

*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).

ГАБРУССЬВ 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

СЕКЦІЯ: ОСОБЛИВОСТІ СВІТОВИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ОСВІТНІХ СТРАТЕГІЙ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ	11
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	
СЕКЦІЯ: STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ, АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	31
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
Квасна Олена Іванівна	
Балик Надія Романівна	
ФОРМУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	47
Клочко Віталій Іванович	
Коломієць Альона Анатоліївна	
ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ ARDUINO В КУРСІ ФІЗИКИ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ	50
Кузьменко Євгеній Володимирович	
Кривонос Мирослава Петрівна	
Кузьменко Світлана Василівна	
ДОСЛІДНО-ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ОСНОВА STEM-НАВЧАННЯ	53
Мохун Сергій Володимирович	
Гоц Катерина Володимирівна	
Фатюк Петро Іванович	
НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ПОКОЛІННЯ «Z»	56
Орос Наталія Теодозіївна	
ВИКОРИСТАННЯ ПЛАТФОРМИ RASPBERRY PI В КУРСІ «ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ»	59
Павлюс Василь Петрович	
STEM-освіта: зарубіжний досвід інтеграції НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН у Білорусії та Казахстані	62
Сакунова Ганна Василівна	
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ НА ПРИКЛАДІ «РОЗУМНОЇ ТЕПЛИЦІ»	64
Нагорна Аліна	
Шмигер Галина Петрівна	
ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ	66
Скасків Ганна Михайлівна	
ІНФОРМАТИКА ЯК СИСТЕМОУТВОРЮЮЧА КОМПОНЕНТА В STEAM-ОСВІТІ	68
Швець Арсен Романович	
Барна Ольга Василівна	
ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ	71
Шмигер Галина Петрівна	
Балик Надія Романівна	
STEM-ОСВІТА: ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	73
Яцко Крістіна Олегівна	
СЕКЦІЯ: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ЗВО	77
ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ У РОБОТІ ВИКЛАДАЧА ПЕДКОЛЕДЖУ У СЕРЕДОВИЩІ MOODLE.....	77
Адамів Юлія Олегівна	
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ-ІНОЗЕМНИХ ФІЛОЛОГІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКОЛІ	80
Бабій Надія Василівна	
Фурман Олена Андріївна	
Костюченко Альона Миколаївна	

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	
СЕКЦІЯ: ЕЛЕКТРОННЕ НАВЧАННЯ: ТЕХНОЛОГІЇ, МЕТОДИКИ, РИЗИКИ	90
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ КАНООТ! У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ.....	90
Бугасць 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
Похонський Володимир Степанович	
АДАПТИВНА ГІПЕРМЕДІЯ ЯК ЗАСІБ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ.....	127
Романишин Юлія Любомирівна	
Потеряйло Людмила Олександрівна	
ПОБУДОВА ПОШУКОВИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	130
Семчишин Олена Мирославівна	
Карабін Оксана Йосифівна	
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ	133
Смерека Анна Георгіївна	
ІННОВАЦІЙНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ	135
Хохлова Лариса Григорівна	
Хома Надія Григорівна	
Хома-Могильська Світлана Григорівна	
ВИКОРИСТАННЯ ВЕБІНАРІВ У НАВЧАННІ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	138
Цар Ірина Олегівна	
Нагорнюк Людмила Євгенівна	
СЕКЦІЯ: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ У ВИЩІЙ ТА СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОСОЮЗУ	141
METHODS OF CRYPTOGRAPHY IN CAR2X SYSTEM.....	141
Uliana Iatsykovska	
FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION COMPETENCY OF FUTURE SPECIALISTS OF THE AUTOMOBILE TRANSPORT FIELD	144
Salnikov Bohdan Volodymyrovych	
Symkovych Rostyslav Mykolaiovych	
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ СЕРВІСУ PREZI.....	147
Багрій-Заяць Оксана Андріївна	
ВИКОРИСТАННЯ ІКТ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	150
Басістий Павло Васильович	
Чопик Павло Іванович	
Банах Володимир Богданович	
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЧАСОВОГО АНАЛІЗУ ПРИ ДІАГНОСТИЦІ СЕРЦЕВО- СУДИННОЇ СИСТЕМИ.....	153
Березовська Ірина Борисівна	
Сверстюк Андрій Степанович	
Климук Наталія Ярославівна	
Кучвара Олександра Мирославівна	
Вакуленко Людмила Олексіївна	
ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЛЬНО-РОЗПОВСЮДЖУВАНОВОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА INTERNET-СЕРВІСІВ	157
Вакуленко Дмитро Вікторович	
Березовська Ірина Борисівна	
Кравець Наталія Орестівна	
Семенець Андрій Володимирович	
Вакуленко Людмила Олексіївна	

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

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

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

2. Донець І.М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій та Інтернет-ресурсів для підвищення якості хімічної освіти в школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://virtkafedra.ucoz.ua>.

3. Мідак Л.Я. Використання технологій мобільного навчання на уроках хімії в закладах загальної середньої освіти/ Л.Я. Мідак, В.М. Луцишин, Ю.Д. Пахомов, І.В. Кравець // Інформаційні технології в освіті та науці: Збірник наукових праць. – Випуск 10. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2018. – С. 184-187.

4. Мідак Л.Я., Пахомов Ю.Д., Луцишин В.М. Технології мобільного навчання на практичних заняттях з хімії в загальноосвітній школі // Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», 9-10 листопада 2017 р. – Тернопіль, 2017. – С. 211-214.

ЗАСТОСУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ХМАРИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕРЕЖНОЇ ВЗАЄМОДІЇ У НАВЧАННІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ

Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри інформатики та методики її навчання,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Освітня реформа, яка нині відбувається в Україні, ставить вимоги впровадження ефективних інформаційних технологій навчання в систему підготовки конкурентних фахівців. Одним з шляхів досягнення нового рівня якості навчання є використання хмарних технологій, зокрема проектування та розгортання академічних хмар у вітчизняних закладах вищої освіти.

Нині однією з основних проблем підготовки майбутніх учителів інформатики є адаптація змісту та засобів навчання до зміни інформаційних технологій. Розв'язання цієї проблеми можливе через поєднання теоретичної та практичної підготовки студентів, самостійної роботи із застосуванням творчих завдань та проектних методик [1].

Як показує аналіз публікацій та стандартів навчання, розвиток компетентностей у галузі комп'ютерних мереж є важливою складовою процесу підготовки фахівців у галузі ІКТ та учителів інформатики [3, 4, 6].

Для забезпечення підтримки процесу підготовки студентів спеціальності 014.09 «Середня освіта. Інформатика» на фізико-математичному-факультеті ТНПУ імені Володимира Гнатюка була розгорнута академічна хмара. Її функціонування забезпечують загальнодоступні (Google Suite, Microsoft Office 365) та корпоративні хмарні платформи (Apache CloudStack). Фахівцями кафедри інформатики та методики її навчання виконана інтеграція зазначених хмарних засобів як стосовно доступу до навчальних ресурсів, так і для забезпечення єдиної автентифікації користувачів.

Використовуючи академічну хмару як технологічну основу, викладачі мають змогу створювати «віртуальні хмарні лабораторії» – інформаційні системи, в яких завдяки спеціальному інтерфейсу користувача, що підтримується системними

програмними засобами мережного налаштування, формуються мережні віртуальні ІКТ-об'єкти [2].

Зупинимось детальніше на аспектах застосування віртуальної хмарної лабораторії курсу «Комп'ютерні мережі». У основу нашої методики її застосування були покладені такі положення:

- трансформація навчальної аудиторії у віртуальну хмарну лабораторію;
- повсюдний доступ студентів та викладачів до об'єктів вивчення формальний на неформальний характер навчання;
- наочність навчання, оскільки віртуальні об'єкти не завжди легко сприймаються та усвідомлюються студентами;
- поєднання підходів формального та неформального навчання;
- комбінування безпосереднього та онлайн-ового спілкування, самостійно та спрямованого викладачем навчання;
- поєднання індивідуальних та групових методів навчання для досягнення особистих та спільних цілей.

Для забезпечення зазначених нами була удосконалена академічна хмара та модифікована віртуальна хмарна лабораторія курсу «Комп'ютерні мережі». Як показали попередні дослідження, студенти не завжди розуміють, як відбувається маршрутизація та фільтрація даних між реальним і віртуальним комп'ютером, у який спосіб слід конфігурувати мережні з'єднання віртуальних операційних систем. Отож, ми модифікували інфраструктуру академічної хмари так, щоб у ній можна було б створювати значну кількість віртуальних підмереж, виділяючи певні з них академічній групі або й окремим студентам. Удосконалення віртуальної хмарної лабораторії ми здійснили через інтеграцію платформ EVE-NG та Apache CloudStack з використанням технології вкладеної віртуалізації. Платформа EVE-NG містить засоби емуляції мереж, які можуть функціонувати без відповідних фізичних мереж. Проте у нашій лабораторії EVE-NG також забезпечує використання віртуальних мереж Apache CloudStack. Платформа EVE-NG Community edition дає можливість емулювати у межах лабораторії роботу різних вузлів, що об'єднані у складені мережі. Цими вузлами можуть бути віртуальні машини, які працюють під управлінням різних ОС. Зауважимо, що на відміну від добре відомого емулятора роботи мереж Cisco Packet Tracer, інтеграція платформ EVE-NG та Apache CloudStack забезпечує використання практично повнофункціональних мережних ОС.

Зміст навчання комп'ютерних мереж ми визначали на основі стандарту підготовки вчителів інформатики, навчальних планів та програм та враховували вимоги міжнародного стандартизованого документу Information Technology Curricula 2017 [6]. Зміст навчання ми умовно розподілили у межах 2 модулів, які відповідають каналному та мережному і транспортному рівням моделі OSI. Для доступу до вузлів лабораторії та аналізу трафіку, який проходить через них, було використано засоби з пакету інтеграції EVE-NG такі як: клієнт VNC та Wireshark.

Ми розпочали використання платформи EVE-NG з вивчення мережних топологій. Студенти виконували завдання на проектування власних топологій мереж. Ілюстрацію роботи каналного рівня OSI було проведено на основі

модельовання роботи мостів. Студентам було запропоновано базову топологію, яка містила петлю (рис. 1).

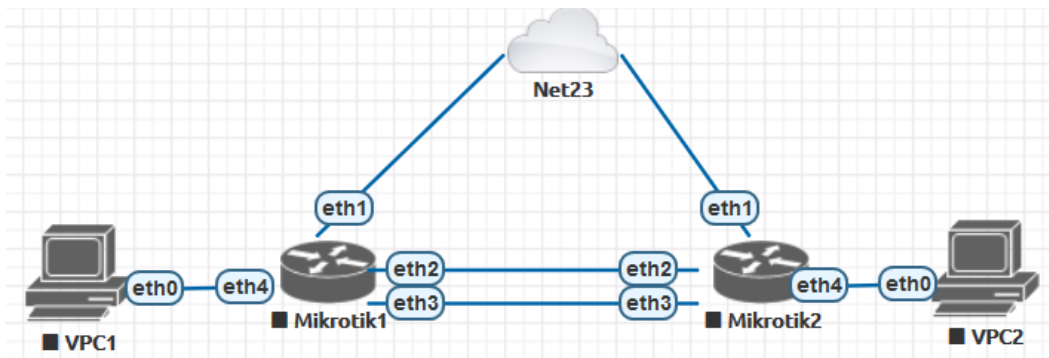


Рис. 1. Топологія для вивчення пристроїв каналного рівня ОС

Завдання полягало в з'єднанні, адресуванні, фільтруванні даних, що проходять через міст, а також у конфігуруванні протоколу покриваючого дерева, що забезпечує відмовостійкість сегментів локальних мереж.

Вивчення принципів передавання даних на каналному та мережному рівні ми здійснювали на основі технології віртуальних локальних мереж (VLAN). У таких завданнях студенти використовували вузли платформи EVE-NG: ОС Ubuntu Linux Server, керовані комутатори 2-го та 3-го рівня, маршрутизатори Mikrotik, вбудовані віртуальні ПК. На рис. 2 зображено просту топологію мережі, яке забезпечує маршрутизацію через два напрями.

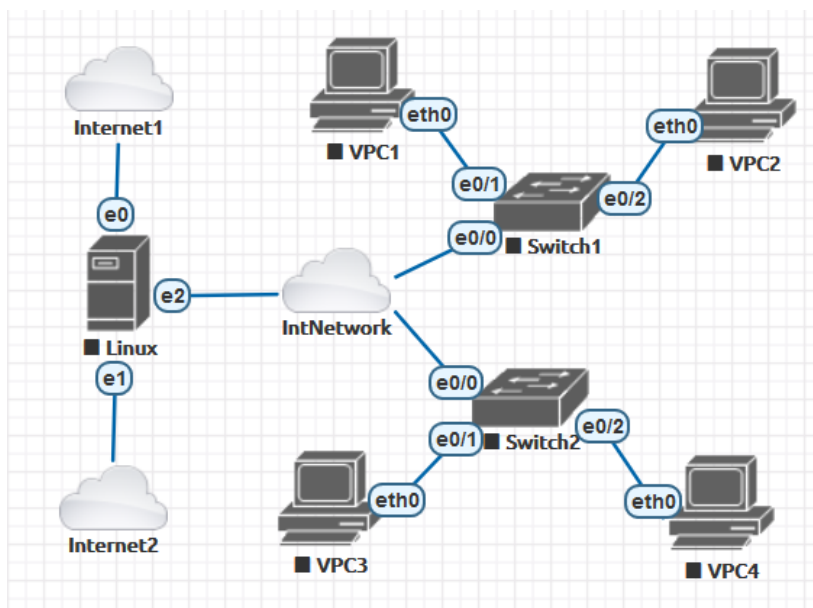


Рис. 2. Топологія для вивчення маршрутизації локальної мережі через 2 канали

Використовуючи більш складні мережні топології, ми розглядали такі питання: проста та NAT-маршрутизація, протоколи динамічної маршрутизації, надлишковість та відмовостійкість мереж, фільтрація даних, віртуальні приватні мережі, діагностування та моніторинг мережних взаємодій. Конфігурування складних топологій студенти виконували у групах. Тобто кожен член групи конфігурував один або кілька сегментів. Для такої групової роботи ми

використовували проекти – специфічні організаційні одиниці платформи Apache CloudStack.

Дослідження показало, що поєднання сучасних методик змішаного навчання дозволяє викладачеві використовувати технологічні переваги академічної хмари. Комбінування навчання сприяє зростанню ефективності використання освітніх та обчислювальних ресурсів, часу, навчання стає більш відкритим, студенти мають можливість вчитися керувати своїм пізнанням і готові до успішного завершення курсу.

Список використаних джерел:

1. Балик Н.Р. Інноваційне навчання в університеті: досвід та перспективи / Н.Р. Балик // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – №5 (46). – С. 49-59.
2. Биков В. Ю. Хмарна комп'ютерно-технологічна платформа відкритої освіти та відповідний розвиток організаційно-технологічної будови ІТ-підрозділів навчальних закладів / Биков В.Ю. // Научные журналы НТУ «ХПИ»: Теория и практика управления социальными системами №1
3. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : Зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – № 14. – С. 5 –12
4. Олексюк В.П. Застосування віртуальних хмарних лабораторій у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики. / В.П. Олексюк // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: [зб. наук. праць]. №15(22) / Редрада. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. С. 76-81
5. Спирін, О. М. Підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті / О. М. Спирін, Ю. Г. Носенко, А. В. Яцишин // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – Вип. 19 (26). – С. 25-34.
6. Curriculum Guidelines for Baccalaureate Degree Programs in Information Technology.: Association for Computing Machinery & IEEE Computer Society. – 2017. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/it2017.pdf>