

*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 II Міжнародної науково-практичної  
Інтернет-конференції  
з нагоди святкування 30-річчя  
кафедри інформатики та методики її навчання***

***8 – 9 листопада 2018 року***

***м. Тернопіль  
2018***

# **ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ II МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-  
КОНФЕРЕНЦІЇ З НАГОДИ СВЯТКУВАННЯ  
30-РІЧЧЯ КАФЕДРИ ІНФОРМАТИКИ  
ТА МЕТОДИКИ ЇЇ НАВЧАННЯ**

**«СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЙНІ  
МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ: ДОСВІД,  
ТЕНДЕНЦІЇ, ПЕРСПЕКТИВИ»**

8-9 листопада 2018 рік

Тернопіль • Україна

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ 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).

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ .....</b>	<b>11</b>
ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРОГРАМУВАННЯ .....	11
Абрамик Марія Володимирівна Олексюк Василь Петрович	
ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ .....	14
Бодненко Тетяна Василівна Власенко Володимир Миколайович	
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ НАУКОВИХ Е-КОМУНІКАЦІЙ .....	17
Василенко Ярослав Пилипович Галан Василь Данилович	
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ФАКТОР СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІТ-ФАХІВЦІВ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ .....	19
Кабак Віталій Васильович	
ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІТ-ФАХІВЦІВ ПІДЧАС ВИВЧЕННЯ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ.....	23
Котенко Наталія Олексіївна Жирова Тетяна Олександрівна	
СТАНОВЛЕННЯ ТА НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ .....	25
Цідило Іван Миколайович Репський Віктор Іванович Мазур Станіслав-Іван Володимирович	
ЗНАЧЕННЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ОСВІТНЬО-ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕАЛІЯХ СЬОГОДЕННЯ ...	28
Ящик Олександр Богданович	
<b>СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ .....</b>	<b>31</b>
STEM AS A KEY TO SUCCESS IN THE ENGINEERING EDUCATION.....	31
Daniel Jancarczyk	
СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ 3D МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД.....	32
Бабій Анастасія Володимирівна Генсерук Галина Романівна	
РОЗРОБКА STEM-ПРОЕКТУ «MINI SMART HOUSE» .....	35
Балик Надія Романівна Лещук Світлана Олексіївна Фридрих Владислав Костянтинівич	
ОСВІТНІ РІШЕННЯ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ІоТ .....	37
Балик Надія Романівна Шмигер Галина Петрівна	
3D-ПРИНТЕРИ ЗМІНЮЮТЬ МАЙБУТНЄ .....	39
Волос Олександр Ігорович Мартинюк Сергій Володимирович	
ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ЗБАРАЗЬКОГО ЗАМКУ) .....	42
Жуковський Максим Ярославович Мартинюк Сергій Володимирович	

3D ДРУК АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД .....	44
<b>Квасна Олена Іванівна</b>	
<b>Балик Надія Романівна</b>	
ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	47
<b>Клочко Віталій Іванович</b>	
<b>Коломієць Альона Анатоліївна</b>	
ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ .....	50
<b>Кузьменко Євгеній Володимирович</b>	
<b>Кривонос Мирослава Петрівна</b>	
<b>Кузьменко Світлана Василівна</b>	
ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА STEM-НАВЧАННЯ .....	53
<b>Мохун Сергій Володимирович</b>	
<b>Гоц Катерина Володимирівна</b>	
<b>Фатюк Петро Іванович</b>	
НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ПОКОЛІННЯ «Z» .....	56
<b>Орос Наталія Теодозіївна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI В КУРСІ «ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ»	59
<b>Павлюс Василь Петрович</b>	
STEM-освіта: зарубіжний досвід інтеграції НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН у Білорусії та Казахстані .....	62
<b>Сакунова Ганна Василівна</b>	
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПРИКЛАДІ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ» .....	64
<b>Нагорна Аліна</b>	
<b>Шмигер Галина Петрівна</b>	
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....	66
<b>Скасків Ганна Михайлівна</b>	
ІНФОРМАТИКА ЯК СИСТЕМОУТВОРЮЮЧА КОМПОНЕНТА В STEAM-ОСВІТІ .....	68
<b>Швець Арсен Романович</b>	
<b>Барна Ольга Василівна</b>	
ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ .....	71
<b>Шмигер Галина Петрівна</b>	
<b>Балик Надія Романівна</b>	
STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	73
<b>Яцко Крістіна Олегівна</b>	
<b>СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО .....</b>	<b>77</b>
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У РОБОТІ ВИКЛАДАЧА ПЕДКОЛЕДЖУ У СЕРЕДОВИЩІ MOODLE.....	77
<b>Адамів Юлія Олегівна</b>	
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ-ІНОЗЕМНИХ ФІЛОЛОГІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКОЛІ .....	80
<b>Бабій Надія Василівна</b>	
<b>Фурман Олена Андріївна</b>	
<b>Костюченко Альона Миколаївна</b>	

ЕЛЕКТРОНИЙ ОСВІТНІЙ РЕСУРС ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	84
Зайцев Віталій Егорійович Бабко Карина Сергіївна	
«NEURON» ЯК НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В НМУ ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ .....	87
Кучеренко Інна Іванівна Микитенко Павло Васильович	
<b>СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ .....</b>	<b>90</b>
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ КАНООТ! У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ.....	90
Бугаєць Наталія Олександрівна	
ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ВИЩІЙ ШКОЛІ: ТЕНДЕНЦІЇ, ВИМОГИ, ДОСВІД .....	92
Валіон Оксана Павлівна	
ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ .....	96
Волос Любов Степанівна Генсерук Галина Романівна	
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНИМ КОНТЕНТОМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....	98
Габрусев Валерій Юрійович Чорний Віктор Зіновійович Козіброда Тетяна Володимирівна	
РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ КУРСУ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ» .....	102
Грод Інна Миклаївна	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ MOODLE У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ.....	104
Дудка Уляна Теодозіївна	
ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ .....	107
Карабін Оксана Йосифівна	
ELC-Центри ЯК ОДИН ІЗ ЕФЕКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПІДХОДІВ У ВИЩИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ЕКОНОМІЧНОГО СПРЯМУВАННЯ.....	109
Македон Геннадій Петрович	
КАТЕГОРИЗАЦІЯ ПРОДУКТІВ ОНЛАЙН-МАГАЗИНУ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ MAGENTO 2 .....	111
Мартиновський Андрій Анатолійович Генсерук Галина Романівна	
РОЛЬ ВЧИТЕЛЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ УЧНІВ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ.....	113
Мельник Марія Степанівна	
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВІДТВОРЕННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ХІМІЇ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ.....	118
Мідак Лілія Ярославівна Пахомов Юрій Дмитрович Луцишин Віктор Михайлови Кравець Іван Володимирович	
ЗАСТОСУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ХМАРИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....	121
Олексюк Василь Петрович	

НАВЧАЛЬНІ ІГРИ НА УРОКАХ, ЯК ЗАСІБ ДЛЯ РОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ .....	124
<b>Похонський Володимир Степанович</b>	
АДАПТИВНА ГІПЕРМЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ.....	127
<b>Романишин Юлія Любомирівна</b>	
<b>Потеряйло Людмила Олександрівна</b>	
ПОБУДОВА ПОШУКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ .....	130
<b>Семчишин Олена Мирославівна</b>	
<b>Карабін Оксана Йосифівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ .....	133
<b>Смерека Анна Георгіївна</b>	
ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ .....	135
<b>Хохлова Лариса Григорівна</b>	
<b>Хома Надія Григорівна</b>	
<b>Хома-Могильська Світлана Григорівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБІНАРІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ .....	138
<b>Цар Ірина Олегівна</b>	
<b>Нагорнюк Людмила Євгенівна</b>	
<b>СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ .....</b>	<b>141</b>
METHODS OF CRYPTOGRAPHY IN CAR2X SYSTEM.....	141
<b>Uliana Iatsykovska</b>	
FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCY OF FUTURE SPECIALISTS OF THE AUTOMOBILE TRANSPORT FIELD .....	144
<b>Salnikov Bohdan Volodymyrovych</b>	
<b>Symkovych Rostyslav Mykolaiovych</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ СЕРВІСУ PREZI.....	147
<b>Багрій-Заяць Оксана Андріївна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ ФІЗИКИ .....	150
<b>Басістий Павло Васильович</b>	
<b>Чопик Павло Іванович</b>	
<b>Банах Володимир Богданович</b>	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧАСОВОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ СЕРЦЕВО- СУДИННОЇ СИСТЕМИ.....	153
<b>Березовська Ірина Борисівна</b>	
<b>Сверстюк Андрій Степанович</b>	
<b>Климук Наталія Ярославівна</b>	
<b>Кучвара Олександра Мирославівна</b>	
<b>Вакуленко Людмила Олексіївна</b>	
ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНО-РОЗПОВСЮДЖУВАНОВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА INTERNET-СЕРВІСІВ .....	157
<b>Вакуленко Дмитро Вікторович</b>	
<b>Березовська Ірина Борисівна</b>	
<b>Кравець Наталія Орестівна</b>	
<b>Семенець Андрій Володимирович</b>	
<b>Вакуленко Людмила Олексіївна</b>	

РОЗПІЗНАВАННЯ РУКОПИСНИХ СИМВОЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ .....	161
<b>Велещук Олександр Іванович</b> <b>Карабін Оксана Йосифівна</b>	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ WEB-ДИЗАЙНЕРІВ В РАМКАХ СУЧАСНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРНЕТ РЕСУРСІВ.....	164
<b>Вельгач Андрій Володимирович</b>	
ІНФОРМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ В ЗМІСТІ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД.....	166
<b>Галик Степан Деонізієвич</b> <b>Барна Ольга Василівна</b>	
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ WEB-СЕРВЕРІВ .....	169
<b>Гладій Іван Іванович</b> <b>Карабін Оксана Йосифівна</b>	
ТЕХНОЛОГІЯ «WEB-КВЕСТ» ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМПЕТЕНТНІСТНОГО ПІДХОДУ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ .....	171
<b>Гоменюк Ганна Володимирівна</b>	
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «БІОМЕХАНІКА» ФАКУЛЬТЕТІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ .....	173
<b>Грабик Надія Михайлівна</b>	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ QR-КОДІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	177
<b>Грод Іван Миколайович</b> <b>Мандзюк Ірина Андріївна</b>	
МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ .....	179
<b>Громяк Мирон Іванович</b> <b>Качурівський Роман Ігорович</b>	
ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ІТ ЗАСОБАМИ.....	181
<b>Гуйванюк Анатолій Романович</b> <b>Скасків Ганна Михайлівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE МАЙБУТНІМИ ВЧИТЕЛЯМИ ПРИРОДНИЧИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ .....	184
<b>Гура Антоніна Миколаївна</b>	
РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ ПРОГРАМ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ .....	187
<b>Дмитерко Анатолій Тарасович</b> <b>Грод Інна Миколаївна</b>	
ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ .....	190
<b>Іваницький Роман Іванович</b> <b>Ковальчук Ольга Ярославівна</b> <b>Попіна Степан Юрійович</b>	
ПРОБЛЕМИ ШКІЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ .....	193
<b>Іванюк Тетяна Георгіївна</b> <b>Мартинюк Олеся Миронівна</b>	
ШЛЯХИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ ФАХІВЦІВ СОЦІАЛЬНОЇ СФЕРИ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ КОНФЛІКТІВ .....	196
<b>Калаур Світлана Миколаївна</b>	



МОДЕРНІЗАЦІЯ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	199
<b>Карабін Оксана Йосифівна</b> <b>Крищук Богдан Степанович</b>	
ГЕЙМІФІКАЦІЯ ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ.....	202
<b>Кіптілий Костянтин Вікторович</b>	
МЕТОД АНАЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПОГЛИБЛЕННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ .....	204
<b>Коломієць Альона Анастасіївна</b> <b>Клочко Віталій Іванович</b>	
ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ .....	208
<b>Костецька Ольга Павлівна</b>	
КОМПЛЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ СТУДЕНТА .....	210
<b>Максимов Михайло Андрійович</b> <b>Піщуліна Олена Вікторівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ЕНМК НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ У 5–7 КЛАСАХ.....	214
<b>Мартинюк Сергій Володимирович</b> <b>Генсерук Галина Романівна</b>	
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ЯВИЩ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ НІТ .....	217
<b>Мацюк Віктор Михайлович</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ AUGMENTED REALITY У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ХІМІЇ У ВИЩІЙ ШКОЛІ .....	219
<b>Мідак Лілія Ярославівна</b> <b>Кузишин Ольга Василівна</b> <b>Базюк Лілія Володимирівна</b>	
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОПОМОГУ ВЧИТЕЛЯМ АСТРОНОМІЇ.....	221
<b>Мохун Сергій Володимирович</b> <b>Федчишин Ольга Михайлівна</b> <b>Дрогобицький Юрій Володимирович</b>	
РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ІНШОМОВНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ.....	224
<b>Напівська Лідія Леонідівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ МОРСЬКОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ФЛОТУ ДО РОБОТИ В ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИТУАЦІЯХ .....	227
<b>Осадчук Дмитро Дмитрович</b>	
ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-СЕРВІСІВ ПРИ СТВОРЕННІ ЦИФРОВИХ ІСТОРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННСВОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ .....	229
<b>Отрошко Тамара Вячеславівна</b> <b>Альшевська Юлія Юрївна</b>	
ЦИФРОВА ГРАМОТНІСТЬ УЧИТЕЛЯ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ .....	233
<b>Павленко Людмила Володимирівна</b>	
ВИКОРИСТАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ БАЗОВОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ.....	236
<b>Птиць Уляна Миронівна</b> <b>Струк Оксана Олегівна</b>	

<b>ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ GOOGLE У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ .....</b>	<b>239</b>
<b>Романишина Оксана Ярославівна</b>	
<b>Островська Надія Дмитрівна</b>	
<b>Маланюк Надія Богданівна</b>	
<b>АНАЛІЗ ФОТОГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ НЕПРИРОДНИХ</b>	
<b>АРТЕФАКТІВ .....</b>	<b>241</b>
<b>Сеньків Арсен Ігорович</b>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ОПРАЦЮВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ УЧНІВ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ</b>	
<b>.....</b>	<b>244</b>
<b>Твердохліб Ігор Анатолійович</b>	
<b>Сікорська Христина Олексіївна</b>	
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ E-LEARNING ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ</b>	
<b>ВИКЛАДАЧА.....</b>	<b>247</b>
<b>Тютюн Любов Андріївна</b>	
<b>Соє Олена Миколаївна</b>	
<b>МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ</b>	
<b>ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ .....</b>	<b>250</b>
<b>Федчишин Ольга Михайлівна</b>	
<b>Мохун Сергій Володимирович</b>	
<b>ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ</b>	
<b>МАЙБУТНІХ СОЦІАЛЬНИХ ПРАЦІВНИКІВ .....</b>	<b>253</b>
<b>Фіголь Наталія Анатоліївна</b>	
<b>РОЗРОБКА ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ ЗАСОБАМИ РЕДАКТОРА 3D MAX .....</b>	<b>256</b>
<b>Цимбаляк Марта Богданівна</b>	
<b>Романишина Оксана Ярославівна</b>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ 3D-МОДЕЛЕЙ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД ДЛЯ ДРУКУ ..</b>	<b>258</b>
<b>Юцишин Андрій Петрович</b>	
<b>Ковбасюк Леся Сергіївна</b>	
<b>Маланюк Надія Богданівна</b>	
<b>ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ У ФОРМУВАННІ</b>	
<b>МАТЕМАТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІТ ТЕНХНОЛОГІЙ ..</b>	<b>262</b>
<b>Карабин Оксана Олександрівна</b>	
<b>Чмир Оксана Юріївна</b>	
<b>Кусій Мирослава Ігорівна</b>	
<b>МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОСНОВ РОБОТИ У МОВІ PHP НА ФАКУЛЬТАТИВНИХ</b>	
<b>ЗАНЯТТЯХ В ШКОЛАХ .....</b>	<b>265</b>
<b>Мирон Надія Ярославівна</b>	
<b>Романишина Оксана Ярославівна,</b>	
<b>ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАСОБАМИ LCMS MOODLE .....</b>	<b>269</b>
<b>Габрусев Валерій Юрійович</b>	
<b>Зарівняк Роксолана Юріївна</b>	
<b>МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ САЙТУ .....</b>	<b>273</b>
<b>Габрусев Валерій Юрійович</b>	
<b>Ковальчук Роман Михайлович</b>	
<b>КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ</b>	
<b>.....</b>	<b>276</b>
<b>Габрусев Валерій Юрійович</b>	
<b>Кулянда Олена Олегівна</b>	

сподівається розробити всесвітню мережу підприємств для утилізації сміття і використання відходів для 3D-друку. Проект має потенціал, щоб зробити реальні зміни в технологічних, соціальних і екологічних сферах.

Таким чином, 3D-друк є однією з найбільш перспективних технологій, яка дозволить заощадити величезну кількість часу та сил інженерам і дизайнерам. Області використання 3D-моделювання і 3D-друку немає меж, тому що постійно удосконалюються методи друку, матеріали, покращується точність, якість і міцність виробів.

#### **Список використаних джерел:**

1. 3D INDUSTRY. Все про 3d друк – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.3dindustry.ru/article/676/>
2. 3D-печать «ИНВЕНТ» – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: <http://www.invent3d.ru>
3. 3D-принтеры и технология трехмерной печати – [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL: [http://vektor.us.ru/auxpage\\_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechati](http://vektor.us.ru/auxpage_3d-printery-i-tehnologija-trehmernoj-pechati)
4. Новости высоких технологий. Первое здание, напечатанное на 3d-принтере– [Електронний ресурс] – Режим доступу – URL:<http://hi-news.ru/technology/pervoe-zdanie-napechatannoe-na-3d-printere>.
5. Волос О. І., Мартинюк С. В. Підготовка моделей архітектурних 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>.
6. Волос О. І. та ін. Використання технологій 3D-друку – Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. – С. 103–105.

## **ОСОБЛИВОСТІ 3D-МОДЕЛЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД (НА ПРИКЛАДІ ЗБАРАЗЬКОГО ЗАМКУ)**

### **Жуковський Максим Ярославович**

магістрант спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[zhukovskyjmy@gmail.com](mailto:zhukovskyjmy@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](mailto:sergmart65@ukr.net)

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. Сьогодні це сталося, з появою 3D-принтерів мрія стала реальністю.

3D-технології дозволяють нам відтворити втрачені з часом історичні об'єкти, скориставшись новітніми технологіями 3D-графіки з використанням програм комп'ютерного моделювання, наприклад, 3D Studio Max.

Висвітлити особливості моделювання для 3D друку на основі створення 3D-моделей замків Тернопільщини.

Як об'єкт для створення 3D-моделі, нами було здійснено побудову та друк моделі замка міста Збараж (Тернопільська область) у рамках реалізації проекту «Друге життя замків Тернопілля».

Створення моделі вимагало 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 усіх деталей у цілісну модель.

Вибір програмного забезпечення для 3D-друку є доволі важливим завданням. На сьогодні існує чимала кількість програм-редакторів. Ми використовували 3D Studio Max (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.

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 Збараського замку.

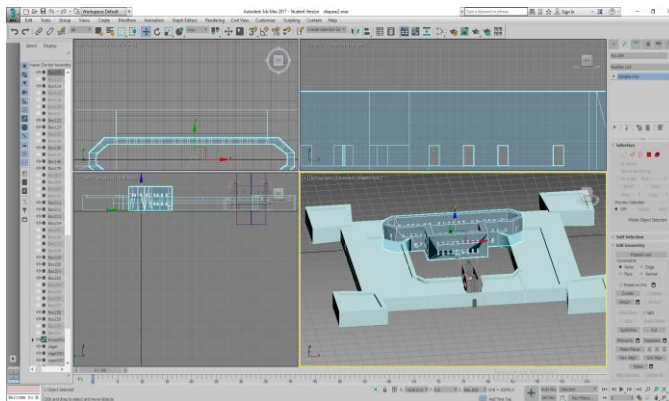


Рис. 1. Модель Збараського замку у середовищі 3D Studio Max

Сам процес підготовки моделі до 3D-друку розпочався з конвертування створеної 3D-моделі у STL-формат. У процесі підготовки за допомогою програми Cura слід було 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). Коли всі параметри налаштовано, модель була збережена у файлі з розширенням .gcode для друку за допомогою 3D-принтера.

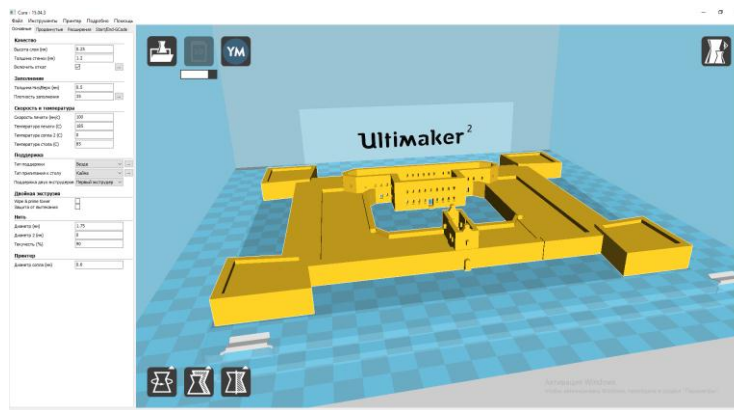


Рис. 2. Модель Збарзького замку в середовищі Cura

Сам процес виготовлення готової моделі є доволі кропітким, друк кожної деталі займав від кількох годин до кількох днів залежно від заданих характеристик деталей. Після виготовлення усіх деталей було виконано монтаж архітектурної споруди. У результаті реалізації проекту нами одержана модель Збарзького замку, виготовлена в масштабі 1 : 400.

Отже, у результаті виконання проекту нами була створена і реалізована 3D-модель Збарзького 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.

#### Список використаних джерел:

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.
4. Жуковський М. Я., Мартинюк С. В. Моделивання архітектурних 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>.
5. Волос О. І., Жуковський М. Я. та ін. Використання технологій 3D-друку – Тернопіль : ТНПУ. Студентський науковий вісник. Вип. 41, 2017. – С. 103–105.

## 3D ДРУК АРХІТЕКТУРНИХ СПОРУД

### Квасна Олена Іванівна

магістрантка спеціальності «Середня освіта. Інформатика»,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[kvasna\\_oi@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:kvasna_oi@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Балик Надія Романівна

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
[nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:nadbal@fizmat.tnpu.edu.ua)

На сьогодні однією з нових перспективних технологій є 3D друк, який уможливує нові види творчості, виробництва. Перед Україною зараз постала