

ГБОУ МО «ОДИНЦОВСКИЙ «ДЕСЯТЫЙ ЛИЦЕЙ»
(143000, Московская обл., г.Одинцово, б-р Любы Новосёловой, д. 8)
Тел. 8(495) 599 33-71

КОНКУРСНАЯ РАБОТА
Предмет: технология
ВОЛШЕБНАЯ 3D-РУЧКА

Выполнили:

Чистякова Екатерина Сергеевна ,

учащаяся 7г класса

ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей», Россия, г. Одинцово

Оликов Владимир Андреевич,

учащийся 7г класса

ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей», Россия, г. Одинцово

Бобровников Иван Сергеевич,

учащийся 7г класса

ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей», Россия, г. Одинцово

Авдейкина Ольга Анатольевна,

Научный руководитель, учитель технологии 1к.к.

ГБОУ МО «Одинцовский «Десятый лицей», Россия, г. Одинцово

Одинцово

2019

Оглавление

Паспорт проекта	2
Введение	3
1. Постановка цели	
2. Задачи проекта	
Теоретическая часть	4
1. Устройство и принцип работы 3D-ручки	
2. Техника безопасности и организация рабочего места для рисования 3D-ручкой	
3. Способы рисования 3D-ручкой	
4. Масштаб	
Практическая часть	6
1. Подготовительный этап	
2. Основной этап	
3. Заключительный этап	
4. Доработка проекта	
Результаты и выводы	9
Источники	10
Приложение	11

Паспорт проекта

Название проекта	Волшебная 3D-ручка или как создать мир вокруг себя
Учебные дисциплины, близкие к теме проекта	Технология, изобразительное искусство, 3D-моделирование, информатика, физика
Проект выполнили	Ученики 7 класса: Оликов Владимир, Чистякова Екатерина, Бобровников Иван
Научный руководитель	Авдейкина О.А., учитель технологии, педагог дополнительного образования
Проблема проекта	Изучение способов объемного моделирования природных объектов и предметов строгих геометрических форм, масштабирование существующих объектов; изучение основ электротехники
Цель проекта	Создать макет «Одинцовского «Десятого лица» и территории лица с использованием способов моделирования 3D-ручкой
Задачи проекта	- изучить устройство 3D-ручки и технику безопасности при использовании 3D-ручки; - изучить различные способы и приемы рисования 3D-ручкой; - научиться масштабировать реальные размеры объектов окружающего мира, создавать эскизы и чертежи; - спроектировать и подключить светодиодное освещение макета
Продукт проекта	Макет Лица с прилегающей территорией, «нарисованный» с использованием 3D-ручки

Этапы реализации проекта	1. Подготовительный. Изучение теоретического материала. Проведение подготовительных работ. Октябрь 2018г. 2. Основной. Создание ландшафта, природных объектов и макетов построек с помощью 3D – ручки. Фиксация этапов работы. Октябрь 2018г. – январь 2019г. 3. Внедренческий. Сборка компонентов проекта в готовый макет. Январь – февраль 2019г. 4. Доработка проекта. Сборка системы освещения прилегающей территории. Оформление проекта. Апрель - май 2019.
--------------------------	--

Введение

Не так давно, появился новый гаджет, которому суждено было изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь мы можем рисовать не на бумаге, а в пространстве! (Прил.1)

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования.

Поступая в лицей, мы знали, что в рамках дополнительного образования сможем найти интересное для себя занятие. Однако, новость о том, что открылся кружок 3D-моделирования, вызвала наш большой интерес. На занятиях мы не только узнали много способов рисования «волшебной ручкой», но познакомились с принципами масштабирования, получили представления о простых и сложных геометрических фигурах, попробовали себя в роли скульпторов и архитекторов.

1. Постановка цели

Идея создать макет нашего Лицея родилась практически сразу, когда мы решили сделать коллективную проектную работу. Лицей – это часть нашей жизни,

наш второй дом, который нас объединяет. Кроме того, создавая макет лица, мы могли попробовать свои силы как в изображении природных объектов – деревьев, кустарников и цветов, так и нарисовать здание лица и постройки на территории лица. (Прил.2)

2. Задачи проекта

Этапы работы, которые предстояло нам проделать:

- изучить устройство 3D-ручки;
- изучить технику безопасности и способы организации рабочего места для рисования 3D-ручкой;
- изучить различные техники рисования 3D-ручкой и способы соединения деталей;
- подобрать масштаб для макета;
- подготовить чертежи и эскизы для рисования;
- выполнить детали и собрать целиком макет нашего любимого Лицея;

Доработка проекта:

- разработать схему освещения «территории Лицея»;
- «нарисовать» опоры осветительных приборов, собрать и подключить освещение макета.

Теоретическая часть

1. Устройство и принцип работы 3D-ручки

В качестве материала для печати служит пластиковый шнур диаметром 1,75мм, который с помощью встроенного моторчика, с регулируемой скоростью проходит внутри корпуса ручки и выходит через керамический носик. В носик встроен нагревательный элемент, который расплавляет пластик (Прил.3). В результате вы рисуете жидким пластиком и можете это делать не только на какой-либо поверхности, но и прямо в воздухе!

Наши 3D-ручки оснащены регулятором температуры и в качестве материала с ними можно использовать любые виды пластика, настраивая нужную температуру (Прил.4).

2. Техника безопасности и организация рабочего места для рисования 3D-ручкой

Перед тем, как начать работу мы ознакомились с инструкцией по эксплуатации 3D - ручки (Прил.5).

Для подготовки ручки к работе необходимо:

- подключить кабель к разъему электропитания;
- с помощью кнопки включения выбрать вид пластика, которым собираемся рисовать;
- загрузить пластик в отверстие загрузки;
- отрегулировать скорость подачи пластика.

Затем мы познакомились с техникой безопасности [1]. Наша ручка для объемного рисования является электроприбором. Техника безопасности с ним такая же, как и при работе с любым другим прибором, питающимся от электросети. Нельзя трогать керамическое сопло при работе, иначе можно получить ожог – носик нагревается до 270 градусов.

Для проведения работы нам нужно было подготовить рабочее место:

- освободить стол от ненужных предметов;

- установить удлинитель на безопасное место;
- положить специальную салфетку и кальку.

3. Способы рисования 3D-ручкой

Мы использовали 2 вида пластика – ABS и PLA. Сплавы пластика ABS и PLA нетоксичны и безвредны [2]. ABS пластик – это классические полуматовые цвета. Изделия получаются прочными и стойкими к последующей обработке. Не боятся влаги, можно мыть, склеивать друг с другом. PLA пластик - отличается высоким глянцем. Изготавливается PLA, как правило, из органических сиропов. Боятся влажности, липкий при застывании [3].

Начинать рисовать волшебной ручкой лучше с плоского шаблона, по которому можно выполнить плоские детали. Сначала обводим контур, потом этот контур потихоньку, послойно заполняем пластиком, будто раскрашиваем, но делать это нужно не торопясь. После застывания, готовое изделие снимается с шаблона.

Когда техника рисования по шаблону освоена, можно приступать к рисованию в воздухе. Вы водите 3D-ручкой в пространстве, как волшебной палочкой, и рождается объёмная фигура. Это очень кропотливый процесс, т.к. нужно держать ручку в воздухе, пока создаваемая линия не застынет.

Также, существует техника рисования по объёмной заготовке. Заготовку, как правило, изготавливают из фольги и оборачивают тонкими полосками скотча. Это захватывающая техника, можно почувствовать себя настоящим скульптором.

4. Масштаб

Для изготовления нашего макета нам нужно было понять какого размера рисовать детали и предметы, т.е. познакомиться с основными правилами масштабирования.

Масшта́б (нем. Maßstab, букв.«мерная палка»: Maß «мера», Stab «палка») — в общем случае отношение двух линейных размеров.

Во многих областях практического применения масштабом называют отношение размера изображения к размеру изображаемого объекта [4]. Т.е. для того, чтобы нарисовать наш макет необходимо все линейные размеры уменьшить в одинаковое количество раз.

Практическая часть

1. Подготовительный этап

На подготовительном этапе работы нам было необходимо сделать фотографии природных объектов, находящихся на территории лицея. Мы понимали, что работа займет продолжительный период времени и снежной зимой будет сложно восстановить в памяти красоту осенних деревьев и кустарников.

Далее, мы узнали основные линейные размеры пришкольного участка (150х150м), здания школы (24х12м), здания автошколы (3х6м). Было принято решение применить масштаб М1:100.

После чего, мы приступили к выполнению эскизов и чертежей. Мы карандашом на бумаге нарисовали деревья и кустарники, уменьшая их реальные размеры в 100 раз, начертили на миллиметровой бумаге чертежи к постройкам (Прил.6).

2. Основной этап

2.1. Изготовление платформы.

Для изготовления платформы мы использовали лист пенопласта, толщиной 25мм. На этом этапе нас подстерегала проблема! Сделать платформу в масштабе М1:100 мы могли из трех кусков пенопласта, что делало ее нестабильной и могло привести к разрушению нашего макета. Поэтому, было принято решение сделать платформу в Масштабе М1:150, а все постройки и растения оставить в масштабе М1:100, чтобы иметь возможность проработать их более детально.

Важным моментом было нанесение на платформу мест расположения дорожек, построек и растений. В этой работе нам помогли карты Яндекс (Прил.7)

Следующим непростым этапом было рисование газонов и дорожек на платформе. Нас снова ожидали трудности. Непосредственно на пенопласте рисовать не получалось, он плавился. Мы решили рисовать по деталям, приклеивать их на макет силиконом и соединять. Сказано – сделано!

2.2. Рисование деревьев и кустарников.

Эта часть работы была очень творческой! Мы с радостью взялись за рисование деревьев и кустарников. Для определения размеров деревьев мы

применяли метод сравнения их высоты с известными нам размерами рукотворных объектов. Так, например, зная, что высота здания школы 18 метров, а высота стоящей поблизости красавицы березы составляет половину высоты здания, можно составить несложную пропорцию и вычислить размеры дерева: $18:2=9$ (метров). Уменьшив этот размер в 100 раз, мы вычислили размер дерева в принятом нами масштабе (9 см). Сначала рисовали дерево на плоскости. Затем, отделив от кальки, прорисовывали объем с обратной стороны, устанавливали плоское дерево вертикально, дорисовывали недостающие ветви и добавляли осенней листвы. Также были сделаны яркие рябины, пушистые кустарники и небольшая яркая слива.

На территории лицея стоят вековые тополя, которые напоминают о далеком прошлом, о том времени, когда на месте будущей школы стояла чудесная усадьба Акишево. За работу над тополем-великаном взялась Катя. Получилось прекрасное дерево!

2.3. Рисуем школу и другие постройки.

За работу над строгими геометрическими формами без сомнений взялись мальчики. Автошкола и небольшой сарай были выполнены в кратчайшие сроки. Детали рисовали на бумаге, отделяли от кальки и соединяли изнутри расплавленным пластиком (Прил.8).

Конечно, на работу над самым важным объектом проекта – зданием школы, было потрачено значительное количество времени. Были созданы чертежи фасадов здания лицея и перенесены на специальную кальку для рисования пластиком. Пластик подходящих цветов был разным по составу, что сильно затрудняло соединение деталей фасадов. Но! «Работа мастера боится» и мы соединили детали фасадов и получили макет здания лицея. Далее были нарисованы стены, крыша, детали пристройки, входная зона. Детали были соединены расплавленным пластиком и установлены на платформе.

Детали забора, окружающего территорию лицея, рисовать было не сложно, но долго и монотонно. Мы справились с этой задачей и затем приклеили детали забора силиконом к пенопластовой платформе и аккуратно соединили между собой.

2.4. Техника рисования по объемной заготовке.

Для завершения работы над макетом оставалось сделать флагштоки с развевающимися на ветру полотнами и скульптуру оленя, украшающую территорию Лицея. Для этого необходимо было сделать заготовки из фольги, аккуратно покрыть их полосками скотча и нарисовать детали флагов и декоративного оленя. Работа скульптором была настолько увлекательна, так хотелось наиболее точно изобразить красавца-оленя, что в первый раз работа получилась значительно больше задуманной. Пришлось переделывать, не беда!

3. Заключительный этап

Наконец, когда все детали были готовы, мы приступили к сборке готового макета.

На уже готовую платформу мы по сделанному предварительно плану стали «высаживать», т.е. закреплять с помощью горячего пластика, деревья, кустарники. Оформили волейбольную площадку и установили уличные тренажеры. Разложили и закрепили на платформе нашу скульптурную группу с оленем. Установили флаги и «высадили» елочки (Прил.9).

В нашем лицее есть одна красивая традиция – посадка флоксовой аллеи. Накануне первого сентября пятиклассники, которые впервые переступают порог лицея, вместе с ребятами из старших классов сажают прекрасные цветы - флоксы. Так и мы «сажали» флоксовую аллею, применяя технику рисования в воздухе. Закрепляли основание стебля на платформе и вытягивали стебелек вверх, ждали, когда пластик застынет. Так повторяли много раз. А когда «нарисовали» достаточное количество стебельков, мы добавили розовые пластиковые капельки, изображающие цветы флоксов.

4. Доработка проекта.

В конце прошлого учебного года, когда работа над проектом была практически закончена, в нашем естественнонаучном классе на уроках физики мы познакомились с основами электротехники. Это нам позволило усовершенствовать

наш макет, ведь в нем не хватало фонарей освещения, находящихся на территории Лицея.

Мы составили электрическую схему для подключения семи светодиодов (Прил.10). Нам потребовалось 3 метра одножильного провода, 7 светодиодов, выключатель, трансформатор и шнур с вилкой для включения в розетку.

С помощью 3D-ручки мы нарисовали опоры и вклеили в них светодиоды. Фонари освещения установили на макете, провода от светодиодов вывели в просверленные в платформе отверстия. Трансформатор установили в здании школы, разводку проводов закрепили с помощью скотча на нижней плоскости платформы. Включили цепь в розетку, фонари горят!(Прил. 11).

Результаты и выводы

Вот и завершилась работа над нашим проектом! Нам удалось достигнуть поставленной *цели* - сделать макет «Одинцовского «Десятого лица» с помощью новой технологии – рисования 3D - ручкой.

Мы преодолели трудности, возникшие на нашем пути и *решили* поставленные в начале работы *задачи*:

- научились рисовать 3д-ручкой и применять различные способы рисования;
- научились масштабировать объекты окружающей среды;
- научились выполнять эскизы, шаблоны и чертежи для работы 3D-ручкой.

В ходе работы мы узнали о разных профессиях: архитектор, проектировщик, строитель, инженер-электрик.

Своим достижением мы считаем, что после выполнения основной работы над макетом, нам удалось провести электротехнические работы и подключить светодиодное освещение. Что значительно усовершенствовало наш макет.

Что-то получилось лучше, что-то хуже. Но главное, что у нас точно получилось выполнить на «5» - это сделать проект вместе, дружно и до конца!

Что же все-таки такое 3D-ручка? Конечно, в первую очередь это новая захватывающая технология, которая в игровой форме знакомит нас с техносферой и помогает узнать много современных специальностей и профессий будущего. Но все-таки она может творить волшебство, с помощью которого мы создали маленький игрушечный мир, так похожий на нашу настоящую жизнь!

Источники

1. <http://fb.ru/article/>
2. <https://make-3d.ru>
3. <https://3d-toy.ru/>
4. <https://dic.academic.ru>

1. 3D- ручка Myriwell



2. Территория Лицея



3. Принцип работы 3D-ручки



4. Устройство 3D- ручки Myriwell



5. Техника безопасности при работе 3D-ручкой

Как правильно использовать 3D ручку:

1. Во время рисования следить за тем, чтобы всегда оставался не менее 10 см пластика снаружи ручки.

Если весь пластик окажется в ручке, он может застрять там и изделие придется ремонтировать.



2. После рисования нажмите кнопку извлечения пластика и аккуратно, не дёргая извлеките оставшийся пластик из ручки. Если сделать это резко вы можете повредить механизм подачи пластика.

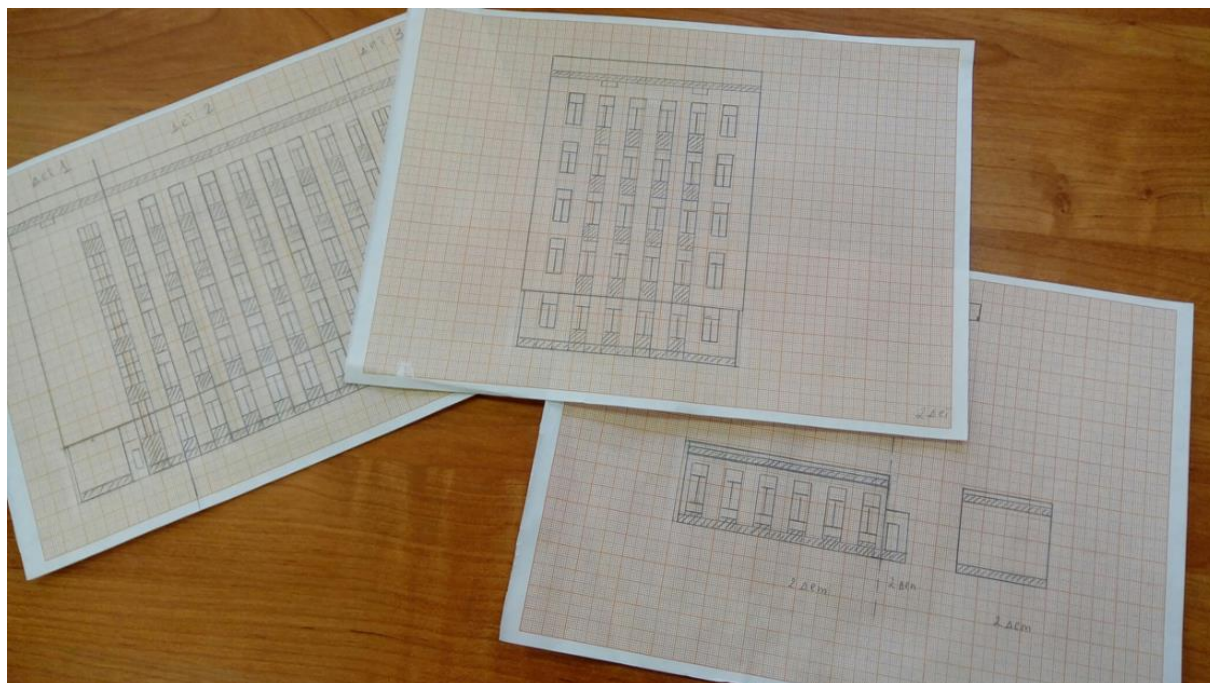
3. Не снимать наконечник (сопло) ручки без консультации технического специалиста, это может привести к поломке креплений.

4. Не разбирайте ручку самостоятельно, если она не работает прежде чем разбирать ее, внимательно ознакомьтесь с инструкцией или обратитесь в службу технической поддержки.

5. Работать ручкой нужно осторожно, вовремя работы стальной наконечник разогревается до температуры 230 С. Маленькие дети должны работать под присмотром родителей, чтобы не получить ожог.



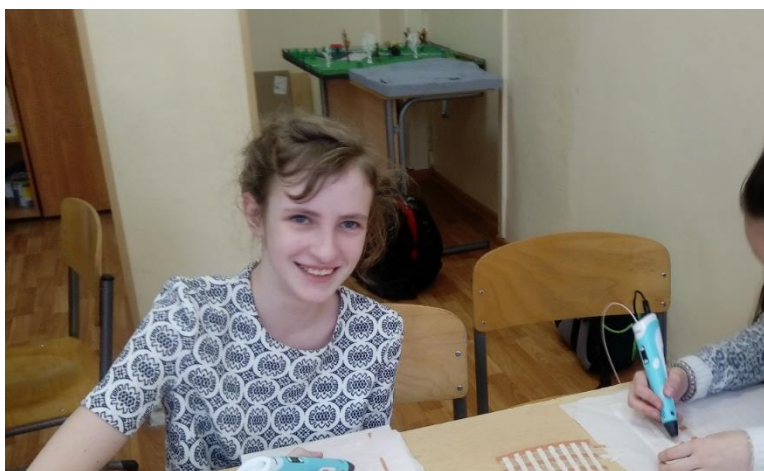
6. Шаблоны для рисования фасадов здания Лицея



7. Территория Лицея на картах Yandex



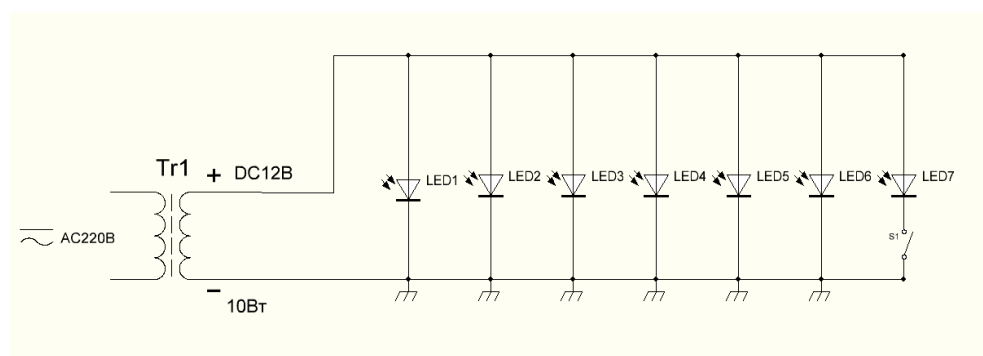
8. Процесс создания элементов макета



9. Макет готов



10. Электрическая схема подключения освещения макета



11. Работа над сборкой системы освещения окончена

