

“Возможности и перспективы 3D технологий в школе”

Великий французский писатель Виктор Гюго сказал одну замечательную фразу: «Большое счастье видеть уже сегодня то, что мир увидит только завтра».

21 век подарил человечеству множество открытий, изобретений и современных технологий.

Одним из самых интересных направлений являются технологии 3D моделирования и печати.

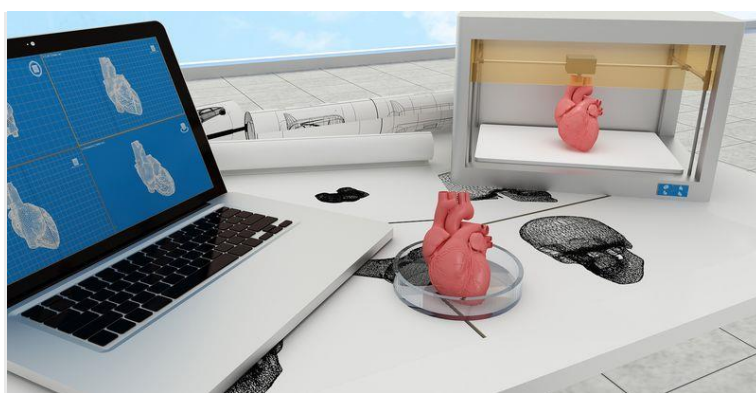
Технология 3D-печати открыла миру немало интересных возможностей. В особенности это отразилось на инженерии, т.к. теперь гораздо удобнее и менее затратно работать с моделями. Непосредственно в домашних условиях можно создавать модели и небольшие детали практически любой сложности. 3D-печать постепенно внедряется и в строительство зданий, и в производство автомобилей, и даже в изготовлении деталей оружия. 3D-печать очень кстати пришла и в медицине: упростилось производство протезов и имплантов, а также начато производство некоторых лекарств посредством 3D-печати. Отдельно стоит упомянуть, что сегодня проводятся эксперименты (и довольно многообещающие) по печати донорских органов, что в перспективе может спасти немало жизней. Так что 3D-принтер – действительно революционное изобретение!

Трехмерная печать имплантатов может применяться в фармацевтике и в восстановительной хирургии, позволяя заменить зубы, кости или ампутированные части тела.



Зубные протезы

Впервые новейшее изобретение представила американская компания Organovo, разработавшая биопринтер, предназначенный для печати тканей (кожа, кровеносные сосуды и т. п.), которые могут использоваться в качестве заменителей «природных» органов. Если ранее ученые с целью восстановления и выращивания органов проводили исследования в области стволовых клеток, то сегодня биопринтер стал достаточно эффективной альтернативой. Чернилами для такого принтера служат клетки нужного типа, а печатающая головка, управляемая компьютером, выкладывает их в необходимом порядке.



Сердце

В исследовательских институтах мира, в том числе и в России, постоянно проводятся довольно многообещающие эксперименты по разным вариантам технологий печати донорских органов.

Современная система образования дает уникальную возможность детям 21 века познакомиться с современными технологиями 3D моделирования и печати на уроках технологии.

3D технологии являются мощным образовательным инструментом, который поможет учащимся воплотить в жизнь их самые смелые конструкторские и дизайнерские идеи. Данные технологии способствуют развитию межпредметных связей (технология-информатика), открывают широкие возможности для проектного обучения.

В современную программу по предмету Технология включены такие разделы, как «Современные информационные технологии», «Конструирование и моделирование», «Автоматизированные системы управления». Во время изучения, которых необходимо познакомить учащихся с современными технологиями проектирования и моделирования, прототипирования, программирования, сборкой механизмов, 3D технологиями.

Особую роль 3D-моделирование играет при обучении предмету технология детей с ограниченными возможностями. Учащиеся с ОВЗ по объективным причинам не могут выполнять многие практические задания. 3D технологии позволяют данной категории учащихся быстро и качественно выполнять практические задачи, повышают практический интерес к предмету в целом, развивают их творческий потенциал.

3D – моделирование на своих уроках я применяю при изучении темы «Исследовательская и созидательная деятельность», «3D технологии», при углубленном изучении предмета в профильном классе, а также во внеурочной деятельности.

Изучая 3D- технологии, на уроках необходимо познакомить учащихся с современными автоматизированными системами проектирования, благодаря которым можно приобрести навыки черчения в специализированных компьютерных программах. Так как часов на изучение темы отведено немного, то продолжение обучения и выполнение проекта по теме с учащимися я продолжаю во внеурочное время. Прежде, чем приступить к работе необходимо познакомить учащихся с программным обеспечением, которое возможно применять для создания и печати 3D – моделей.

В процессе освоения 3D моделирования учащиеся, знакомятся с такими программами для 3D моделирования как:

123Design

Компас 3D

SketchUp 8

Cinema 4D

Как показала практика программа SketchUp 8 является наиболее доступной для понимания учащихся. Данная программа позволяет создавать относительно простые объекты, такие как: архитектурные строения, предметы мебели, интерьера и т.д.

SketchUp 8 активно используется для создания трехмерных объектов в таких сферах деятельности, как архитектура, строительство и проектирование, стоматология, создание мобильных и компьютерных игр. Считается одним из самых популярных приложений для проектирования и моделирования.

С использованием данной программы был проведен ряд открытых уроков с учениками 7-9 классов разных школ города, посвященных 23 февраля и Дню победы. Продуктом урока является создание и печать 3D модели “Звезда” в программе SketchUp 8.

Знакомство с данной программой начиналось с выполнения практического задания, без отдельной специальной подготовки. Учащиеся впервые работали в данной программе. Практическое задание состояло из 2 частей: базового задания, которое необходимо выполнить, используя подробную инструкцию и дополнительного, при выполнении которого учащиеся самостоятельно могли более подробно изучить данную программу и выполнить творческую часть.

Более 90 % учащихся успешно выполнили задание. По желанию учащиеся могли вывести готовые модели на печать и получить готовое изделие из пластика “Звезда”, которое можно было использовать как брелок для ключей или магнит на холодильник.

Во внеурочной деятельности, при подготовке к олимпиаде, к различным конкурсам, учащиеся использовали для работы программу Cinema 4D.

Это приложение поможет достичь потрясающего результата в работе по моделированию различных персонажей, сформировать отличные анимации. С

его помощью можно настраивать и обрабатывать следующие характеристики: текстуру, освещение, материалы и другие.

Разработчики позиционируют Cinema 4D как наиболее простую в освоении программу для работы с 3D. Интерфейс проще и понятнее для новичка, чем в 3Ds Max и его аналогах. Cinema 4D представлена на 10 языках, в том числе и на русском. Простота в освоении, интуитивно понятный интерфейс, возможность выбрать нужный пакет под себя – все это сделало программу идеальной для новичков в 3D и даже опытных пользователей.

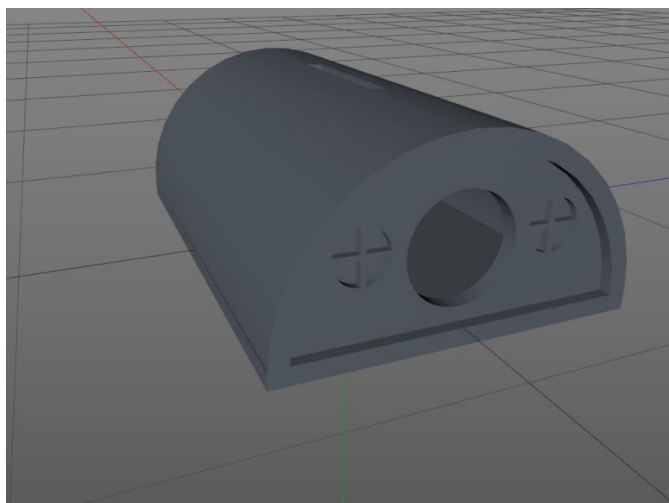
Первая версия Cinema 4D была выпущена в конце 1993 года для платформы Amiga. Для Windows и Mac OS – только в 1996 году.

Работая в данной программе были выполнены следующие работы:

Музыкальная колонка



Копилка «Домик копилка Хоббита»



Прототип автомобиля Тесла с регулируемой подвеской

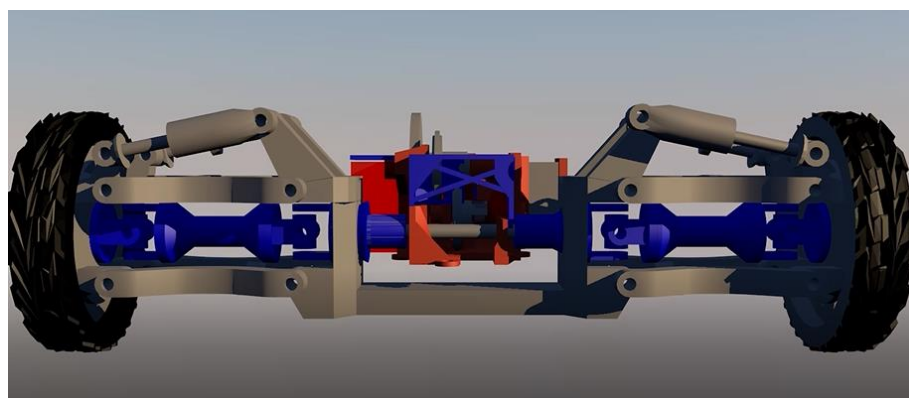
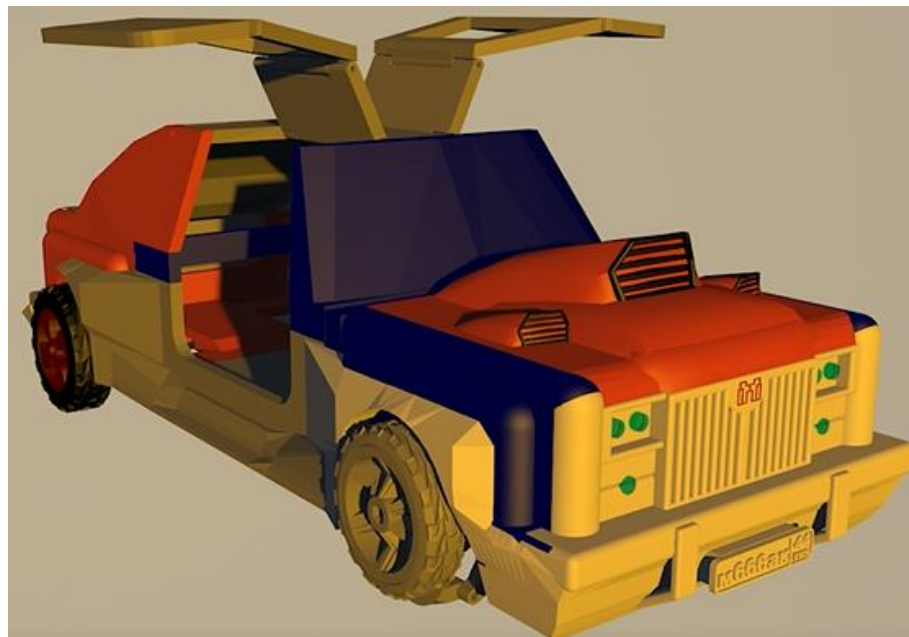


Рис. 6 Подвеска





Тесла

Модель автомобиля Тесла была представлена на городской конкурс День Науки и заняла призовое место. В настоящее время автор работы закончил напечатав детали, но работа продолжается. Меняется внешний облик автомобиля, его конструкция, комплектация. Кроме регулируемой подвески автомобиль оснастили радиоуправлением, новой светомузыкой, новым рулевым управлением и более совершенным приводом задних колес. Учащимся были спроектированы и напечатаны оригинальные диски и низкопрофильная резина. В планах установка зеркал заднего вида и внедрение в них указателей поворота. Презентация автомобиля представлена в видеоролике.

При работе в программе Компас учащимся 5 класса была разработана и напечатана модель прототип танка.

В программе 123D была разработана модель формы для выпекания “Кленовый лист”.



Рис. 8 Модель кленового листа

Данная программа позволяет создавать трехмерные объекты, сохранять их в нужном формате, пригодном для дальнейшей печати на 3D принтерах.

123D – программный пакет для начинающих работу в программах 3D-моделирования, который, однако, позволяет решать достаточно серьезные задачи на этапе прототипирования продукта профессионалам.

На сайте разработчика Autodesk 123D Design можно найти целую коллекцию созданных 3D моделей, скачать и изменить их на свой вкус. Есть функция заказа 3D печати понравившейся модели.

В данной программе учеником 8 класса, под моим руководством, был создан проект «Форма для выпечки «Кленовый лист». Это одна из первых наших работ при помощи 3D моделирования. Учащиеся быстро осваивают технология работы в программах, технологию 3D-печати. Все новое для них интересно. На таких уроках они не только учатся, но и думают, размышляют, проявляют дизайнерские способности, получают навыки работы в новых программах, находят много способов применения данной технологии в различных сферах деятельности. Свою работу мы представляли на Дне науки в лицее, а также на муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по технологии.

Все вышеперечисленные программные продукты имеют свои достоинства и недостатки. Учащийся сам выбирает из предложенного списка для своей дальнейшей работы, или предлагает свою.

Для печати 3D объектов на уроках технологии используется 3D принтер модели Дельта X, также профессиональный 3D принтер модели PICASO 3D Designer.

Среди различных конструкций 3D-принтеров наиболее удачной считается система «дельта». Ее кинематика имеет ряд преимуществ перед классическими 3D-принтерами с декартовой системой координат. Кроме того, дельта-принтеры выглядят интересно, а процесс их работы просто завораживает.

Печатающая головка в таких конструкциях подвешена на тонкие рычаги, при этом каждый рычаг закреплён к одной из трёх вертикально расположенных направляющих.

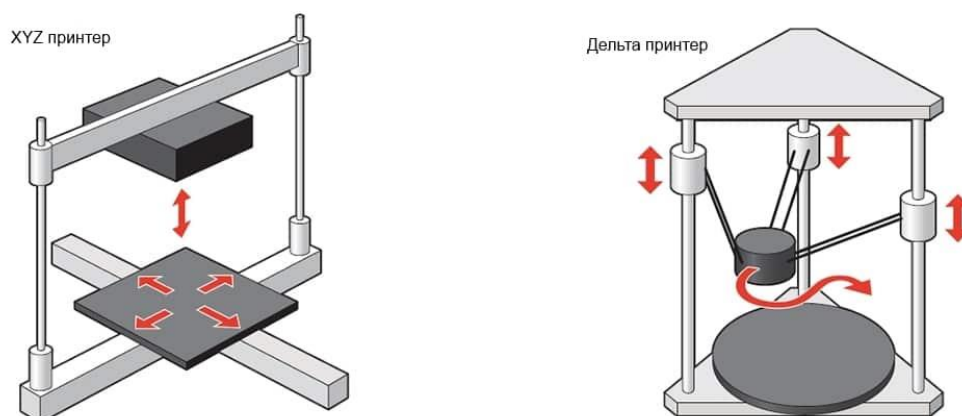


Рис 9. Декартовый и Дельта принтеры.



Рис. 10 Дельта принтер в работе

Дельта-принтеры обладают возможностью печатать более структурированные и высокие фигуры. Их конструкция чрезмерной сложностью не отличается.

Посредством жидкокристаллического экрана производится коррекция работы и параметров настроек. Примерная точность производимой печати – около ста пятидесяти микрон.

В прошлом учебном году в нашем Лицее был установлен новый профессиональный 3D принтер модели PICASO 3D Designer.

Picaso Designer – это настольный 3D-принтер, который совмещает в себе мощность промышленного аппарата и простоту эксплуатации. Это оборудование подходит для больших объемов печати. Вся платформа X от российского производителя задумывалась как отдельная экосистема, в ней могут работать фирменные устройства разного уровня.

Принтеры подключаются к единой сети через разработанное программное обеспечение, что позволяет создать единую 3D-ферму.

Устройство может работать с большим количеством материалов, включая инженерный пластик. Система контролирует процесс подачи пластика, а также параметры первого слоя. Для упрощения процедуры печати предусмотрена система автоматической диагностики. Принтер оповестит пользователя световым индикатором, если возникнет ошибка, которую он не сможет устранить самостоятельно.

Для данной модели возможно импортировать файлы для печати без компьютера. Загружать файлы для дальнейшей печати можно через кабель Ethernet, Wi-Fi-соединение и USB-флеш накопитель. Выбрать необходимый режим печати и макет можно через размещенный на передней панели экран.



Рис. 11 Picaso Designer

Для печати используются PLA и ABS пластики различных цветов и производителей.

Освоение и реализация программ 3D моделирования на уроках технологии и во внеурочной деятельности, носит не только теоретический, но и практический прикладной характер.

При изучении данного курса возникает необходимость знакомства учащихся с современным дерево- и металлообрабатывающим оборудованием. В виду отсутствия возможности посещения современных промышленных предприятий учащимися, 3D технологии дают возможность познакомиться с 3х- мерной моделью изучаемого оборудования и понять его принцип действия.

3D печать можно использовать не только в учебных целях. 3D принтеры позволяют создавать качественные изделия из пластика для использования их на уроках технологии:

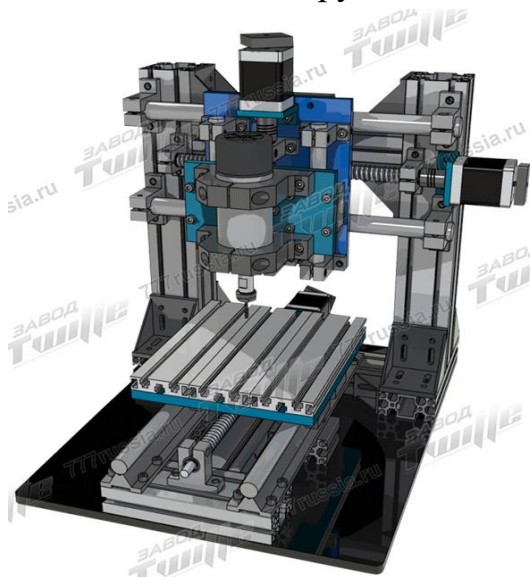
-ручки для напильников и стамесок,



- наборы шаблонов “модель самолета, корабля, паровозик”,



- модели современного станочного оборудования



- запасные части для станочного оборудование



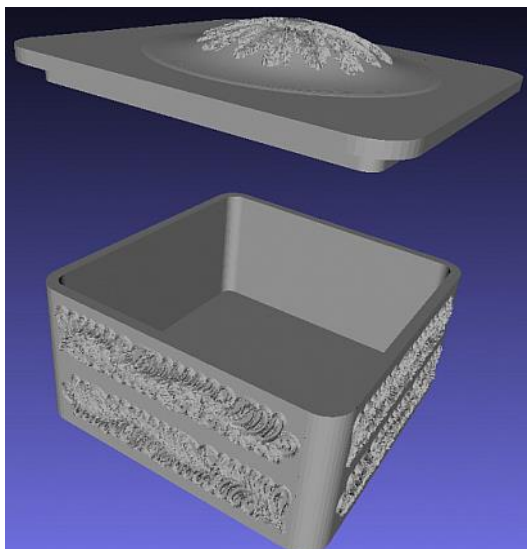
- заглушки для школьных турникетов

Таким образом, учащиеся могут применять полученные знания на практике, оценивая свои изделия с точки зрения удобства в повседневной эксплуатации.

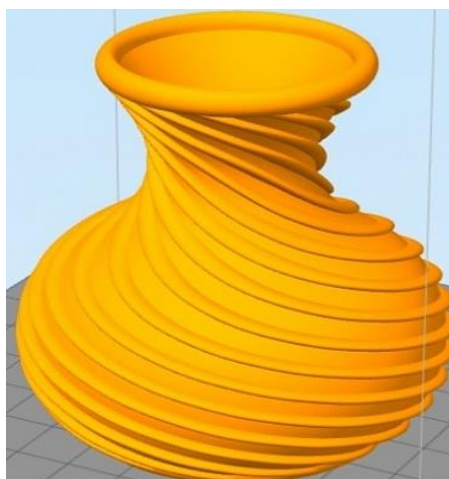
3D печать позволяет воплотить в жизнь самые смелые мечты учащихся, спроектировать и изготовить аналог деревянного изделия, выполненного из пластика:

- ажурные полочки с элементами прорезной резьбы;

- ажурные шкатулки



- вазы для фруктов и т.д.



Данные проекты можно выполнять во время внеурочной деятельности, тем более, что в современном образовании внеурочной деятельности отводится большое значение. 3D –моделирование – одна из идей для программы внеурочной деятельности.

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D-технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

Мир не стоит на месте! Впереди нас ждут новые изобретения, открытия, научные прорывы. Задача каждого человека на планете позаботиться о том, чтобы всё это использовалось во благо и на пользу дальнейшей мирной жизни.

Список использованных источников

1. <https://qwizz.ru/новейшие-технологии-21-века/>
2. <http://topor.info/tops/izobretenia-21-veka>
3. <https://www.uchportal.ru/publ/26-1-0-8574>
4. https://roscontrol.com/project/article/kakie_oni_deti_21_veka/
5. <https://moiarussia.ru/kto-oni-deti-xxi-veka-ili-kak-obshhatsya-s-geniyami-sovremennosti/>
6. <http://365-tv.ru/index.php/analitika/rossiya/199>
7. <http://topor.info/tops/izobretenia-21-veka>
8. <http://cinema-4d.download-windows.org>