8 класс Урок 12

Тема урока: **Виды прототипов. Технология 3D-печати.**

Цели:

- продолжить знакомство учащихся с видами прототипов; принципами 3D-прототипирования; основными видами трехмерного прототипирования.
- развивать интерес к предмету; формировать приёмы логического мышления; развитие способность анализировать и обобщать, делать выводы;
- воспитывать аккуратности, точность, самостоятельность;
- соблюдать санитарные нормы при работе с компьютером, соблюдать правила техники безопасности.

Тип урока: урок открытия новых знаний.

Оборудование: интерактивная доска, проектор, презентация

План урока

1. **Организационный момент**

2. **Повторение ранее изученного материала**

1) Что такое прототипирование?

***(Прототипирование** — это процесс создания рабочих моделей или прототипов продукта до начала его производства. Он играет решающую роль в промышленности и производстве, поскольку позволяет оптимизировать дизайн, ускорить разработку продукта, сократить затраты на производство и снизить риски).*

2) Назовите этапы создания прототипа.

Этапы прототипирования 3Д моделей

1. сначала проводится построение 3Д-модели объекта;

2. изготавливается мастер-модель с помощью трехмерной фрезеровки или печатается на 3D-принтере;

3. готовый макет проходит тестирование;

4. при надобности изделие корректируют и дорабатывают до «идеального», в случае необходимости.

3) Каким должен быть качественный прототип?

Требования к прототипу довольно высокие, исходя из них, он должен обладать определенными свойствами:

- *точность, что обеспечивается качественным, выполненным 3Д моделированием на профессиональном уровне в ПО для создания инженерной трехмерной графики;*
- *наглядность – на этапе проектирования используется функция визуализации;*
- *функциональность;*
- *оперативность.*

3. Введение в тему урока

Создание прототипа предмета или конструкции – один из важнейших этапов производства. Именно на этой промежуточной стадии исследователь, инженер или дизайнер может максимально оценить геометрию, эргономичность и целостность своей разработки, прежде чем затратить значимые ресурсы на ее производство.

4. Изучение новой темы

1. Виды прототипов

Прототипированием и 3D печатью объектов называют процесс создания различных предметов и объектов при помощи специализированных печатных устройств, которыми можно управлять при помощи компьютера.

Существует четыре основных вида прототипов, между собой они различаются на основе сферы применения модели, для которой делается прототип:

1. **Промышленные прототипы**. Обычно они называются *мастер-моделью* (например, в микроэлектронике — «инженерный образец»).
2. **Архитектурные** презентационные **макеты** города, дома или отдельной комнаты.
3. **Транспортные — прототипы** любого транспортного средства (автомобиль, корабль, самолёт и т. д.).
4. **Товарный прототип** — модель товара, которую используют для выставок и презентаций.

2. Технологии 3Д-печати

Принципы 3D-прототипирования

Технология 3D-прототипирования позволила максимально сократить время, расходуемое на создание опытных моделей.

3D-прототипирование – это методика создания физического объекта на базе цифровой 3D-модели.

Для получения вещественного макета перед печатью создается его компьютерная CAD-модель в STL-формате. Прототипирование 3D-моделей, чаще всего, происходит при помощи бюджетных моделей принтеров, но с использованием весьма широкого спектра материалов.

3. Создание цифровой объемной модели. Инструменты для создания цифровой объемной модели.

Основные виды трехмерного прототипирования:

- стереолитография;
- послойное наплавление;
- выборочное лазерное спекание;
- многоструйное моделирование.

Методика ***SLA (Stereolithography)*** заключается в полимеризации жидких фотополимеров ультрафиолетовым лазером при последовательном построении слоев. Главное достоинство – высокая детализация печатного изделия. Основной же ее недостаток заключается в том, что полимеризация – относительно длительный процесс.

Технология ***FDM (Fused deposition modeling)*** предполагает послойное построение изделия из расплавленного сырья. Она наиболее популярна на рынке аддитивных технологий. Причиной тому – довольно низкая стоимость пластиковых расходных материалов, которые чаще всего используются при этом типе печати. Из недостатков – невысокая скорость и низкое разрешение работ.

3D-прототипирование и печать по типу ***SLS (Selective laser sintering)*** основываются на послойном распределении нагретой порошковой массы с последующим спеканием ее отдельных участков лазерным лучом. Из главных достоинств: высокая скорость печати, широкий выбор расходного сырья, возможность создания крупных моделей. К недостаткам относят необходимость предварительных работ и дополнительного оборудования.

Прототипирование ***MJM (Multi-jet Modeling)*** проходит по принципам струйной печати. Расплавленный материал подается через экструдер, послойно застывая и придавая изделию форму. Если говорить о плюсах технологии, то MJM-принтеры довольно компактны и способны на многоцветную печать тонкими слоями. Используемые материалы можно комбинировать, но их число весьма ограничено.

Таким образом, трехмерная печать моделей и макетов – верх современного прототипирования. Для любой из потенциальных сфер найдется нужный тип технологии, который сделает производственный процесс быстрее, эффективнее и надежнее.

5. Физкультминутка

Мы все вместе улыбнемся,
Подмигнем слегка друг другу,
Вправо, влево повернемся
И кивнем затем по кругу.
Все идеи победили,
Вверх взметнулись наши руки.
Груз забот с себя стряхнули
И продолжим путь науки.

6. Практическая часть

Перечислите области применения прототипирования: *(Экология и геофизика; Транспорт; Электроника и электротехника; Экономика и финансы; Архитектура и строительство; Управление и бизнес; Промышленность; Медицина и биология; Политика и военное дело; Мебельное производство; Ювелирная промышленность.)*

7. Итог урока. Рефлексия

- Что нового вы узнали на уроке?
- Достигли ли мы поставленных целей урока?

8. Домашнее задание

Просмотреть видео;

https://ya.ru/video/preview/2887189421326763131 (3:02)

Мастер-класс по моделированию и 3D-прототипированию «3D-принтер в школу!»

1. Изучить параграф 8.1 (с. 98), в. 1-2 (устно)
2. Изучить параграф 8.1 (с. 98), в 3 (письменно)

* Изучить конспект:

3. Уметь характеризовать основные виды трехмерного прототипирования.