

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної
академії педагогічних наук України
Комунальний заклад «Харківська гуманітарно- педагогічна академія»
Харківської обласної ради
Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної
педагогічної освіти

ЗБІРНИК ТЕЗ

*за матеріалами Всеукраїнської
науково-практичної*

Інтернет-конференції з міжнародною участю
**“Сучасні інформаційні технології
та інноваційні методики навчання:
досвід, тенденції, перспективи”**

9 – 10 листопада 2017 року

Випуск 1

Тернопіль — 2017

*Рекомендовано до друку методичною радою фізико-математичного факультету
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира
Гнатюка (протокол № 2 від 14 листопада 2017 року)*

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9 – 10 листопада, 2017) : — Тернопіль Осадца Ю.В.. 2017. — № 1. — 199 с.

У збірнику містяться матеріали подані на Всеукраїнську науково-практичну Інтернет-конференцію з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи”. Для магістрантів, аспірантів, вчителів, викладачів, науковців.

Усі матеріали подаються у авторській редакції

© Автори статей, 2017

© Фізико-математичний факультет,
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2017

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	7
ПІДГОТОВКА 3D МОДЕЛІ ДО ДРУКУ	7
Бабій Анастасія Володимирівна	
Бойко Володимир Володимирович	
Генсерук Галина Романівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ.....	11
Балик Надія Романівна	
Барна Ольга Василівна	
Шмигер Галина Петрівна	
ФОРМУВАННЯ STEM-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ	15
Балик Надія Романівна	
Шмигер Галина Петрівна	
Василенко Ярослав Пилипович	
ВИКОРИСТАННЯ КЕЙС-УРОКІВ У ПРОЦЕСІ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В СЕРЕДНІХ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКОЛАХ УКРАЇНИ.....	19
Балик Надія Романівна	
Шпортак Уляна Володимирівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	23
Богачук Тетяна Сергіївна	
Скасків Ганна Михайлівна	
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	26
Грузін Денис Вітальович	
Новікова Наталія Володимирівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ STEM-ОСВІТИ У ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	30
Коломієць Алла Миколаївна	
Кобися Володимир Михайлович	
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	35
Олексюк Олеся Романівна	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КУРСУ «ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ» В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	39
Павлюс Василь Петрович	
СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ ТА СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ	44
ОСОБЛИВОСТІ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ІЗ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК	44
Василенко Ярослав Пилипович	
Дмитроца Леся Павлівна	
ІНСТРУМЕНТИ ПРОФЕСІЙНОГО САМОРОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	49
Карабін Оксана Йосифівна	
ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	53
Олексюк Василь Петрович	
МОУШН-ДИЗАЙН ЯК СКЛАДНИК ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ ДИЗАЙНЕРІВ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ	57
Романишина Оксана Ярославівна	
СЕКЦІЯ: СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	63

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

ПІДГОТОВКА 3D МОДЕЛІ ДО ДРУКУ

Бабій Анастасія Володимирівна
студентка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Бойко Володимир Володимирович
студент спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Генсерук Галина Романівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики та методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій. Вони все глибше проникають в наше життя, захоплюючи все більше і більше наук: інформатику та ІТ, математику, фізику. Інформаційне суспільство потребує новітніх розробок, альтернативі минулого століття. На допомогу приходять 3D-технології.

3D-моделювання — це процес розробки математичного представлення будь-якої тривимірної поверхні об'єкта за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Продуктом моделювання є 3D-модель. Вона може бути представлена у вигляді програмного коду або відображена як 3D модель [1].

Люди самостійно створюють віртуальні тривимірні моделі потрібної форми за допомогою спеціальних програм для моделювання та проектування. Форма віртуальної моделі задається сіткою, всередині якої знаходиться обсяг самого тіла. У файлі з моделлю записані координати кожної вершини цієї фігури (точки перетину ліній сітки), таким чином комп'ютер розуміє, на якій відстані один від одного знаходяться точки тіла.

Спеціальна програма 3D принтера, яка називається слайсер (від англійського «slice» — різати), розрізає тривимірні моделі на окремі плоскі шари, які потім будуть надруковані один за іншим. У програмі вказують швидкість і

точність друку, температуру та інші параметри. Налаштування передаються спеціальними командами у форматі GCODE, які виконує 3D принтер [3].

На точні розміри моделі впливають два параметра — усадка і діаметр екструзії розплаву (не плутати з діаметром сопла). При розробці моделі можна відразу закласти компенсацію усадки, а можна просто масштабувати модель перед друком на коефіцієнт усадки. Для прикладу при створенні моделі кубика з гранями по 20 мм слід заміряти усадку по всіх трьох осях (по осі Z повинна бути мінімальна). Якщо друкуєте великі деталі, слід відразу робити велику тестову модель з ребрами 150–200 мм.

Заміряні межі по осях X і Y повинні збігатися. Результатом ділення довжини ребра моделі на заміряну довжину ребра роздрукованої деталі є коефіцієнт, більше 1. На нього масштабується деталь (по осях X, Y) або закладається відразу в розміри деталі при розробці. Коефіцієнт у різних матеріалів і різних партій одного матеріалу може коливатися. Усадка по осі Z теоретично мінімальна — вона компенсується ще під час друку.

Діаметр екструзії розплаву безпосередньо залежить від діаметру сопла і точного розміру прутка. Діаметр екструзії дає точний крок при розробці деталі (кратність). Наприклад, при діаметр екструзії 0,55 мм не можна надрукувати стінку товщиною 1 мм. Стінка буде 1,1 мм.

Після підготовки 3D моделі запускають 3D принтер, завантажують необхідний тип пластика і приступають до друку. Команди GCODE передаються принтеру або безпосередньо з комп'ютера через звичайний USB кабель, з можливістю коригування процесу в реальному часі, або, створивши спеціальний *GCODE файл, в якому буде весь необхідний перелік команд, що дозволяє принтеру підготуватися до друку, надрукувати модель і завершити друк самостійно.

3D принтер — пристрій, який застосовують при створенні фізичного об'єкта на основі віртуальної 3D моделі. Це ідеальне рішення створення моделей дизайну, архітектурних концептів, а також виробів, необхідних в галузі освіти, мистецтва, медицини та картографії.

Система 3D створює об'ємні фізичні прототипи шляхом затвердіння шарів розсипчастого порошку за допомогою рідкого сполучного речовини. Система 3D надзвичайно універсальна і швидка, дозволяє отримувати прототипи складної геометрії в безлічі областей застосування, а також з різних матеріалів які використовуються провідними виробниками.

3D принтери розроблені з використанням системи 3D, що працюють з неймовірною швидкістю. Програмне забезпечення, що керує 3D принтерами, приймає всі основні формати файлів, що містять 3D геометрію, включаючи *.stl, *.wrl, *.ply, та *.sfx. Вони можуть експортувати всі основні пакети 3D моделювання.

При друці моделі, слід дотримуватися таких правил [2]:

➤ Сітка. Пересічні межі і ребра можуть привести до кумедних артефактів слайсинга. Тому, якщо модель складається з декількох об'єктів, то їх необхідно звести в один.

➤ Плоска основа. Плоска основа допоможе моделі краще триматися на столі принтера. Якщо модель відклеїться (цей процес називають деламінація), то порушиться геометрія основи моделі, а це може призвести до зміщення координат ХУ. Якщо модель не має плоску основи, або її площа мала, то модель друкують на рафті — надрукованій підкладці.

➤ Товщина стінок. Стінки повинні бути рівними або товстіші, ніж діаметр сопла. Інакше принтер просто не зможе їх надрукувати. Товщина стінки залежить від того, скільки периметрів буде друкуватися.

➤ Мінімум звисаючих елементів. Для кожного звисаючого елемента необхідна підтримуюча конструкція — підтримка. Чим менше звисаючих елементів, тим менше підтримок потрібно, тим менше потрібно витратити матеріалу і часу друку на них і тим дешевшим буде друк. Крім того підтримка псує поверхню, дотичну з нею.

➤ Точність. Точність по осях ХУ залежить від люфтів, жорсткості конструкції, ременів, в загальному, від механіки принтера. Вона становить

приблизно 0,3 мм для хоббійних принтерів. Точність по осі Z визначається висотою шару (0,1–0,4 мм). Висота моделі буде кратна висоті шару.

➤ Дрібні деталі. Дрібні деталі досить складно відтворюються на принтері. Їх взагалі неможливо відтворити, якщо вони менше, ніж діаметр сопла. Крім того при обробці поверхні дрібні деталі стануть менш помітні або зникнуть зовсім.

➤ Вузькі місця. Вузькі місця дуже складно обробляти. По можливості необхідно уникати таких місць, що потребують обробки, до яких неможливо підібратися зі шкіркою або мікродреллю.

➤ Великі моделі. При моделюванні необхідно враховувати максимально можливі габарити друку. У разі якщо модель більше цих габаритів, то її необхідно розрізати, щоб надрукувати по частинах. Оскільки ці частини будуть склеюватися, то слід відразу передбачити з'єднання.

➤ Розташування на робочому столі. Від того, як розташувати модель на робочому столі залежить її міцність. Навантаження повинне розподілятися поперек шарів друку, а не вздовж. Інакше шари можуть розійтися, тому що зчеплення між шарами не 100 %.

➤ Формат файлу. Слайсери працюють з форматом файлу STL. Тому зберігати модель для друку потрібно саме в цьому форматі. Практично будь-який 3D редактор вміє експортувати в цей формат самостійно або з використанням плагінів.

Сьогодні 3D-моделі використовуються в різних сферах: це кіно, комп'ютерні ігри, дизайн інтер'єру, архітектура і багато іншого.

Вибір оптимального програмного забезпечення для моделювання часто буває важким, так як непросто знайти програму, в якій був би весь необхідний функціонал.

Список використаних джерел:

1. Бондаренко С. В., Бондаренко М. Ю. 3ds Max 2008. Библиотека пользователя (+CD). — Диалектика, 2008. — 560 с.
2. Правила підготовки моделі до 3D друку» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://habrahabr.ru/post/196182/>

3. Що таке 3D друк? Як працює 3D принтер?» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://xn--3--klcb4a9av.xn--j1amh>.

ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ У ПЕДАГОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Балик Надія Романівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
Барна Ольга Василівна
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
Шмигер Галина Петрівна
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри інформатики і методики її викладання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
м. Тернопіль

Зараз у світі стрімко зростають потоки інформації, впроваджуються високотехнологічні інновації та розробки, що впливають на усі сфери нашого життя. Змінюються запити суспільства, інтереси особистості. Прогнозується, що 75% професій, які найшвидше розвиваються, потребують володіння навичками STEM [1].

У 2015 році був підписаний Меморандум, який дозволив створити Коаліцію STEM-освіти в Україні. Коаліція сформулила ключові завдання STEM-освіти, найважливішими з яких є: профорієнтація, реалізація програм для впровадження інноваційних методів навчання у навчальних закладах [2].

Метою тез є висвітлення підходів та особливостей впровадження сучасної STEM-освіти у педагогічному університеті.

У наукових працях з'ясовується зміст та понятійна система впровадження STEM-освіти. Проблемам інноваційного, науково-дослідного мислення учителя та учня як бази STEM-освіти присвячено роботи як вітчизняних так і зарубіжних науковців: С. М. Бревус., В. Ю. Величко, С. А. Гальченко, Л. С. Глоба, К. Д. Гуляєв, В. В. Камишин, Е. Я. Клімова, О. Б. Комова, О. В. Лісовий, Н. В. Морзе, Л. Г. Ніколенко, Р. В. Норчевський, М. А. Попова, В. В. Приходнюк,