

Муниципальный этап краевого конкурса исследовательских проектов школьников
«Эврика»

Секция: «Политехническая»

Возрастная категория: 10-11 классы

3D РУЧКА - ПЕРВЫЕ ШАГИ В 3D МОДЕЛИРОВАНИИ

Автор:

Трошин Кирилл Иванович,
10 класс, МБОУ СОШ № 12

Научный руководитель:

Трошина Наталья Анатольевна,
учитель технологии МБОУ СОШ № 12;
Абинский район, станица Федоровская

г. Абинск,
2024год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Научная статья.....	2
2. Основная часть:	
2.1. Теоретическая часть.....	3
2.2. Практическая часть.....	6
3. Заключение.....	8
4. Литература.....	9
5. Приложения.....	10

ТРОШИН Кирилл Иванович

Краснодарский край, Абинский район, станица Федоровская, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 12 имени

Г.К.Дейнеги муниципального образования Абинский район, 10 класс

3D РУЧКА-ПЕРВЫЕ ШАГИ В 3D МОДЕЛИРОВАНИИ

Научный руководитель: Трошина Наталья Анатольевна, учитель технологии МБОУ СОШ № 12, Абинский район, станица Федоровская

Научная статья

3D-ручка становится все актуальней и доступней, а главное, что с помощью её можно сделать разнообразные вещи для разных ситуаций, будь то подарок кому-нибудь или предмет острой необходимости.

Актуальность использования 3D ручки состоит в том, что дети шаг за шагом отрабатывают и постигают навыки создания трёхмерных моделей, а также формируют фундамент для создания объёмных картин, арт-объектов, различных предметов в интерьере, для создания объёмных моделей построек.

Мир меняется, соответственно, меняемся и мы! Изучение 3D-технологий с каждым годом становится все более значимым для современных людей. 3D-ручка является инструментом, который способен рисовать в воздухе. Это не волшебство, а очередной технологический прорыв в области 3D-моделирования, его сфера применения по-настоящему огромна. С помощью 3D-ручки можно не только рисовать и экспериментировать в создании поделок, но и решить множество бытовых проблем.

Цель: изучить устройство 3D-ручки и область ее применения.

Задачи:

1. Проанализировать литературу по теме исследования.
2. Изучить виды 3D-ручек и пластика.
3. Провести анкетирование среди обучающихся 4-9 классов, обработать анкетные данные и сделать соответствующие выводы.
4. Создать подарочное эксклюзивное изделие с помощью 3D-ручки.

Гипотеза: Моделирование с помощью 3D-ручки интересно для учащихся, развивает пространственное воображение и может использоваться в учебной деятельности.

2.1 . Теоретическая часть

История возникновения ручки.

Иногда приходится слышать высказывания о том, что всё уже придумали и изобрели, ничего нового создать практически невозможно и никого ничем удивить нельзя. Но потенциал человеческого разума имеет огромные возможности: инженерная мысль находится в постоянном поиске, третья промышленная революция не за горами, 3D-технологии набирают обороты.

Вот что мне удалось найти на просторах интернета.

В феврале 2013 года возникла первая ручка для создания объёмных форм. Идея пришла в голову инженерам из Великобритании Питеру Дилворс и Максвеллу Боуг из фирмы WobbleWorks, когда сломался 3D-принтер и им потребовалось заделать брешь в напечатанной 3D-модели. Так они создали 3D-ручку, для рисования которой бумага не нужна – она может рисовать в воздухе. Первая 3D-ручка называлась 3Doodler.

В 2013 году инженеры разработали проект и планировали собрать 30 тыс. долларов для начала производства ручек. В результате им удалось привлечь 2,3 миллиона долларов, что стало свидетельством большого интереса людей к проекту.

3D-ручки – это компактные заменители 3D-принтеров. Прежде всего, это оригинальный инструмент для рисования. Сейчас рисунки можно не только лишь рассматривать, но и потрогать их руками.

При помощи 3D-ручки можно моделировать, создавать макеты, конструировать новые детали, чинить устаревшие вещи, также можно писать не только разными текстами, которые не смываются, но и разрисовывать разные предметы, одежду, а также создавать различные декоративные фигуры – серьги, браслеты, ожерелье, вазу с цветами, самолет и даже Эйфелеву башню или любой другой объёмный предмет. Лишь бы Вам были под силу художественные шедевры!

Устройство и принцип работы 3D–ручки.

Внешне с одной стороны ручка немного напоминает устройство для выжигания, с другой стороны обычную пишущую ручку.

Пользоваться 3D–ручкой может любой человек, даже 5–летний ребенок, так как она приводится в рабочее состояние одним нажатием кнопки, которая отвечает за подачу пластика вперед, а сама подача регулируется контроллером – скоростью подачи пластика. Одним из важных критериев работы является соблюдение техники безопасности при работе с 3D–ручкой (приложение 1).

Рисует 3D-ручка при помощи специальной нити, сделанной из пластика. Внутри ручки помещен нагревательный элемент, который мгновенно разогревает пластик до температуры от 150 до 240 градусов. Нажатием кнопки пластик постепенно выдавливается из ручки и практически мгновенно застывает в той форме, которую ему придали, под воздействием воздуха цветная нить сразу застывает и надпись или рисунок готовы.

Конкретное строение 3D-ручки (Приложение 2)

Характеристика заправляемого материала.

Для работы 3D-ручки используется специальный пластик (филамент). Чаще всего используется пластик шириной 1,75 мм. Сопло ручки рассчитано на ширину пластика 3 мм.

Самые распространенные виды пластика: ABS , PLA, SBS.

ABS пластик – это пластик, получивший наибольшее распространение во многих сферах производства, науки и быта. Из пластика ABS производят огромное количество изделий, начиная от игрушек для детей, деталей конструкторов и заканчивая элементами в автомобильной и даже авиапромышленности. К слову, корпус большинства 3D-ручек также сделан из ABS пластика. Температура плавления 210–235°C.

В основе ABS пластика лежат соединения нефтехимического происхождения, благодаря чему пластик обладает высокой прочностью и не подвержен разложению, отлично подходит для склеивания пластиковых изделий.

К недочётам ABS пластика относят склонность к малозначительной усадке и выделение при рисовании небольшого запаха жженой пластмассы.

Рисунки, нарисованные ABS пластиком можно мыть и чистить от пыли средствами по уходу за бытовыми приборами. Рисунки из этого материала отличаются прочностью и долговечностью.

PLA пластик – нетоксичный и полностью безвредный материал. Его часто используют в медицине, а также в производстве различной упаковки и тары. Этот пластик - биоразлагаемый материал, который производится из натурального природного сырья – сахарного тростника или кукурузы.

Изделия, нарисованные 3D-ручкой из PLA пластика недолговечны. Во-первых, пластик достаточно хрупкий, ударив или уронив изделие, его легко повредить. Во-вторых, так как пластик сделан из натурального сырья - уже через год он начнет постепенно разлагаться. Температура плавления PLA пластика – 160–210°C. Пластик не причиняет

вреда окружающей среде, при нагревании не выделяет токсичных веществ и неприятного запаха. Не разрешается мыть и чистить изображения из PLA нитей, они от этого разрушаются. Нагретый пластик PLA пластичный, а после затвердевания он становится достаточно хрупким.

SBS пластик – ударопрочный, эластичный пластик, что не ломается при сгибании. Также этот вид пластика имеет высокий коэффициент растяжения – может растягиваться до 650%. Пластик при нагревании не выделяет неприятного запаха, не токсичен.

SBS пластик используют для производства медицинских изделий, детских игрушек и даже тары для пищевых продуктов, а также в инженерных и механических приложениях. Температура плавления 200–220°C.

PETG пластик—именно из этого пластика будет моё изделие. Этот пластик имеет широкое применение для изготовления деталей механизмов, корпусов, изделий медицинского назначения.

Характерные свойства:

- 1)Высокая химическая стойкость;
- 2)По моему опыту имеет не очень приятный запах при печати;
- 3)Низкая твердость, высокая ударопрочность;
- 4)Допускается к контакту с пищевыми продуктами;
- 5) Имеет оптическую прозрачность цветов и глянец поверхности

Краткую сравнительную характеристику пластиков можно посмотреть в (Приложении 3).

2.2 Практическая часть.

Одним из этапов работы стало анкетирование учащихся 4-9 классов на знание 3D ручки. В опросе участвовало 32 человека (43,8% люди 10-12 лет; 31,3% - 13-15 лет; 25% - 16-18 лет). Результат анкетирования показал, что 87,5% учащихся считают 3D ручку актуальной в наше время. Чуть больше половины из опрошенных умеют пользоваться 3D ручкой (56,3%) и 31,3% хотели бы научиться . Ребята считают моделирование современным и актуальным занятием, что с помощью 3D ручки можно воплотить свои идеи в реальные вещи, прорабатыванием мелких деталей ; способствует развитию мелкой моторики рук; довольно актуальная тема для современного мира, где 3D моделирование сможет заменить просто необходимые вещи для комфорта и жизни общества.(Подробнее в приложении 4)

В результате опроса, я для себя решил, что эта тема будет интересна ребятам и педагогам.

С помощью 3D ручки можно создавать как плоские, так и объёмные работы. Плоские поделки представляют собой изображение, обведенное пластиком по трафарету. У таких работ нет выступающих частей, и они выглядят как обычные плоские картинки или значки. Объёмные поделки 3D ручкой это трёхмерные поделки, основным её отличием является наличие глубины. Поскольку моё увлечение растёт в сфере военной техники, а конкретно танки времён Великой Отечественной войны. Подумав, принял решение создать танк, с помощью 3D ручки, довольно сложную модель. А точнее, Т-34 - легенда ВОВ.

Т-34 — советский средний танк периода Великой Отечественной войны, выпускался серийно с 1940 года. Являлся основным танком РККА до первой половины 1944 года, до поступления в войска его модификации Т-34-85.

Самый массовый танк Второй мировой войны и послевоенного времени.

Разработан конструкторским бюро танкового отдела Харьковского завода № 183 под руководством Михаила Ильича Кошкина. Успешность проекта была предопределена применением новейшего высокоэкономичного дизель-мотора В-2, благодаря которому средний толстобронированный Т-34 унаследовал от лёгких тонкобронированных БТ высокую удельную мощность (отношение мощности двигателя к боевой массе). Очень важным оказался высокий модернизационный потенциал конструкции, это позволило эффективно повышать боевые качества танка одновременно с наращиванием его промышленного производства в течение всей войны. С 1942 по 1945 годы основное крупносерийное производство Т-34 было развёрнуто на машиностроительных заводах Урала и Сибири, и продолжалось в послевоенные годы. Ведущим заводом по модифицированию Т-34 являлся Уральский танковый завод № 183.

Танк Т-34 оказал определённое влияние на исход войны и на дальнейшее развитие мирового танкостроения. Благодаря совокупности своих боевых качеств Т-34 был признан многими специалистами и военными экспертами одним из лучших танков Второй мировой войны. При его создании советским конструкторам удалось найти оптимальное соотношение между основными боевыми, тактическими, защитными, эксплуатационными, ходовыми и технологическими характеристиками.

Танк Т-34 является самым известным советским танком и одним из самых узнаваемых символов Второй мировой войны. До настоящего времени сохранилось большое количество этих танков различных модификаций в виде памятников и музейных экспонатов.

Материалы, инструменты, используемые мною в работе:

3D-ручка, пластик PETG двух цветов, ножницы, карандаш, бумага.

Экономическое обоснование проекта

В целом без учета личного времени, потраченного на изготовление данной модели, его себестоимость равна примерно 850 рублей и это только за 1кг PETG пластика, который ещё и останется после изготовления модели. Игрушку за такую цену в магазине можно найти, но эта модель сделана своими руками и плюс ко всему имеет приемлемый размер.

Заключение.

В заключении хочется отметить, что цель моего исследования достигнута – изучено устройство 3D-ручки и область ее применения.

В процессе исследования я ознакомился с историей возникновения 3D-ручки, ее названием. Узнал, как устроена 3D-ручка, чем рисует и кому может быть полезна, как правильно выбрать расходный материал. Практическая часть моей работы содержит результаты анкетирования учащихся 4- 9 классов МБОУ СОШ №12 имени Г.К Дейнеги. На основании практической части составлена памятка «Правила безопасного пользования 3D-ручкой».

Моя гипотеза, что использование 3D-ручки поможет учащимся лучше понять трёхмерное моделирование, определить их дальнейшие интересы, подтвердилась.

Работа имеет выраженную практическую значимость, так как работа с 3D-ручкой обогащает школьников знаниями в области технических дисциплин, развивает у них абстрактное и творческое мышление, навыки трёхмерного мышления, что даёт возможность изготавливать украшения или сувениры.

Результаты моделирования могут быть использованы на уроках технологии, окружающего мира, изобразительного искусства и других предметов.

3D-ручки дают возможность открыть в человеке новые таланты или могут помочь весело провести время, делая игрушки, предметы интерьера, много подарков друзьям и родственникам, не выходя из дома!

Список используемых источников.

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/T-34>
2. <https://blagin.ru/wp-content/uploads/2012/09/t-34-3.png>
3. https://fsd.multiurok.ru/html/2020/01/28/s_5e3073563b317/1333306_5.png

ТРОШИН Кирилл Иванович

Краснодарский край, Абинский район, станица Федоровская, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 12 имени Г.К.Дейнеги муниципального образования Абинский район, 10 класс

3D РУЧКА-ПЕРВЫЕ ШАГИ В 3D МОДЕЛИРОВАНИИ

Научный

руководитель: Трошина Наталья Анатольевна, учитель технологии МБОУ СОШ № 12, Абинский район, станица Федоровская

Приложение 1

Разработка памятки «Правила безопасного пользования 3D-ручкой».

Как и любой электроприбор, 3D ручка не является исключением из правил и требует выполнения базовых правил техники безопасности во время эксплуатации. Она также может работать как от сети, так и от встроенного аккумулятора.

Техника безопасности:

1. Не использовать 3D ручку не по назначению.

а) Не опускать в воду;

б) Не бросать;

в) Использовать только рекомендованные материалы для 3D творчества;

г) Осторожно использовать ручки с нагревательными элементами, во избежание ожога;

2. Использовать рекомендуемые параметры питания 3D ручки.

3. Не пытаться проталкивать пластик в ручку, во время работы, самостоятельно.

4. Не допускать попадания остатка пластика целиком в ручку.

Если у вас заканчивается пластик (из ручки должно торчать не менее 1см пластика), то настоятельно рекомендуется извлекать его.

5. Извлекать пластик перед окончанием работы.

6. Хотя многие ручки оснащены таймером автоотключения, настоятельно рекомендуется отключать от сети, если вы долго ей не пользуетесь.

7. Не класть или ставить неостывшую 3D-ручку на непредназначенные для этого поверхности (стол, пакет, одежда, картон), во избежание возгорания.

8. Не пытаться умышленно прикоснуться разогретым или неостывшим носиком ручки к человеку или животному.

Приложение 2

Устройство ручки



Приложение 3

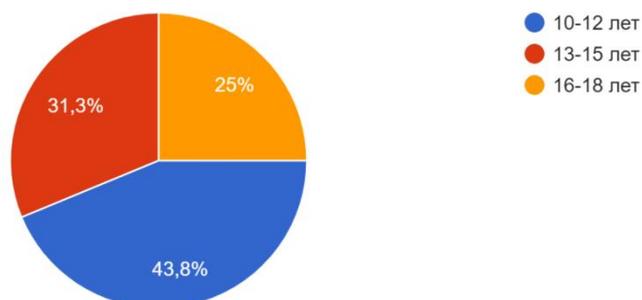
Характеристики пластиковой нити

Характеристика	ABS	PLA	SBS	PETG
Температура плавления	210-235 С	160-210 С	200-220 С	235-255 С
Ударопрочность	Высокая	Низкая	Высокая	Высокая
Диаметр нити	У	всех	1.75+-0.05	мм
Эластичность	Средняя	Отсутствует	Высокая	Средняя
Запах	Слабый	Отсутствует	Отсутствует	Неприятный
Изделия из пластика	Прочные, долговечные, Можно мыть и чистить	Хрупкие, недолговечные, нельзя мыть. Имеют глянец	Гибкие, эластичные, не ломаются при падении	Не очень твёрдые, долговечные, можно мыть и чистить

Приложение 4

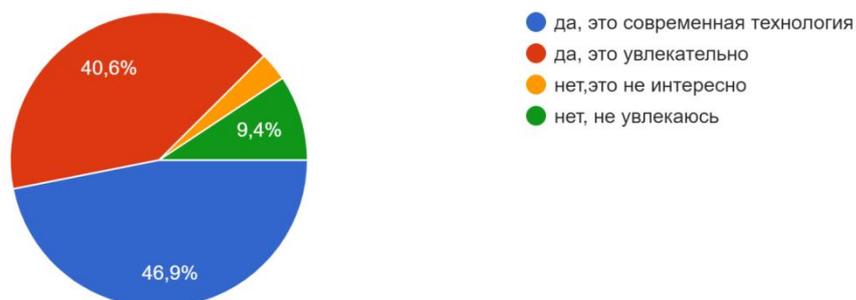
Каков Ваш возраст?

32 ответа



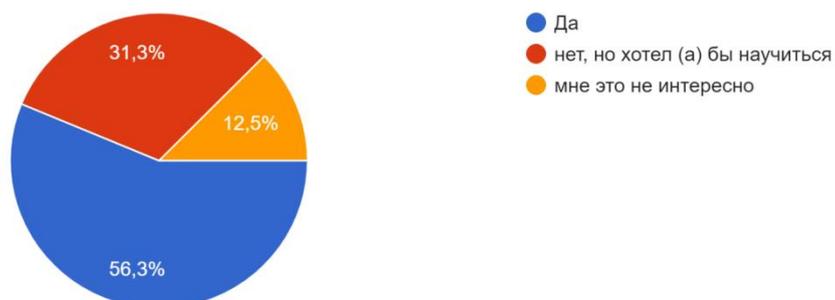
Как вы считаете 3D ручка актуальна в наше время?

32 ответа



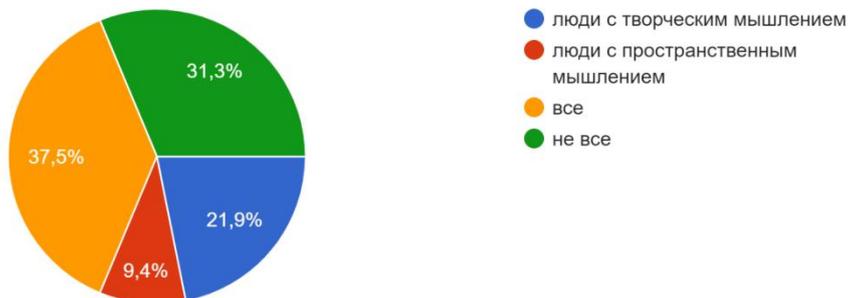
Умеете ли вы работать с 3D ручкой?

32 ответа



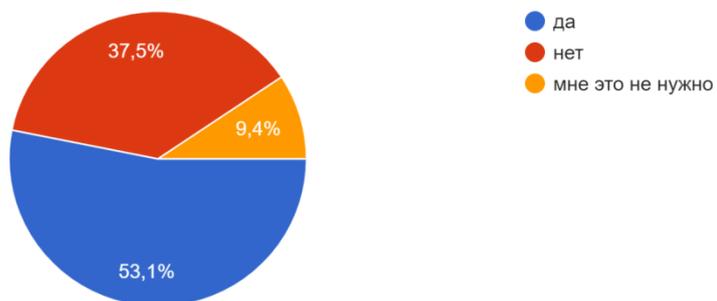
Все ли смогут работать с 3D ручкой?

32 ответа



Использовали ли вы 3D ручку для изготовления полезных вещей?

32 ответа





Модель танка Т-34

Приложение 6

