ремень и туфли Classic Serpent, браслеты Fish-in-Coral.

Платья-трансформеры.

Группа британских студентов представила общественности коллекцию одежды, созданной с помощью аддитивных технологий. Главная особенность восьми моделей состоит в возможности изменения их силуэта и размера на



готовых изделиях. Время создания наряда зависело от его конструктивных особенностей. К примеру, на одно платье ушло почти 62 часа.



3D-печатный свитер.

Жерар Рубио сконструировал принтер, который может «связать» свитер



всего за час. Вязальная платформа с открытой архитектурой и особое программное обеспечение позволяют создавать одежду в домашних условиях. Испанский дизайнер продает свое оборудование за 550 евро.

### 2.3. Первая полноценная коллекция 3D-обуви и одежды.



Данит Пелег – дизайнер из Израиля, которая впервые выпустила полноценную коллекцию предметов гардероба. Они были созданы с помощью аддитивных технологий. Некоторые свои модели модельер делала около 300 часов. Для этого использовался принтер Witbox 3D. Детали одежды вначале были напечатаны на листах формата А4, после чего вручную склеивались между собой.

### 2.4. 3D-технологии при изготовлении обуви.

«Миф» – это первая в мире экспериментальная коллекция обуви, созданная при помощи технологий 3D печати. Автор коллекции Mary Huang – дизайнер, инженер. Обувь напечатана из эластичного пластика, внутри кожаная стелька, а подошва выполнена из современных полимеров. Подобная обувь довольно прочная и легкая.

Компания Nike выпустила новый предмет спортивной экипировки, который включает в себя элементы, изготовленные с применением технологии 3D-печати. Бутсы для американского футбола Vapor Laser Talon подгоняются с помощью подошвы и шипов, произведенных методом лазерного спекания. Новая бутса значительно легче, чем предыдущие

образцы, и она позволила существенно сократить время «рывка на 40 ярдов», что является стандартной мерой оценки скаутами скорости и способностей спортсмена.

## 2.5. Перспективы развития 3D-моделирования в моде.

Дизайнер Joshua Allen Harris намерен вывести технологию 3D печати на кардинально новый уровень. Его идея заключалась в создании 3D принтера, с помощью которого можно будет производить одежду на дому, а ткань будет производиться в виде специальных картриджей. После того, как клиент использует какой-либо товар, он сможет поместить его обратно в принтер, где устройство распустит его на отдельные нити.

3D-модель должна иметь ряд важных параметров, чтобы не разрушиться при производстве: толщина стенок, правильно спроектированные подвижные части, а также множество других нюансов необходимо было учесть.

Материал должен быть достаточно гибким и прочным, и вместе с тем, поддерживать сложные узоры, текстуры и геометрию при печати.

Таким образом, 3D-печатные модели внедряются в нашу жизнь все глубже и глубже. Диапазон материалов расширяется. Теперь 3D-модели могут быть изготовлены не только из пластика, но и из каучука и кожи, что позволит расширить границы фантазии наших дизайнеров. 3D печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложной обуви и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов. Цветовая гамма предметов одежды или аксессуаров может быть представлена яркими цветами и различными материалами, от матовых до сияющих, от яркого до прозрачного





### 3.Необходимые знания при работе с 3D-ручкой

#### 3.1Что же такое 3D-ручка?

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе, то есть в пространстве.

Устройство напоминает FDM-принтер, однако сфера его применения по-настоящему огромна. С его помощью можно практиковаться в рисовании и экспериментировать в создании художественных шедевров.

Какие виды 3d ручек бывают?

На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие.

Холодные 3D ручки — печатают быстрозатвердевающими смолами – фотополимерами.

«Горячие» ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

#### 3.2.Как работает 3D-ручка?

Принцип работы горячей 3D-ручки предельно прост. В отличие от обычных приспособлений для письма и рисования, вместо чернил заправляется пластиковая нить. Большинство ручек, доступных на розничном рынке, используют обычный полимерный пруток, который покупается для принтеров, работающих по технологии послойного наплавления.

В задней части корпуса предусмотрено специальное отверстие, в которое вставляется филамент. Встроенный механизм автоматически подводит чернило к экструдеру, где оно расплавляется и выдавливается в расплавленном виде наружу.



Металлический наконечник печатной головки нагревается до температуры 240 °С, поэтому при работе с устройством следует придерживаться базовых правил безопасности.

Несмотря на то, что ручки оборудованы встроенным вентилятором для ускорения процесса застывания пластика, небрежное отношение к прибору напрямую связано с риском получить ожег.

Габариты ручки позволяют легко удерживать ее в одной руке. Незначительный шум при работе встроенного механизма не отвлекает от 3D-моделирования.

FDM-ручка поддерживает быструю замену прутка, что дает возможность комбинировать цвета и материалы непосредственно во время рисования. Используемый материал может быть разным ABS или PLA.

Чаще используется ABS пластик. Он долговечен, устойчив к износу, хорошо подходит для склеивания пластиковых изделий. К его недостаткам причисляют склонность к незначительной усадке и наличие характерного запаха жженной пластмассы.

Фигуры из PLA более качественны, что объясняется заниженной температурой плавления. Кроме того, данный состав изготавливается из натуральных компонентов, что делает его биоразлагаемым.

В то же время срок годности такого филамента заметно меньше, чем у ABS-сплавов.



### **3.3. Холодные 3D-ручки**

Как уже отмечалось выше, холодные ручки заправляются фотополимерной смолой.

Устройство лишено нагревательных элементов, поэтому его можно смело доверить даже маленьким детям. Фотополимер моментально затвердевает под воздействием мощного встроенного источника ультрафиолетового света.

Использование холодных чернил позволяет наносить причудливые рисунки на открытую кожу без риска обжечься. Материал не имеет запаха, зато представлен в огромном количестве цветовых исполнений. Существуют прозрачные, биоразлагаемые, цветные, эластичные, токопроводящие и даже светящиеся в темноте смолы.

### **3.4.Преимущества 3D ручки**

Конечно, 3D-принтер способен создавать сложные фигуры, в точности повторяя элементы запрограммированной модели. Но ручка для трехмерной печати имеет ряд своих, эксклюзивных преимуществ. Прежде всего, это вес. Современные гаджеты весят от 40 грамм. Их легко удержит в руке даже ребенок.

Небольшие габариты и эргономичная конструкция позволяет брать прибор в командировки или на отдых. Некоторые аппараты оснащены перезаряжающимися батареями, что дает возможность использовать их вдали от точек доступа к электросети. Кроме того, маленькие размеры ручки позволяют рисовать ею даже в труднодоступных местах.



Устройство существенно расширяет рамки изобразительного искусства.

Ручка помогает по-новому взглянуть на создание креативных элементов произведения, но и способствует расширению детского кругозора, развитию пространственного мышления и моторики рук.

### **3.5.Безопасность при использовании 3D-ручки**

Не стоит забывать, что 3D-ручка – это электроприбор. Она работает от розетки с 220v, поэтому техника безопасности с ней такая же, как и при работе с любыми другими электроинструментами. Нужно отметить, что во время рисования кончик ручки нагревается до температуры в 270 градусов, из-за чего

может легко нанести ожег на открытой коже.

Поэтому хвататься пальцами за металлическое или керамическое сопло во время работы с прибором запрещено. В остальном, ручка абсолютно безопасна. Используемые сплавы пластика, такие как ABS и PLA, безвредны и нетоксичны.

Примечательно, что холодные ручки с ультрафиолетовым излучателем работают от аккумуляторных батарей, поэтому не нуждаются в подключении к электросети.

Кроме того, они не имеют горячих деталей, что исключает любую опасность, связанную с получением травмы.

	3Doodler	3D YaYa	MyRiwell	SPIDER PEN 3D	LIX
<b>Пластик</b>	ABS/PLA, d=1,75 мм	ABS/PLA, d=1,75 мм	ABS/PLA, d=1,75 мм	ABS/PLA, d=1,75 мм	ABS/PLA, d=1,75 мм
<b>Диаметр сопла</b>	0,4	0,7 мм	0,7 мм/ 0,4мм опционально	0,7 мм/ 0,4мм опционально	0,6 мм
<b>Материал сопла</b>	Металл	Металл	Керамический	Керамический	Металл
<b>Автоотключение</b>	-	+	+	+	+
<b>Вес ручки</b>	200 гр.	150 гр.	65 гр.	65 гр.	40 гр.
<b>Скорость печати</b>	2 режима	2 режима	Регулируется	Регулируется	Медленная
<b>Цвет корпуса</b>	Черный	Черный	Разные	Разные	Разные
<b>Аккумулятор</b>	-	-	-	-	-
<b>Производитель</b>	Китай	Китай	Китай	Китай	Китай

### 3.6.Сравнение 3D-ручек:



#### 4. Использование 3D-ручки на занятиях дизайном для создания аксессуаров и элементов одежды

При работе над коллекцией «Оригами» воспитанники «Студии дизайна» совместно с педагогом протестировали использование 3D-ручек для создания



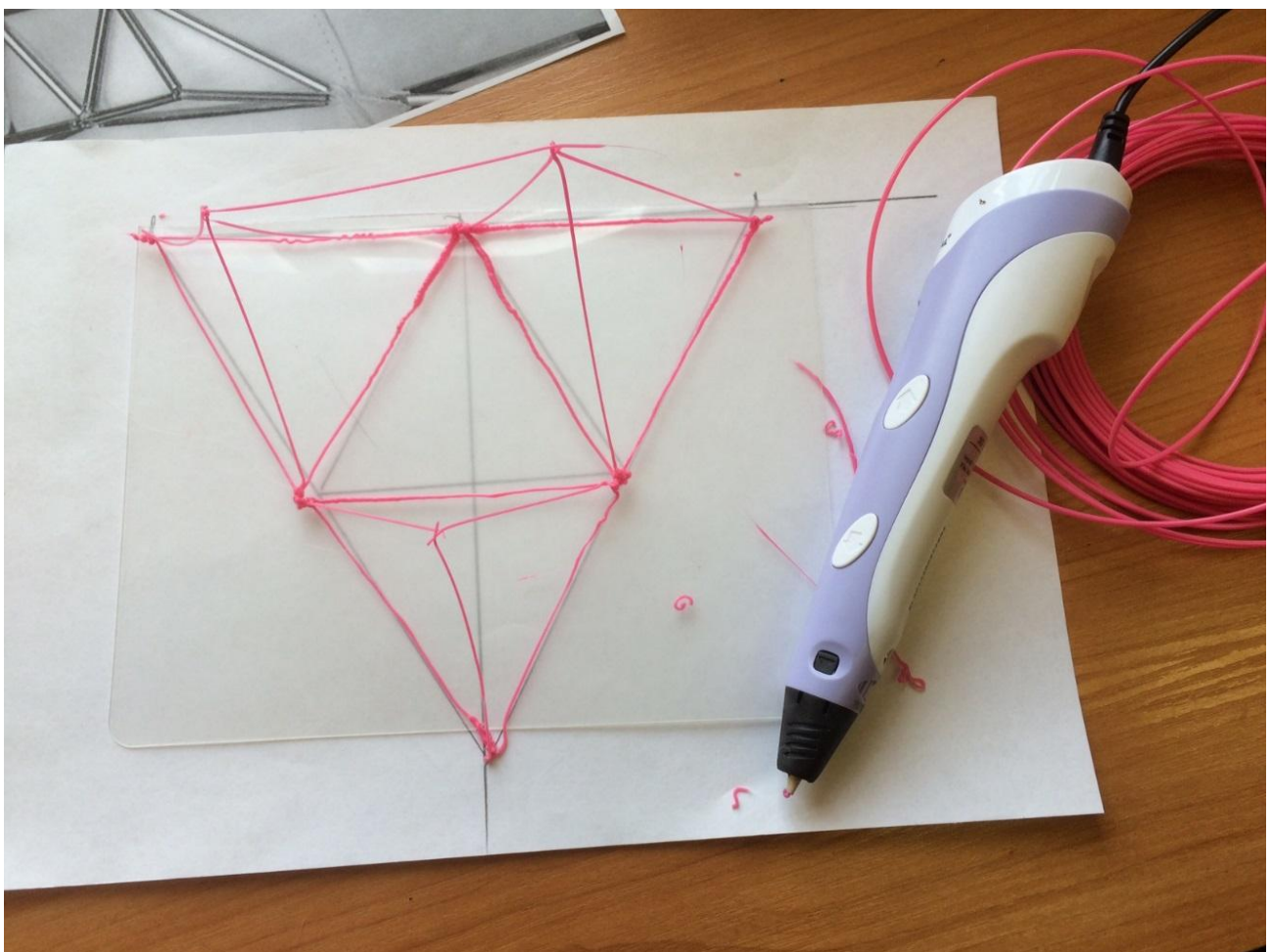
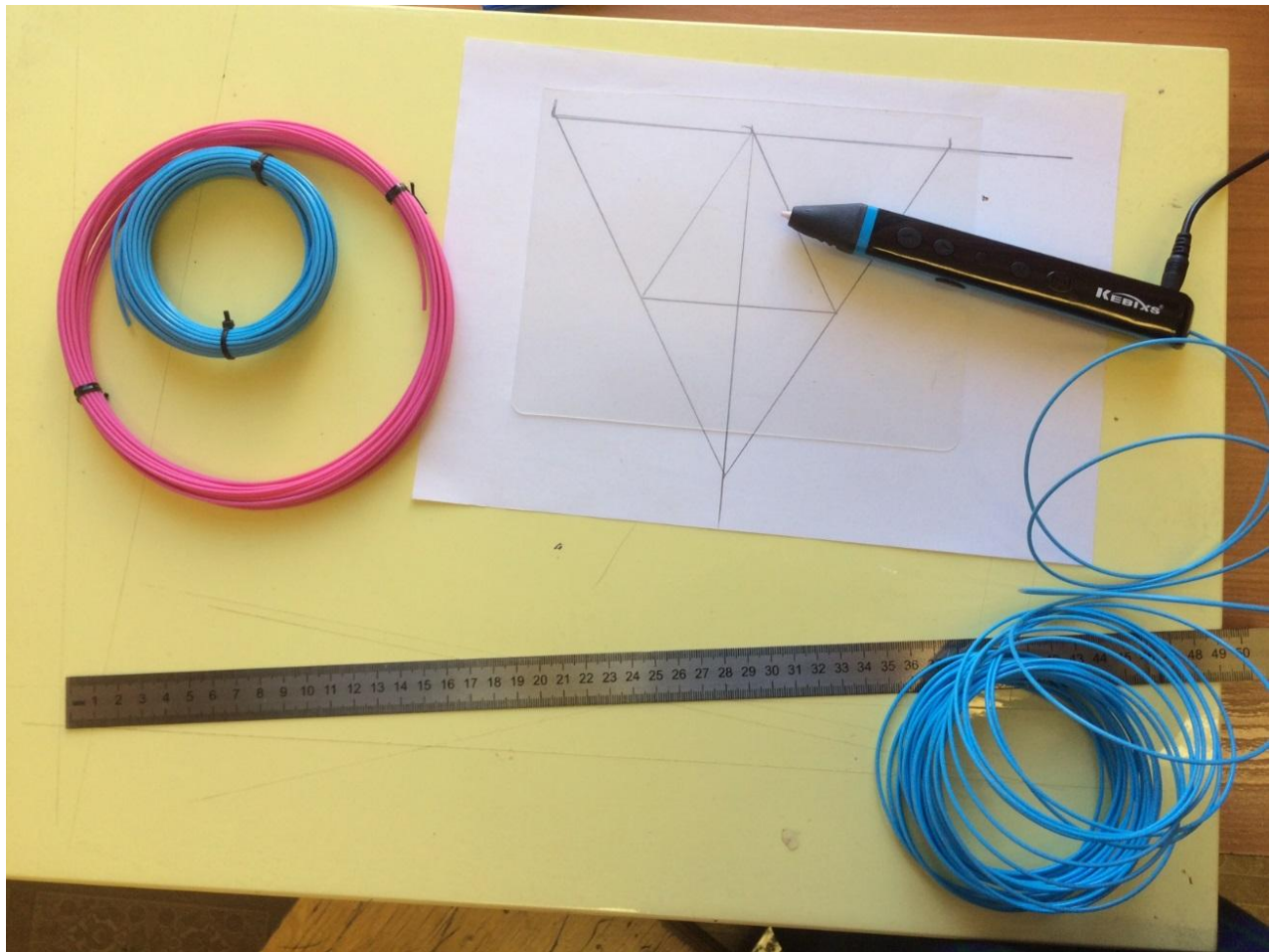
аксес  
суаро  
в и  
эleme  
нтов.

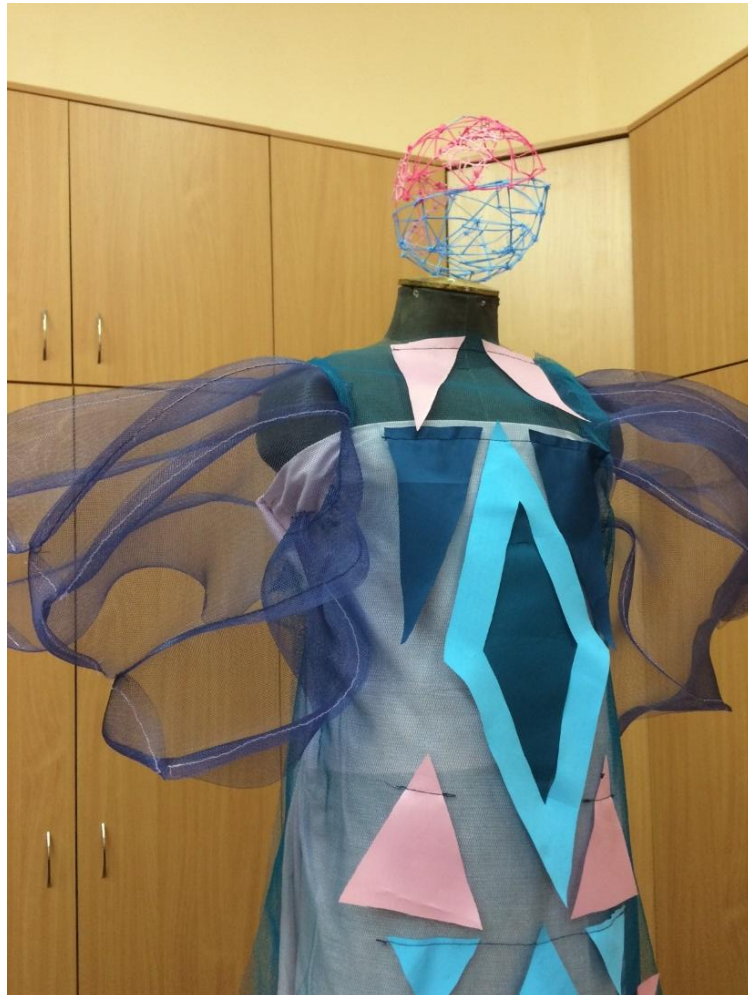
Вдох  
новен  
ием  
для  
созда  
ния  
колле  
кции  
«Ори  
гами»  
послу  
жила  
одно  
имен

ная техника, ее геометрия, формы. В основе конструкторского решения лежит принцип складывания-создание сложной объемной формы из простых плоских форм-квадратов, прямоугольников, треугольников, ромбов и трапеций. Контрастность цветового решения подчеркивает игру формы. Соответственно использование 3D-ручек дает возможность выгодно подчеркнуть игру формы, тем самым поддержать идею коллекции.

Первым этапом были изучены источники вдохновения. Затем необходимо было создать эскизы, с помощью которых появилась возможность отрисовать плоскостное решение каждого элемента. Схемы использовались как подложка для более точной передачи модели и сохранения масштаба изделий.

Цветовое разнообразие пластика позволило довольно органично подобрать колорит аксессуаров под текстиль.







## **5. Заключение.**

По многим параметрам одежда и аксессуары , напечатанные на 3D-принтере или созданные с помощью 3D-ручки, являются больше произведением искусства нежели утилитарной вещью. По этой и ряду других причин можно считать использование 3D-технологий при обучении детей по направлению «Мода и дизайн» крайне перспективным. 3D-технологии расширяют границы воплощения детских творческих фантазий, создавая возможности для более точного , современного и технологичного их воплощения.

## **6.Источники информации**

1. <http://britishdesign.ru>, «Мода становится высокотехнологичной: 3d инструменты в новом интенсиве»
2. <http://3dtoday.ru>, «Направление 3D Fashion: риски и возможности»
3. <https://www.rutvet.ru>, «История создания 3D принтеров и их принцип работы»
4. <https://make-3d.ru>, «Печать одежды на 3D принтере»
5. <https://make-3d.ru>, «Что такое 3D ручка?»
6. <https://make-3d.ru>, «Печать ювелирных изделий и украшений на 3D принтере»