

*Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Ченстоховський політехнічний університет (Польща)
Опольський Політехнічний Університет (Польща)
Жешувський університет (Польща)
Техніко-гуманітарна академія (м. Бельсько-Бяла, Польща)
Остравський університет (Чехія)
Інститут модернізації змісту освіти
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
Тернопільський обласний комунальний інститут
післядипломної педагогічної освіти*

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи

***Матеріали III Міжнародної науково-практичної
Інтернет-конференції***

5 квітня 2019 року

***м. Тернопіль
2019***

Для магістрантів, аспірантів, вчителів, викладачів, науковців.

Усі матеріали подаються у авторській редакції
Рекомендовано до друку науково-методичною комісією фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
(протокол № 7 від 8 квітня 2019 року)

Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи. Матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 5 квітня, 2019) — 172 с.

У збірнику містяться матеріали подані на III Міжнародну науково-практичну Інтернет-конференцію «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи»

РЕДАКЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

РОМАНИШИНА ОКСАНА ЯРОСЛАВІВНА – доктор педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання, голова оргкомітету (м. Тернопіль, Україна).

БАЛИК НАДІЯ РОМАНІВНА – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

ГАБРУСЄВ ВАЛЕРІЙ ЮРІЙОВИЧ – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

ГЕНСЕРУК ГАЛИНА РОМАНІВНА – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

КАРАБІН ОКСАНА ЙОСИФІВНА – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).

КАРПІНСЬКИЙ МИКОЛА – професор доктор технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій та автоматики, Технологічний та гуманітарний університет (м. Бельсько-Бяла, Польща).

МАРТИНЮК СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання (м. Тернопіль, Україна).



© Автори статей, 2019
© Фізико-математичний факультет,
ТНПУ ім. Володимира Гнатюка, 2019

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ8

PROCESSING ЯК СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ НАВЧАННЯ КРЕАТИВНОГО ПРОГРАМУВАННЯ8
Бугаєць Наталія Олександрівна

ОГЛЯД СЕРЕДОВИЩА JUPYTER ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ..11
Войтенко Альона Ярославівна
Габрусев Валерій Юрійович

RSTUDIO ЯК ОДИН ІЗ ІНСТРУМЕНТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАДАЧ З КУРСУ
«КОМП'ЮТЕРНА МАТЕМАТИКА».....13
Грод Іван Миколайович
Андрєва Юлія Юріївна

ПРОГРАМНЕ СЕРЕДОВИЩЕ PYTHON ЯК ДОДАТКОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРИ ЗАСВОЄННІ
МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ СТУДЕНТАМИ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ17
Грод Іван Миколайович
Крайдуба Ярослава Василівна

ПРО ПЕДАГОГІЧНІ ТА ДИДАКТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДОВИЩА SCRATCH ЯК
ІНСТРУМЕНТУ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ21
Кирстич Інна Петрівна
Василенко Ярослав Пилипович

КІБЕРБЕЗПЕКА ДІТЕЙ В ІНТЕРНЕТІ24
Костецька Ольга Павлівна

ЗАГАЛЬНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК26
Лещук Світлана Олексіївна
Струк Оксана Олегівна

СТВОРЕННЯ БОТІВ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА З ПРОГРАМУВАННЯ В
СЕРЕДОВИЩІ PYTHON28
Скасків Ганна Михайлівна
Туранський Павло Васильович

ФРАКТАЛ – ЯК НАЙКРАЩА МОДЕЛЬ ЖИВОЇ ПРИРОДИ31
Чубак Ігор Вячеславович
Грод Інна Миколаївна

ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ ВЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ32
Юрив Анастасія Юріївна
Генсерук Галина Романівна

СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....35

ВИКОРИСТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПІДБОРУ ОСВІТНІХ ЗАКЛАДІВ З ПРОФЕСІЙНИМ
СПРЯМУВАННЯМ35
Барна Андрій Олегович

| | | |
|---|----|-----------|
| ВИКОРИСТАННЯ STEM-ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАНЯТТЯХ З ІСТОРІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ | 38 | |
| Валіон Оксана Павлівна | | |
| СТВОРЕННЯ ЕКОСИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ» | 42 | |
| Нагорна Аліна Миколаївна Шмигер Галина Петрівна | | |
| STEM-ПРОЕКТ «ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ З ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ» | 44 | |
| Сорокіна Тетяна Антонівна Трубчаніна Олена Михайлівна | | |
| РОЗРОБКА ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 3Ds MAX | 48 | |
| Тимочків Олександр Романович Генсерук Галина Романівна | | |
| ДИДАКТИЧНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ EXCEL ПРИ ВИКЛАДАННІ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНА І КОЛОЇДНА ХІМІЯ» | 50 | |
| Форостовська Тетяна Олександрівна Бохан Юлія Володимирівна | | |
| РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗАМКІВ ТЕРНОПІЛЛЯ | 53 | |
| Ющишин Андрій Петрович Ющишин Леся Сергіївна Мартинюк Сергій Володимирович | | |
| СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО | | 57 |
| СТРУКТУРА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ В СЕРЕДОВИЩІ MOODLE | 57 | |
| Адамів Юлія Олегівна | | |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЯКІСНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ КОЛЕДЖІВ | 60 | |
| Діда Галина Анатоліївна | | |
| ДИСТАНЦІЙНА ПІДГОТОВКА СЛУХАЧІВ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ КОМПЕТЕНЦІЙ | 63 | |
| Карабін Оксана Йосифівна | | |
| ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ МЕНЕДЖЕРІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ | 65 | |
| Криштанович Світлана Володимирівна | | |
| ЕЛЕМЕНТИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОГО ЦИФРОВОГО НАВЧАННЯ | 67 | |
| Барна Ольга Василівна Кузьмінська Олена Геронтіївна | | |
| СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ УКРАЇНИ. ПРИКЛАД ІНСТИТУТУ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КНЕУ | 70 | |
| Македон Геннадій Петрович | | |
| НАПРЯМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СПЕЦІАЛІСТІВ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА РЕМОНТУ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ РАКЕТНО-АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ОЗБРОЄННЯ | 73 | |
| Маслій Олег Миколайович | | |

СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ.....77

ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНОМУ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ77

Барна Ольга Василівна
Божук Наталія Ігорівна

РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ УЧНІВ 10 КЛАСУ.....79

Вербовецький Дмитро Володимирович
Василенко Ярослав Пилипович

РОЗРОБКА WEB-САЙТУ «IT-EDUCATION» З ВИКОРИСТАННЯМ ФРЕЙМВОРКУ BOOTSTRAP83

Віжевський Тарас Вікторович
Карабін Оксана Йосифівна

ЕЛЕКТРОННИЙ СУПРОВІД ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ85

Клімішина Аліна Яківна

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....88

Люльчак Світлана Юрївна

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНЯМИ 10 КЛАСУ ЗЗСО91

Прокопчук Євгенія Василівна
Мартинюк Сергій Володимирович

СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ95

МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ95

Балик Надія Романівна
Шмигер Галина Петрівна

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ПОВНОТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СЕМАНТИЧНИХ ТЕРМІНІВ У НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ98

Бармак Олександр Володимирович
Мазурець Олександр Вікторович

ПРОБЛЕМА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ102

Бризгалов Максим Олегович
Новікова Наталя Василівна

ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ104

Гапонова Олена Юрївна
Маланюк Надія Богданівна

ЕФЕКТИВНІ ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС КОЛЕДЖУ107

Глинська Марина Любомирівна
Чубей Олександра Орестівна

| | |
|---|-----|
| ДЕЯКІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК СИНТЕЗ ЦІЛОГО РЯДУ МЕТОДІВ НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ | 110 |
| Грод Інна Миколаївна | |
| СПРОЩЕНА ПРОГРАМА ФОРМУВАННЯ ЗВІТІВ ПО БАЗАХ ДАНИХ ДЛЯ ДЕЯКИХ ГОСПОДАРСЬКИХ СЕКТОРІВ | 114 |
| Дмитерко Анатолій Тарасович Грод Інна Миколаївна | |
| ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ «РОЗУМНОГО ДОМУ» ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З ФІЗИКИ | 117 |
| Жук Мар'яна Дмитрівна Чопик Павло Іванович Басістий Павло Васильович | |
| ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОРТРЕТ КЛЮЧОВИХ ТЕРМІНІВ У ЦИФРОВИХ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ | 120 |
| Залуцька Ольга Олександрівна Мазурець Олександр Вікторович | |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФОРІЄНТАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ДЛЯ АБІТУРІЄНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ МЕНЕДЖМЕНТ СОЦІОКУЛЬТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ..... | 122 |
| Калаур Світлана Миколаївна Сорока Ольга Вікторівна | |
| КОМП'ЮТЕРНІ ДИДАКТИЧНІ ІГРИ ЯК ІННОВАЦІЯ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ | 125 |
| Клочко Оксана Віталіївна Смірнова Анастасія Володимирівна | |
| ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ NEURON ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ЛПІ КРОК СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ НМУ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ | 129 |
| Кучеренко Інна Іванівна Чхало Оксана Миколаївна | |
| ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ СТУДЕНТАМИ ВНЗ. З ДОСВІДУ РОБОТИ | 131 |
| Лазаренко Інеса Станіславівна | |
| МНОЖИНА ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ТЕСТОВОГО ЗАВДАННЯ ПРИ АВТОМАТИЗОВАНОМУ ФОРМУВАННІ ТЕСТІВ | 134 |
| Мазурець Олександр Вікторович Придачук Юлія Русланівна | |
| ВИКОРИСТАННЯМ МОВИ MODELICA У ФІЗИЧНОМУ МОДЕЛЮВАННІ | 136 |
| Мацюк Віктор Михайлович Крижановський Сергій Юрійович | |
| ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AUGMENTED REALITY ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ..... | 138 |
| Мідак Лілія Ярославівна Базюк Лілія Володимирівна | |
| ГЕОГЕВРА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ | 141 |
| Мілян Роксолана Степанівна | |

| | |
|---|-----|
| ЕЛЕМЕНТИ ІГРОФІКАЦІЇ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА КЛАСИЧНИМ МЕТОДАМ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ З АСТРОНОМІЇ..... | 143 |
| Мохун Сергій Володимирович Федчишин Ольга Михайлівна | |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ КУРСАНТІВ..... | 148 |
| Нанівська Лідія Леонідівна | |
| РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ UNITY 3D..... | 150 |
| Олексійовець Віктор Юрійович Карабін Оксана Йосифівна | |
| СЕРВІСИ GOOGLE В СВІТНОМУ ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ..... | 154 |
| Романишина Оксана Ярославівна Гура Антоніна Миколаївна | |
| КОМПОНЕНТИ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ..... | 156 |
| Скасків Ганна Михайлівна | |
| ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ГРУПИ ПРОДОВЖЕНОГО ДНЯ..... | 158 |
| Талюш Тетяна Миколаївна Вихор Світлана Теодозіївна | |
| ВИМОГИ ДО ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ..... | 162 |
| Толочко Світлана Вікторівна | |
| ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ..... | 164 |
| Федчишин Ольга Михайлівна Мохун Сергій Володимирович | |
| ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ІНТЕГРАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ ПРИРОДНИЧИХ КОЛЕКЦІЙ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ЗООЛОГІЇ..... | 167 |
| Шевчик Любов Омелянівна Грод Інна Миколаївна | |
| ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕО В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ..... | 169 |
| Янишин Назарій Миколайович Балик Надія Романівна | |

ефективній підготовці майбутніх вчителів інтегрованих природничих дисциплін (хімії, біології, фізики).

Список використаних джерел:

1. Анисова Т. Л., Салпагаров С. И. Решение задач физической химии с помощью программы MS Excel // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - № 3. - С. 417–423.
2. Болвако А. К., Радион Е. В. Применение электронных таблиц при изучении аналитической химии // Информатика и образование. – 2014. - № 1 (150). - С. 81–86.
3. Каримов М. Ф. Основные функциональные возможности системы электронных таблиц Excel для обработки данных химического эксперимента // Башкирский химический журнал. - 2006. - Т.13. - № 4. - С.51-54.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗАМКІВ ТЕРНОПІЛЛЯ

Ющишин Андрій Петрович

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
yushchyshyn1997@gmail.com

Ющишин Леся Сергіївна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
lesya.mek0508@gmail.com

Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
sergmart65@ukr.net

Комп'ютерні технології все більше використовують у сучасному житті. Однак грань між дійсністю і комп'ютерною або віртуальною реальністю залишається. Перенести предмет з однієї площини в іншу не так просто. На сьогоднішній день більшість архітектурних компаній світу використовує в своїй роботі 3D-моделювання, яке викликало справжній фурор на ринку. Архітектори змогли отримати ефективний спосіб швидко, наочно і максимально точно продемонструвати замовникам свої задуми. У сучасному світі цифрового моделювання покладатися на ручне виготовлення моделей проекту стало вже недоцільно в силу багатьох причин. Але якби виготовлення макета було б недорогим, швидким і максимально точним, то тоді перед архітекторами відкрилися б унікальні можливості, адже 3D-модель можна було б використовувати в процесі роботи.

Мета проекту — здійснити комп'ютерну реконструкцію та 3D-друк замку в місті Бережани, який на даний час є напівзруйнований. Крім цього, ми вважаємо, що виготовлення 3D-моделі Бережанського замку дозволить поповнити наявну колекцію моделей (більше моделей 10 замків Тернопілля) що вплине на туристичну привабливість історичних місць області.

Зважаючи на те, що в сфері матеріалів для друку 3D-принтерів постійно ведуться нові розробки, а сам друк стає набагато швидшим і дешевшим, його

починають використовувати в найрізноманітніших сферах життя. Тому в найближчому майбутньому нас чекає суттєве переосмислення багатьох процесів виробництва. Очевидно, що речі стануть більш доступними та унікальними. І це може повністю змінити як світову економіку споживання, так і власне наше життя.

На початковому етапі створення моделі було вивчено історичний матеріал, переглянуто велику кількість зображень і фотографій, зібрано наявні креслення і схеми. Після цього була створена комп'ютерна модель Бережанського замку.

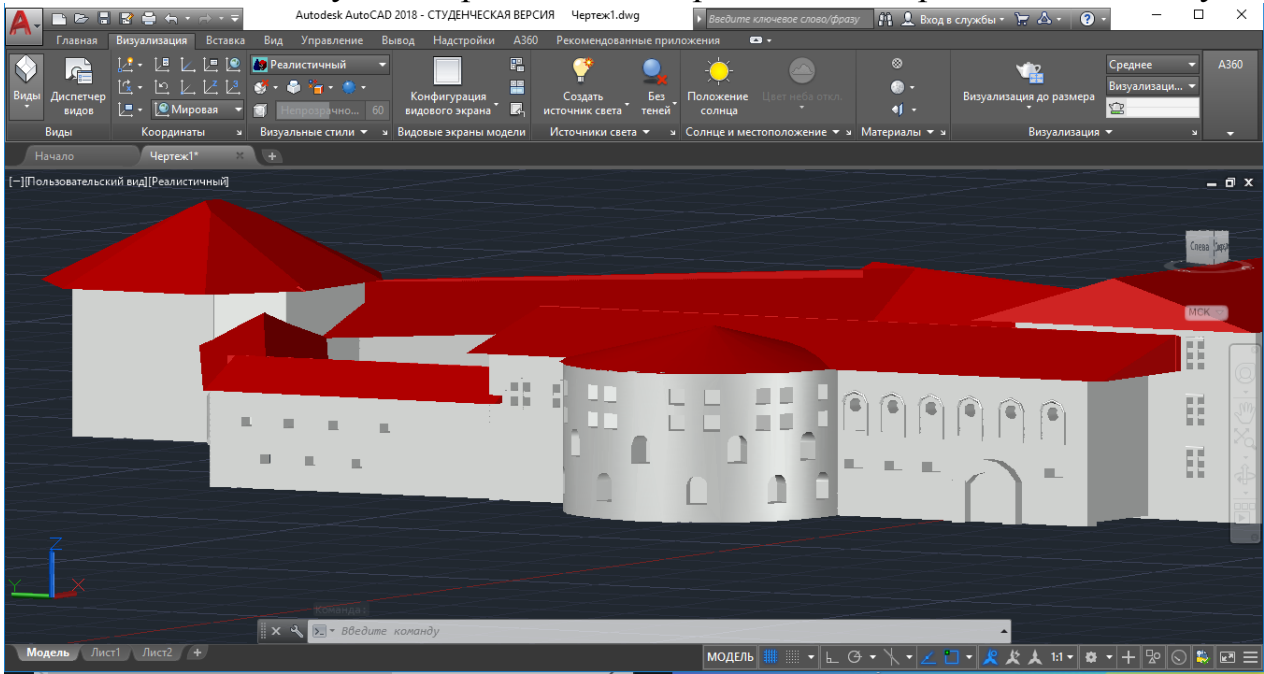


Рис. 1. Загальний вигляд моделі Бережанського замку

Вибір програмного забезпечення для 3D-друку є доволі важливим завданням. На сьогодні існує чимала кількість програм-редакторів. Ми використовували Autodesk Auto CAD 2018 (рис. 1). У даному середовищі є велика кількість інструментів, необхідних для моделюванні різних архітектурних проектів, а також він є доволі простим для реалізації проектів різного спрямування. Програма надзвичайно функціональна, нею користуються як професійні дизайнери й інженери, так і початківці.

Сам процес створення моделі є доволі кропітким, оскільки замок має велику кількість башт, бійниць та інших архітектурних особливостей. Крім того, покриття мурів і башт має доволі складну геометричну форму. Перед друком моделі слід конвертувати створену 3D-моделі у STL-формат. У процесі підготовки за допомогою програми Cura слід налаштувати близько 50 параметрів друку, серед яких такі як розміри, розміщення на робочому столі принтера, швидкість друку, відсоток заповнення, параметри перших шарів тощо.

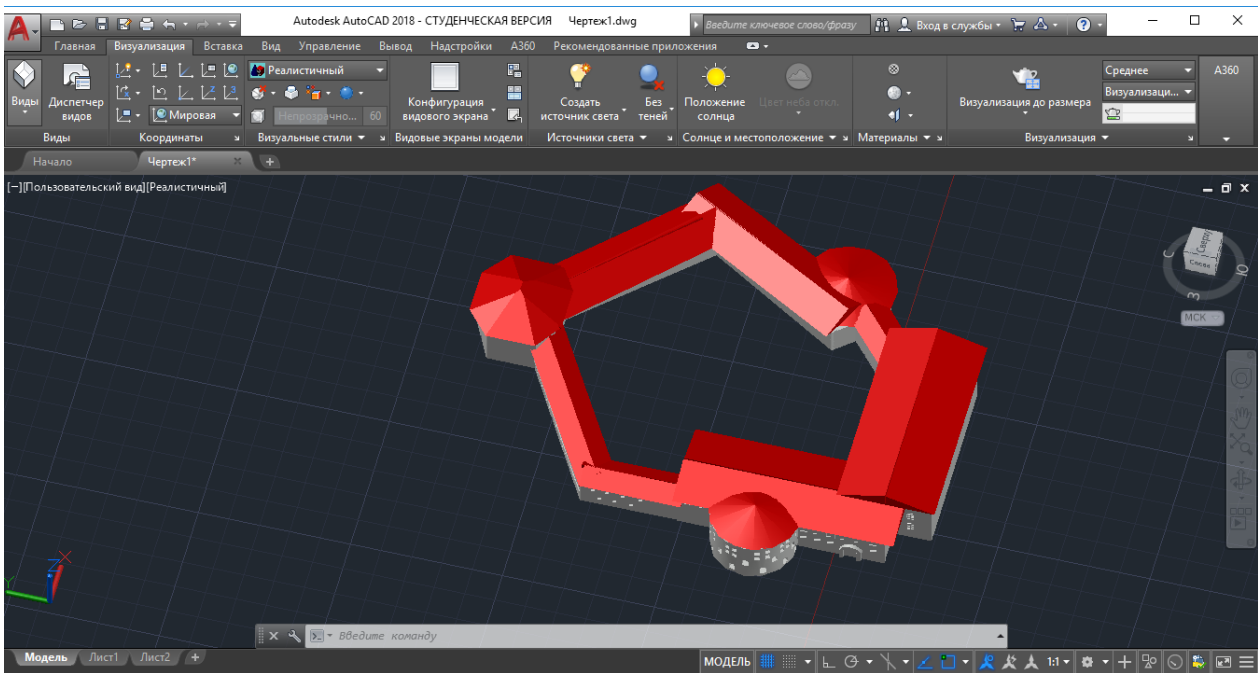


Рис. 2. Вигляд Бережанського замку зверху

Форма трьохвимірної моделі задається сіткою, всередині якій міститься сам об'єкт. У самому файлі записано координати кожної вершини цієї фігури, за допомогою цього описується, на якій відстані один від одного знаходяться основні точки тіла.

Шляхом позиціонування друкувальної головки в системі координат X і Y виконується нанесення пластику відповідно до заданих координат на відповідному шарі. При переміщенні робочої платформи на крок уздовж осі Z починається нарощування наступного шару об'єкта.

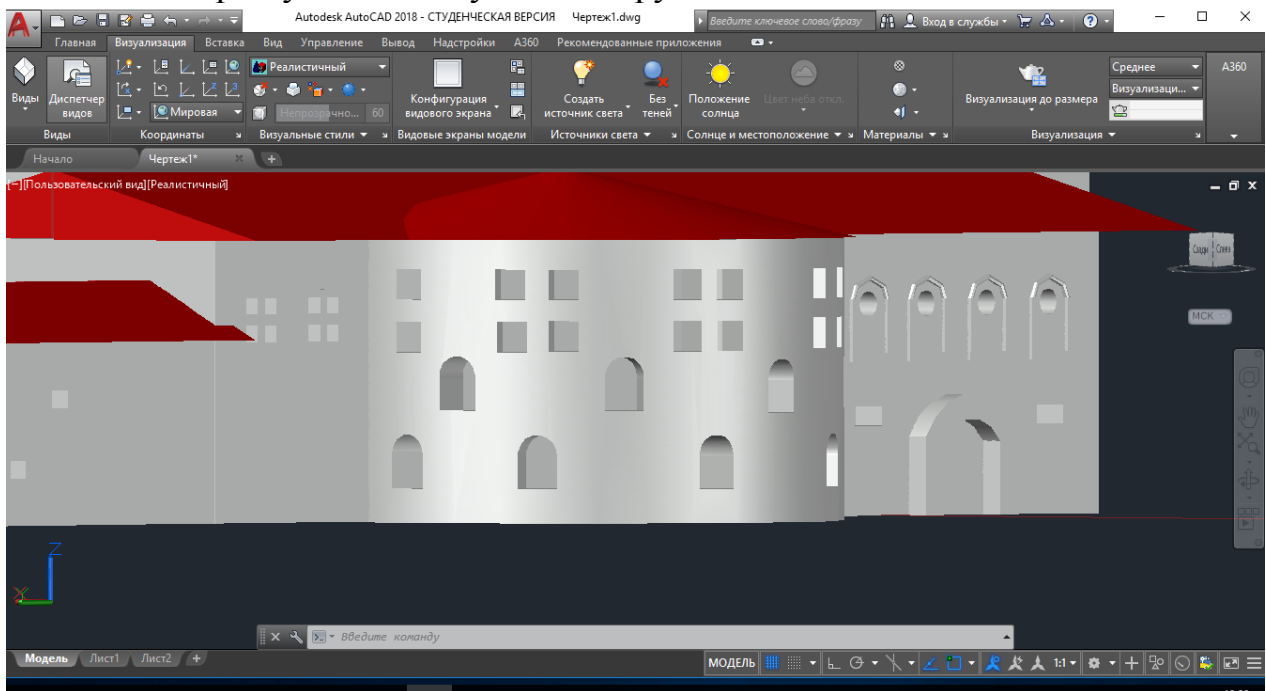


Рис. 3. Деталізація моделі

Стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, ІТ-«Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 8–9 листопада 2018, № 2

фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Зараз 3D-пристрій здатен створити тривимірний (об'ємний) об'єкт будь-якої форми з широкого набору матеріалів, що мають різні властивості. А застосувати його можна майже у всіх сферах людської діяльності.

Список використаних джерел

1. 3D-принтеры и технология трехмерной печати — [Електронний ресурс] — Режим доступу — URL: http://vektor.us.ru/auxpage_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechati
2. Невідома Тернопільщина. Замки Тернопілля. Бережанський замок. — [Електронний ресурс] — Режим доступу — URL: <https://ternopilja.livejournal.com/51906.html>.
3. Жуковський М. Я., Мартинюк С. В. Моделирование архитектурных споруд для 3D-друку. — Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, 9–10 листопада 2017 року, м. Тернопіль. Електронний ресурс — <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/2017>.
4. Волос О. І., Жуковський М. Я. та ін. Використання технологій 3D-друку — Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. — С. 103–105.