

Творческий проект по технологии «Снежинка 3D»



Выполнила:

Саляева Евгения Николаевна

Ученица 7 класса

Руководитель:

Голованова Светлана Николаевна

Учитель технологии

Введение

Актуальность: К самым актуальным и распространенным видам зимнего декора относятся снежинки. Ими можно украсить все что угодно, елку, стол, стены, окна или даже развесить с наружи дома.

В данной работе речь пойдет о новой технологии создания объектов и предметов — 3D принтере. Указываются основные принципы и технологии работы устройства. 3D-печать становится все более и более доступной и открывает множество возможностей. Я исследую возможности использования 3D-печати на примере создания и печати зимнего декора. Снежинки, распечатанные на 3D принтере, станут хорошим украшением дома на Новый год.

В повседневную жизнь 3D пришло к нам в начале нового тысячелетия. Мы, естественно, связываем это определение с киноискусством или мультипликацией. Но данная технология охватывает гораздо больше спектров нашей жизни. Итак, что же такое 3D принтер, и, что представляет собой печать на таком устройстве?

Цель работы: Узнать, как работает 3D-принтер, создать модели снежинок и их напечатать, получить оптимальные настройки для дальнейшей работы с принтером.

Задачи:

1. Найти информацию о работе 3D-принтера ZENIT, установленного в кабинете Центра «Точка Роста».
2. Изучить принцип работы этого устройства.
3. Выбрать программу для моделирования и на ее основе создать модели снежинок.
4. Напечатать созданные модели снежинок на принтере.
5. Проанализировать получившиеся результаты.

Гипотеза: Возможности 3D-принтера очень велики на данный момент, поэтому в будущем, вероятно, он будет очень востребован в разных областях. На первый взгляд технология кажется очень сложной, но мне кажется, освоить ее может любой школьник.

Методы исследования: Изучение 3D моделирования в процессе создание модели снежинок в программе Repetier-Host и печати на школьном 3D принтере, наблюдение, сравнение.

Объект исследования: 3D-принтер, среда печати Cura, моделирования в программе Repetier-Host , модели снежинок.

Предмет исследования: Возможности 3D –принтера для создания новогоднего декора.

Практическая значимость: Распечатанными на 3D –принтере снежинками можно украсить все что угодно, елку, стол, стены, окна или даже развесить с наружи дома.

Глава 1. Исследование 3д технологий

1.1. Принцип работы 3д принтера

3D принтер представляет из себя не сложную конструкцию (*Рисунок1*):

моторы двигающие оси x, y , нагреваемый стол, блок питания, экструдер и контролер.

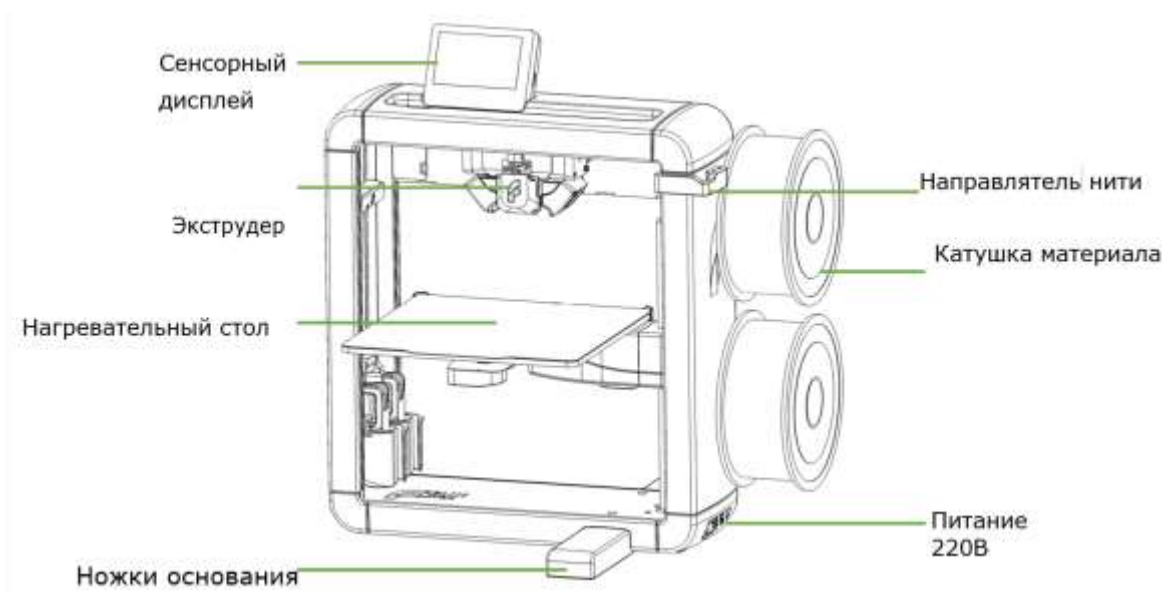
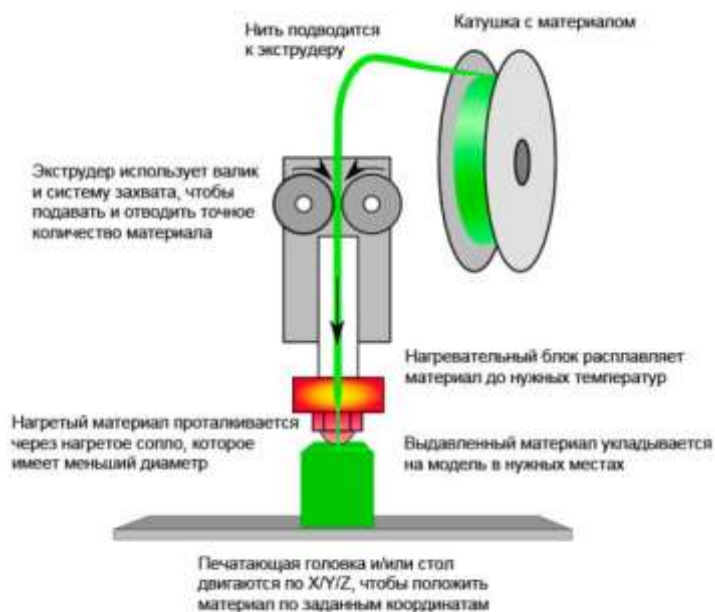


Рисунок 1 схема принтера Zenit 3D.

Технология печати на 3d принтере предполагает, что на основе виртуальной модели создается объект, путем послойного нанесения термопластика. Экструдер, то есть печатающая головка 3d принтера, разогревает материал до необходимой температуры и распределяет его в необходимых пропорциях по заданным в виртуальной модели точкам координат. Происходит это путем выдавливания экструдером термопластика (*Рисунок 2*).

Рисунок 2. Принцип работы экструдера



1.2. Выбор программы для 3д моделирование

3D моделирование — очень популярное, развивающееся и многозадачное направление в компьютерной индустрии на сегодняшний день. Создание виртуальных моделей чего-либо стало неотъемлемой частью современного производства. Выпуск медиа-продукции, кажется, уже не возможен без использования компьютерной графики и анимации. Конечно же, под разнообразные задачи в этой отрасли предусмотрены и специфические программы.

Выбирая среду для трехмерного моделирования, в первую очередь, следует определить круг задач, для решения которых она подходит.

1) **Бесплатная программа Blender** (Рисунок 5) является очень мощным и многофункциональным инструментом для работы с трехмерной графикой. Количеством своих функций он практически не уступает большим и дорогим 3ds Max и Cinema 4D. Эта система вполне подойдет как для создания 3D-моделей, так и для разработки видеороликов и мультфильмов. Несмотря на некоторую нестабильность работы и

Рисунок 5. среда моделирования **Blender**



Blender может оказаться сложным в изучении, так как имеет сложный интерфейс, непривычную логику работы и нерусифицированное меню. Зато благодаря открытой лицензии он может быть успешно использован в быту и коммерческих целях.

2) **Repetier** — **опенсорная программа для управления 3D-принтером и слайсерами.**

С **Repetier** возможна печать несколькими экструдерами, их может быть до 16. Программа работает с разными слайсерами и поддерживает большинство существующих 3D-принтеров. Количество возможных настроек порадует любителей детально контролировать каждый нюанс.

Одна из особенностей **Repetier** — возможность удаленного доступа через сервер, — можно контролировать печать по сети, откуда угодно.

На программе **Repetier** остановим свой выбор и будем использовать в работе.

1.3. Выбор среды печати модели, слайсеры

Что такое слайсеры и зачем нужны?

Слайсер – изначально это утилита, которая умеет из поверхностного массива сделать нарезку параллельными плоскостями и перевести полученную информацию в G-код. Ведь головки экструдера работают именно таким образом, строя объект последовательным наращиванием «срезов» поверхностей в параллельных плоскостях. Сегодня все мощные программы моделирования имеют встроенные возможности по компилированию своих моделей в файл формата *.stl.

Программы, используемые для работы с 3d принтером в основном бесплатные. Только некоторые из них имеют платные версии или расширения. Все бесплатные

программы, предоставляемые для 3d принтера разработчиками, пока поддерживаются и обновляются тоже на свободной основе. Многие из них имеют открытый код.

Cura - одно из самых удобных и интуитивно понятных приложений от производителя 3D принтеров Ultimaker. Получила самое большое распространение – это самый популярный слайсер для 3D принтера. Кроме инструментов редактирования, настроек материала, опций печати, включён ряд удобных функций по расчёту количества материала и его стоимости, веса изделия. Имеет открытый код. Полностью бесплатная, обновляемая утилита, ее я и буду использовать

1.4. Выбор пластика для печати моделей

Технология послойного наплавления имеет массу преимуществ, среди которых относительная простота конструкции принтеров и ценовая доступность как устройств, так и расходных материалов. Как правило, для печати используются термопластики, но есть и исключения – композитные материалы, содержащие различные добавки, но основанные, опять-таки, на термопластиках.

В современной промышленности используется большое количество разнообразных термопластиков, каждый из которых производится для определенных целей, соответственно все они имеют разные физико-математические характеристики. Некоторые виды пластика твердые и прочные, другие мягкие и выдерживают только слабое воздействие; есть нетоксичный пластик для создания пищевой упаковки; пластик различается по цвету; по воздействию на него внешних и других факторов.

ABS производится на основе термопластичной смолы путем сополимеризации акрила, нитрила и бутадиенстирола. Свойства ABS пластика могут немного различаться в зависимости от соотношения пропорций веществ в его составе. ABS – ударопрочный термопластик. Очень популярный благодаря своим физико-механическим свойствам. Он прекрасно обрабатывается - шкурится, сверлится, пилится. Хорошо подходит для печати функциональных моделей. Но к сожалению очень капризен к условиям окружающей среды во время печати, при сквозняке может случиться расслоение модели, может давать сильную усадку при остывании.

PLA - это алиатический полиэфир, состоящий из органических веществ, вроде картофельного крахмала или целлюлозы. PLA обладает низкой усадкой, то есть потерей объема при охлаждении, что способствует предотвращению деформаций будущих моделей, не капризен и прост в использовании. Стоимость PLA относительно невелика, что добавляет популярности этому материалу.

Глава 2. Создание 3д моделей на примере снежинок

2.1. Моделирование фигуры снежинки с помощью экструдирования окружности

Для создание модели я решила воспользоваться программой Repetier и нашла готовые модели на просторах Интернета. Путем растягивание и изменения краев снежинок в программе, я создала нужные мне модели.

Для того чтобы программа слайсер распознала созданную мной модель и подготовила ее для печати необходимо экспортировать созданные модели в формате *.stl. Для этого я воспользовалась встроенным в программе аддоном для 3d печати.

Я настроила в соответствии с теми настройками, которые рекомендовал производитель принтера. Диаметр нити 1,75мм, диаметр сопла 0,4, температура печати от 180-250, высота слоя 0,1мм, использовался пластик PLA.

При первом запуске модель не прилипла к столу, я подключил нагрев стола 70 градусов.

При повторном запуске с рекомендованными настройками при не высокой скорости модель напечаталась довольно качественно.

В целях экономии пластика я попробовала изменить параметры плотности заполнения и толщины стенок. При плотности заполнения 25% в узких местах готовой модели появляется лишний пластик. При заполнении 20 процентов этой проблемы не возникает. Так же я попробовала уменьшить толщину стенок с 0,8мм-0,4мм, в итоге при меньшей толщине модель получилась не достаточно прочной и легко деформировалась при надавливании.

Заключение

На основании проведенного исследования я могу с уверенностью сказать, что казавшиеся мне ранее волшебными и не постижимыми 3d технологии, доступны обычному школьнику. Приложив совсем немного усилий, я научилась создавать свою, пусть и не очень сложную, но объемную модель. Методом наблюдения и изменения входных настроек печати, нашла оптимальные параметры для воплощения моих дизайнерских моделей снежинок в реальные объекты.

Я буду продолжать совершенствовать свои навыки владения средой моделирования. Очень здорово, что такие высокие технологии стали общедоступны, даже в школах и возможно когда-нибудь я стану 3д-аниматором, 3д-повором, а может и 3д-хирургом!

Список литературы

1. Учебник по CURA 3D — Как пользоваться программой-слайсером CURA // Опубликовано: 08.06.2017 © 3DPT.RU
2. «Основы Blender 2.6», автор James Chconister, перевод Юрий Корбут и Юрий Азовцев
3. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3627777> Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих
4. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3629201> Blender Basics / Основы Blender (3-е издание) v. 2.49
5. 3d-печать с нуля Подробное руководство по обучению работы на 3D принтере 2015год (с) Горьков Дмитрий
6. Энциклопедия 3D-печати // http://3dtoday.ru/wiki/3D_print/
7. Серия видеоуроков по 3D моделированию с помощью программы Blender. от Qiqerri
8. Blender. Начало. Видеоуроки blender на русском языке., от Програмишка РФ
9. "Blender Basics" (Основы Blender) Джеймс Кронистер
10. "Третья промышленная революция. О 3D-принтерах подробно" Сергей Плотников