

на Windows, Mac OS X і Linux та поширюється за ліцензією Opensource GNU GPL. Для безпосереднього зберігання малюнків у G-кодi до редактора встановлено розширення MakerBot Unicorn G-Code Output for Inkscape. Файли, придатні для друку в плоттері та створені в Inkscape, зберігаються як файли з розширенням .gcode (рис. 4).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Створений технічно-програмний комплекс «Плоттер на базі Arduino» є прикладом використання мікроконтролера та підручних матеріалів для проектування та програмування реальних застосунків, які можна використовувати для прикладних цілей. Собівартість пристрою 450 гривень, включаючи DVD/CD приводи, що від 10 до 100 разів дешевше заводського плоттера. В подальшому планується дiбрати технічну складову для збільшення робочого поля друку, доповнити бібліотеку зображень та спланувати методику використання проекту в навчальних цілях для учнівських проектів та для використання у сфері малої поліграфії та дизайнерського бізнесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Встраиваемые высокопроизводительные цифровые системы управления / А.С. Анучин, Д.И. Алямкин, А.В. Дроздов [и др.], под ред. В.Ф. Козаченко - М. Изд. Дом МЭИ, 2010 – 270 с.
2. Плоттери – можливості та застосування. – Електронний ресурс – [Режим перегляду]: <http://dailylviv.com/news/osvita-i-nauka/plotery-mozhlyvosti-ta-sfera-zastosuvannya-24391>.

Волос О., Квасна О., Жуковський М.

Наукові керівники – доц. Мартинюк С. В., доц. Балик Н. Р., асист. В. І. Мандзюк

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ 3D-ДРУКУ

Вступ. 3D-друк є новою технологією, яка має потенціал, щоб радикально змінити світ. На сьогодні 3D-друк застосовують майже у всіх галузях? це одна з найбільш актуальних технологічних інновацій, які продовжують викликати інтенсивні дебати по всьому світу. Технологія 3D-друку дозволяє створювати фізичні елементи з тривимірної цифрової моделі. Останнім часом спостерігається стрімкий підйом в цій технології і збільшення його використання.

Мета роботи. Провести дослідження і аналіз технологій 3D-друку від проектування моделей до створення реальних виробів.

Основою розвитку 3D-друку є створення 3D моделей у різних галузях виробництва. Крім того, 3D-друк використовують для полегшення виробничих процесів на заводах, де за допомогою 3D-технологій легко і швидко створюють потрібні прототипи, для розробки зменшених копій щодо використання їх для тестування. Це призводить до підвищення ефективності виробництва і дозволяє виявити й усунути проблеми на ранніх стадіях процесу розробки. Тому технологія 3D-друку має шанс повністю змінити процес виготовлення багатьох складових, а то й цілих виробів.

3D-технологія матиме величезний вплив на освіту і наукові дослідження. Технологія дозволяє вже сьогодні студентам швидко розробляти і створювати вузькоспеціальні агрегати, складові частини пристроїв і механізмів. 3D-технологія викликає інтерес у студентів, дозволяючи виконувати цікаві проекти. Також дана технологія може допомогти у забезпеченні загальноосвітніх навчальних закладів дублікатами навчального обладнання за низькими цінами.

Уже зараз відомі факти використанні 3D-друку в будівництві, авіакосмічній галузі, медицині тощо. Отже, 3D-друк має потенціал змінити сучасний світ, тому що він пропонує комплексну платформу, яка змінює підходи до сучасного виробництва. Можна виділити такі переваги 3D-друку:

- швидкість створення моделей;
- низька вартість порівняно з виробництвом зразка моделі в майстернях;
- можливість одночасного друку кілька виробів;
- виготовлення фігур найскладніших форм різного розміру;
- друк моделей в кольорі;
- висока якість.

Перший 3D-принтер з'явився у 1984 році, його винахідником вважають Чака Халла. Пізніше у 1986 році він запатентував апарат для стереолітографії, який використовував технологію 3D-друку для виробництва різних моделей шляхом нанесення матеріалу шар за шаром і постійного використання ультрафіолету для затвердіння матеріалу. У 1986 році Халлом була заснована компанія «3D Systems» — найбільша на сьогодні в світі компанія з виробництва 3D-принтерів, розхідних матеріалів і програмного забезпечення до них. Але лише у 2005 році було створено принтер з достатньо високою якістю друку.

3D-принтер — це периферійний пристрій, що використовує метод пошарового створення фізичного об'єкта за цифровою 3D-моделлю. Він будує об'єкт шляхом послідовного нанесення шарів матеріалу, які повторюють контур моделі. Товщина кожного шару складає зазвичай 0,05–0,15 мм. Далі процеси принтера повторюються, поки в результаті не сформується вся модель. Для очищення отриманої деталі від надлишку, пластик обробляють хімічними розчинами. Фактично, 3D-друк є протилежністю отримання виробів шляхом зрізання, де формування деталі відбувається за рахунок видалення зайвого матеріалу.

Під час виконання проекту нами була створена 3D-модель Кременецького замку і реалізована за допомогою 3D-принтера. Розробка проекту вимагала реалізації таких етапів:

- пошук інформації для 3D-моделювання об'єкта;
- створення 3D-моделі у програмному середовищі;
- підбір потрібних характеристик допомогою програми-слайсера;
- друк деталей моделі;
- об'єднання усі деталей у цілісну модель.

Програмне забезпечення для 3D-друку — це дуже велика тема. На сьогодні існує чимала кількість програм-редакторів. Ми використовували 3DstudioMax (рис. 1). У даному середовищі є велика кількість інструментів, необхідних при моделюванні різних архітектурних проектів, а також він є доволі простим у реалізації проектів різного спрямування. Програма надзвичайно функціональна, нею користуються як професійні дизайнери й інженери, так і початківці.



Рис. 1. Модель Кременецького замку у середовищі 3DstudioMax

Щоб розпочати процес підготовки до друку, спочатку потрібно конвертувати створений файл з моделлю у STL-формат. Для цього ми використовували програму Cura (рис. 2). Дана програма створена для переведення 3D-моделі у коди для друку за допомогою 3D-принтера. На цьому етапі необхідно налаштувати близько 50 параметрів такі як розміри, розміщення на робочому столі принтера, швидкість друку, відсоток заповнення, параметри перших шарів тощо.



Рис. 2. Модель Кременецької вежі у середовищі Cura

Сам процес виготовлення готової моделі є доволі кропітким, друк кожної деталі займав від кількох хвилин до кількох днів залежності заданих характеристик деталей. У результаті реалізації проекту нами одержана модель Кременецького замку (рис. 3).



Рис. 3. Модель Кременецького замку

Висновки. Отже, у результаті виконання проекту нами була створена і реалізована 3D-модель Кременецького замку. Досліджено можливості 3D-принтера і програмного забезпечення для побудови і друку моделей різного рівня складності, досліджено оптимальні параметри й умови реалізації. Немає сумнівів, що в найближчі роки технологія об'ємного друку набуде значно ширшого поширення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Christopher Barnatt. 3D Printing: The Next Industrial Revolution. — 2013.
2. Енріке Канесса, Карло Фонда, Марко Зенаро. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. — М., 2013. — 192 с.
3. Горьков Дмитрий. 3D-печать с нуля. — М., 2015. — 215 с.

Горак І., Козбур М.

Наукові керівники – доц. Генсерук Г. Р., доц. Мартинюк С. В.

СКЛАДОВІ ТА КОНТЕНТ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ «ІНФОРМАТИКА, 7 КЛАС»

Постановка проблеми. Сьогоднішній стан розвитку системи середньої освіти вимагає використання останніх досягнень в галузі інформаційно-комунікаційних технологій. Сучасні технології дозволяють не лише підвищити ефективність традиційних форм навчання але й спрямовані на активізацію самостійної роботи учнів з вивчення предмета, об'єктивності процесу контролю та оцінки знань учнів.

Основним завданням школи є різнобічний розвиток індивідуальності дитини, виявлення її задатків і здібностей, формування ціннісних орієнтацій, бажання та умінь вчитися, виховання потреби і здатності до навчання. Тому завдання педагога – показати можливості використання мережі Інтернет не лише для спілкування в соціальних мережах, перегляду відео, прослуховування музики і пошуку необхідних рефератів, а й використання цієї мережі для розв'язання навчальних завдань, полегшення процесу навчання і засвоєння знань.

Одним із засобів вирішення цієї проблеми може стати електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК) з певного предмету, який реалізує більшість вимог до організації процесу навчання.

Аналіз попередніх досліджень. Можливості розробки й упровадження електронних навчально-методичних предметних комплексів відображали С. М. Гончаров, Р. С. Гуревич, І. Г. Захарова, Н. В. Житник та інші.

Сьогодні дослідники приділяють велику увагу впровадженню ефективних інформаційних технологій навчання, створенню нової системи інформаційного забезпечення освіти, розробленню автоматизованих навчальних систем. Так, сучасні освітні технології й інформатизацію навчального процесу у своїх дослідженнях описували М. І. Жалдак, І. А. Зязюн, В. І. Клочко, В. Г. Кремінь, Н. В. Морзе, Г. К. Селевко, Н. В. Кононець, Ю. С. Рамський. На думку Р. Гуревич, Л. Жилиної, Т. Чепрасової, для якісного здійснення та забезпечення навчального процесу необхідні електронні навчально-методичні комплекси, які пропонується розміщувати на серверах навчальних закладів. Такі комплекси повинні відзначатися простотою авторизації, гнучкістю, доступністю, варіативністю та доцільністю.

Мета статті полягає в обґрунтуванні структури та основних компонентів електронного навчально-методичного комплексу з інформатики «Інформатика, 7 клас».

Електронний навчально-методичний комплекс — це система матеріалів, яка відображає модель навчального процесу і призначається для практичного використання вчителями та учнями. Він регламентує усі види навчальної діяльності учнів і значно полегшує роботу вчителя за рахунок активного використання методичного забезпечення.

Метою створення таких комплексів є забезпечення всім учням відкритого доступу до освітньо-інформаційних ресурсів на основі використання сучасних педагогічних, інформаційних та