

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет
Вінницький навчально-науковий інститут економіки Західноукраїнського національного
університету
Казахський гуманітарно-юридичний інноваційний університет (Республіка Казахстан)
Келецький технологічний університет (Республіка Польща)
Люблінський технологічний університет (Республіка Польща)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

Матеріали V Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції

25-26 березня 2021 року

Збірник наукових праць

Електронне мережне наукове видання

Вінниця
ВНТУ
2021

УДК 378.147

I-66

Видається за рішенням Вченої ради Вінницького національного технічного університету
Міністерства освіти і науки України

Редакційна колегія: О. В. Кобилянський, доктор педагогічних наук, професор

С. В. Дембіцька, доктор педагогічних наук, доцент

І. М. Кобилянська, кандидат педагогічних наук, доцент

Рецензенти: О. В. Акімова, доктор педагогічних наук, професор

В. І. Клочко, доктор педагогічних наук, професор

Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців.

I-66 Матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 25-26 березня 2021 року : збірник наукових праць [Електронний ресурс] / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та інш.] – Вінниця : ВНТУ, 2021.

ISBN 978-966-641-837-4 (PDF)

Збірник містить Матеріали V МНПК за такими основними напрямками: філософські та методологічні засади інноваційного розвитку вищої освіти, стратегії інноваційного розвитку вищої освіти в Україні та в світі, інноваційні технології та методики навчання в підготовці фахівців в умовах суспільства ризику, інноваційні технології в професійній підготовці технічних спеціальностей та менеджерів, проблеми впровадження в професійній освіті інформаційно-комунікаційних технологій.

УДК 378.147

Роботи подаються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

ISBN 978-966-641-837-4 (PDF)

© Вінницький національний технічний університет, укладання, оформлення, 2021

Зміст

- Olha Kuzmenko* [USE OF FUNDAMENTAL IDEAS OF PHYSICS TAKING INTO ACCOUNT STEM-TECHNOLOGIES](#)
- Анатолій Михайлович Яровий, Андрій Анатолійович Яровий, Анатолій Дмитрович Слободяник* [ВІЗУАЛІЗАЦІЯ В КОНТЕКСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ](#)
- Анатолій Михайлович Яровий, Світлана Анатоліївна Кирилащук, Андрій Анатолійович Яровий, Анатолій Дмитрович Слободяник* [ПРО ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ СТАТУСУ СТУДЕНТА ЯК АКТИВНОГО СУБ'ЄКТА ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ](#)
- Олег Володимирович Березюк* [ВІРТУАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ “ДОСЛІДЖЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ШУМУ” З ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ](#)
- Віра Андріївна Петрук* [АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ПАНДЕМІЇ](#)
- Олександр Володимирович Кобилянський, Віталій Григорович Донець* [ОРГАНІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ІНКЛЮЗІЇ](#)
- Сергій Сергійович Пугач, Віталіна Миколаївна Пугач* [ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я](#)
- Павло Васильович Пенцак, Володимир Васильович Миколайчук, Ігор Богданович Дуфанець* [ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ, ЯК СУЧАСНА ФОРМА ОСВІТИ](#)
- Руслан Валентинович Кузьменко, Олександр Михайлович Поповченко, Сергій Сергійович Степанов* [ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ](#)
- Софія Віталіївна Дембіцька, Ірина Миколаївна Кобилянська* [ЗМІСТ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ](#)
- Ольга Юріївна Пінаєва, Богдан Олегович Пінаєв* [ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ВОЛОНТЕРСЬКИХ ПРОЄКТІВ «МОЛЬФАР» СПРЯМОВАНИХ НА РЕАБІЛІТАЦІЮ ЗАХИСНИКІВ УКРАЇНИ](#)
- Яніна Германівна Скорюкова, Олена Валеріївна Слободянюк, Сергій Михайлович Марков* [ОСОБЛИВОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ІНЖЕНЕРНОЇ ГРАФІКИ В СИСТЕМІ JETIQ](#)
- Ірина Анатоліївна Клеопа, Віра Андріївна Петрук* [МАТЕМАТИЧНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ: КРИТЕРІЇ І ПОКАЗНИКИ ЇЇ ОЦІНКИ](#)
- Іван Вікторович Заюков, Наталія Олексіївна Васаженко, Олександр Володимирович Кобилянський* [ОСВІТНІЙ ЧИННИК РОЗВИТКУ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНИ](#)
- Інна Вікторівна Віштак* [ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВИВЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ](#)
- Роман Михайлович Горбатюк, Наталія Валентинівна Волкова* [ВИВЧЕННЯ СТАНУ СФОРМОВАНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ У ГАЛУЗІ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ](#)
- Віталій Васильович Кабак, Роман Михайлович Горбатюк* [ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС](#)
- Михайло Михайлович Ожга* [МЕТОД ПРОЄКТІВ ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ЗД ПРОЄКТУВАННЯ МАЙБУТНІМИ ІНЖЕНЕРАМИ-ПЕДАГОГАМИ](#)

- Роман Михайлович Горбатюк, Наталія Миколаївна Білан ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ЕНЕРГЕТИКІВ ДО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ ПРОЄКТНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
- Степан Вікторович Сіткар, Тарас Вікторович Сіткар ОГЛЯД КРИТЕРІЇВ НАДІЙНОСТІ ОСВІТНІХ ТЕСТІВ
- Наталія Олександрівна Рисинець МАЙНДМЕПШІНГ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ФАХІВЦІВ З МІЖНАРОДНОГО ПРАВА ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
- Микола Антонович Томчук, Людмила Олександрівна Цимбалюк ФАКТОРИ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА НАВЧАЛЬНУ МОТИВАЦІЮ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
- Олексій Васильович Матвійчук, Любов Романівна Владика ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ
- Софія Віталіївна Дембіцька, Олена Сергіївна Баранецька, Сабіна Лісіца ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СЕРВІСІВ ВІДЕОЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ
- Софія Віталіївна Дембіцька, Олена Сергіївна Баранецька ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З ОХОРОНИ ПРАЦІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ
- Марина Олександрівна Мясковська, Наталія Олексіївна Васаженко, Ірина Миколаївна Кобилянська ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ПОШИРЕННЯ ПАНДЕМІЇ
- Софія Віталіївна Дембіцька, Ірина Миколаївна Кобилянська, Олександр Володимирович Кобилянський СТРУКТУРА ПЕДАГОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ФАХІВЦІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ
- Зоряна Сергіївна Оніпко ДИДАКТИЧНІ ВИМОГИ ДО ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ
- Юлія Сергіївна Соколан ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ПРАЦІ»
- Олександр Васильович Поліщук СПОСОБИ ТА ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
- Микола Антонович Томчук, Марія Петрівна Козеренко ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ЗАНЯТЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕСТІВ У ГУГЛ-ФОРМІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
- Світлана Василівна Нагорняк ВИМОГИ СУЧАСНОСТІ У ВЗАЄМОСТСУНКАХ ВИКЛАДАЧА ТА СТУДЕНТА
- Наталія Василівна Мукан, Любов Василівна Дольнікова ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН СТУДЕНТАМИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА/ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»
- Олена Володимирівна Гречановська НАВЧАЛЬНО-ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ВИВЧЕННЯ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН У ТЕХНІЧНИХ ЗВО
- Ірина Володимирівна Хом'юк, Віктор Вікторович Хом'юк САМОСТІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ
- Даскал Марія Валеріївна, Мещерякова Оксана Петрівна МЕТОД ЦІЛЬОВОЇ РЕАКТИВАЦІЇ ПАМ'ЯТІ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС

Луцький національний технічний університет
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

Анотація

Розглянуто особливості впровадження інформаційних систем в процес підготовки здобувачів вищої освіти. Встановлено основні підходи, що використовуються при оцінюванні якості інформаційних систем. Виокремлено дидактичні та методичні вимоги, які конкретизують ступінь відповідності інформаційної системи середовищу підготовки майбутнього фахівця.

Ключові слова: *інформаційна система, якість освіти, засоби навчання, освітній процес, інноваційні освітні технології.*

Abstract

Peculiarities of introduction of information systems in the process of preparation of higher education applicants are considered. The main approaches used in assessing the quality of information systems are established. Didactic and methodical requirements are specified, which specify the degree of conformity of the information system to the training environment of the future specialist.

Key words: *information system, quality of education, teaching aids, educational process, innovative educational technologies.*

Інформаційні системи (ІС) забезпечують приймання інформації, її перетворення, опрацювання, збереження і передачу результатів опрацювання споживачу: людині, машині, іншій інформаційній системі. Згідно загально прийнятого визначення ІС являє собою комплекс інформаційних, технічних, програмних та організаційних засобів, необхідних для автоматизованого опрацювання інформації.

Під час реалізації та безпосереднього впровадження інформаційної системи в ній поєднуються такі процеси: введення інформації, отриманої з джерел інформації; опрацювання (перетворення) інформації; зберігання вхідної і опрацьованої інформації; виведення інформації, призначеної для користувача; відправка/отримання інформації мережею [1].

Принципи побудови інформаційних систем є відносно сталими. Але різноманітність сфер і форм застосування сучасних інформаційних технологій породжує велику різноманітність способів їх класифікації відносно конкретної сфери використання ІС. Зокрема, до найбільш традиційних їх різновидів відносять інформаційно-довідкові чи інформаційно-пошукові системи. Основна мета у використанні ІС – оперативне отримання відповідей на запити користувачів в діалоговому режимі.

Характерною властивістю інформаційної системи є великий обсяг збережених даних, їх постійна оновлюваність. Зазвичай користувач бажає отримати відповідь на свій запит швидко, тому якість системи багато в чому визначається швидкістю пошуку даних і видачі відповіді. При роботі інформаційно-довідкової системи не використовуються складні методи обробки даних. Сховище інформації, з якою працює інформаційно-довідкова система називається базою даних. Прикладом такої системи є інформаційно-довідкова система великої бібліотеки (наприклад, електронний репозитарій ЗВО), що дозволяє визначити наявність в бібліотеці потрібної книги чи підібрати добірку літератури по заданій тематиці. Пошукові сервери Інтернету – це інформаційно-довідкові системи мережових ресурсів [2].

Аналіз літератури та практичного стану питання показує, що вітчизняні та закордонні вчені напрацювали різноманітні підходи до оцінки, в тій чи іншій формі, результатів впровадження інформаційних систем. Серед найбільш відомих дослідників даного питання є О. Дорохов та І. Золотарева. Кожному з них притаманні певні переваги, недоліки, особливості застосування, обсяг необхідних вхідних даних, рівень обґрунтованості, глибини, достовірності результатів.

На сучасному етапі інформатизації суспільства вирішення проблеми якості освіти суттєво

залежить від забезпечення освітнього процесу інформаційними дидактичними системами, важливою складовою яких, у цьому контексті, є електронні засоби навчального призначення. Одним із найбільш вживаних підходів щодо оцінювання таких систем являється підхід до оцінки якості використовуваної ІС, тому на перший план виходять питання управління якістю програмних засобів навчального призначення, як підкласу електронної дидактичної ІС.

Під якістю ІС навчального призначення можна розуміти ступінь, до якої сукупність властивостей програмного продукту здатна задовольнити потреби навчального процесу, сприяти досягненню цілей навчання. Категорія «якість» є предметом дослідження кількох галузей наукового пізнання, таких як аксіологія, квалітологія, кваліметрія та інших, в яких розроблено специфічні підходи до визначення поняття «якість» взагалі, які необхідно поширити на поняття «якість інформаційних систем» [1].

Проблеми оцінювання якості інформаційних систем, а саме ІС навчального призначення активно досліджуються і вирішуються в наукових установах та організаціях різних країн. Зокрема, це такі міжнародні організації, як ISO/IEC, IMS, IEEE та інші, діяльність яких присвячена розробленню стандартів у галузі інформаційних технологій [4].

Україна бере участь у роботі інтернаціональних колективів, які докладають зусиль до формалізації та уніфікації умов і правил функціонування операційних середовищ комп'ютерів, стандартизуючи різного роду інтерфейси. Зокрема, у межах підкомітету SC 36 комітету JTC1 ISO/IEC за останні роки було гармонізовано низку стандартів у галузі освіти, навчання та підготовки [5].

Визначення параметрів оцінювання якості інформаційних систем є важливим етапом розробки науково обґрунтованих вимог до їх якості, що потребує врахування тенденцій розвитку ЗВО та розвитку ІКТ в цілому. В той час, як сукупність дидактичних, психолого-педагогічних, ергономічних вимог розглядається багатьма авторами, такими як І. Вострокнутов, М. Жалдак, В. Лапінський, Ю. Машбиць, І. Роберт, суттєві питання теорії оцінки якості, що стосуються термінології, визначення системи найбільш значущих параметрів, пошуку ефективних підходів і методів оцінювання, класифікації вимог залишаються актуальними.

У сфері оцінки якості інформаційних систем одним з найбільш важливих є стандарт ISO/IEC 9126-1. У ньому наведено п'ять критеріїв, що стосуються також і програм навчального призначення: функціональність; надійність; ефективність; наявність зручного супроводу; здатність до транспортування до інших систем, програмного оточення [3].

Поряд з цим, стандарти практично не охоплюють дидактичних, психолого-педагогічних, ергономічних показників якості інформаційних систем навчального призначення. Саме ці показники потрапляють у центр уваги у зв'язку з розробленням вимог до систем електронного навчання, формування нормативно-правової бази їх використання.

Як показують дослідження І. Антошина, І. Вострокнутова, В. Домрачева, І. Роберта, І. Ретинської, оцінювання якості ІС навчального призначення автори пропонують здійснювати по чотирьох напрямках, серед яких: психолого-педагогічні показники, з якими тісно пов'язана група змістовно-методичних показників, а також дизайн-ергономічні та техніко-технологічні показники якості електронної педагогічної продукції. У групі психолого-педагогічних показників можна виділити групу дидактичних показників, які ґрунтуються на принципах організації навчального процесу, із застосуванням як засобів навчання взагалі, так і засобів інформаційних технологій зокрема. Існує підхід, згідно якого розглядають як окрему групу також техніко-педагогічні показники.

Перелічимо основні типи параметрів, що можуть бути використані при оцінюванні якості інформаційних систем навчального призначення [1]: психолого-педагогічні параметри (дидактичні, методичні; обґрунтування вибору тематики навчального курсу, перевірка на педагогічну доцільність використання та ефективність застосування); технічні параметри; ергономічні параметри; естетичні параметри; санітарно-гігієнічні параметри.

Найбільш поширені підходи до організації комплексної експертизи якості охоплюють оцінювання техніко-технологічних, психолого-педагогічних і дизайн-ергономічних аспектів створення та використання освітніх електронних видань і ресурсів. Зокрема, на першому етапі знайомляться з програмним засобом і методичним матеріалом, потім проводять попередні вимірювання та оцінки ергономічних характеристик [5].

Наступним етапом оцінювання є, власне, дизайн ергономічна експертиза. На даному етапі експертної діяльності проводиться оцінка якості інтерфейсних компонентів ІС і ресурсів, їх відповідності єдиним ергономічним, естетичним та здоров'язбережувальним вимогам.

Проблема визначення відповідності психолого-педагогічним вимогам – найбільш складна. Немає

однозначного методу і підходу для їх оцінювання, методологічні засади визначення показників потребують подальшого розвитку. Тому в кожному випадку це питання вирішується по-різному. Показники можна оцінювати експертним методом, можна – методом експерименту, краще всього – комбінований метод. Все залежить від того, що вдається реалізувати на практиці.

Крім того, в процесі експертизи фахівці мають оцінити ступінь відповідності освітньої ІС дидактичним і методичним вимогам, серед яких виділяють наступні [5]: науковості; доступності; проблемності; наочності; свідомості навчання; самостійності та активізації діяльності, систематичності і послідовності навчання; міцності засвоєння знань; єдності освітніх, розвиваючих і виховних функцій, адаптивності; інтерактивності; реалізації можливостей комп'ютерної візуалізації навчальної інформації; розвитку інтелектуального потенціалу; системності та структурно-функціональної зв'язаності подання навчального матеріалу; повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу навчання; врахування своєрідності і особливостей конкретної навчальної дисципліни; врахування специфіки відповідної науки; відображення системи наукових понять навчальної дисципліни; надання можливості контрольованих тренувальних дій.

Випробування інформаційних систем з точки зору відповідності психолого-педагогічним характеристикам також доцільно проводити на експериментальних майданчиках. Оскільки критерії стосуються безпосередньо роботи здобувачів освіти з даним засобом, то в якості експертів бажано залучати методистів закладів за профілем розроблених інформаційних систем навчального призначення, викладачів інформатики, а також провідних викладачів-предметників, які використовуватимуть програмний засіб.

Деякі з розглянутих параметрів оцінюванні якості інформаційних систем передбачають постановку педагогічного експерименту. Оскільки педагогічний експеримент в тій чи іншій мірі, але все-таки є експериментом над живими дітьми, то йому має передувати попередній розгляд ІС експертами, потім проведення його випробування і лише потім проведення експерименту [1].

Висновки. Питання, пов'язані із застосуванням ІС в процесі підготовки здобувачів освіти, зокрема виклад із їх допомогою навчального матеріалу, відповідність психолого-педагогічним, ергономічним і санітарним нормам роботи з обчислювальною технікою є одними з найбільш важливих в їх оцінці та подальшого впровадження в освітній процес. Перспективи дослідження в даному напрямі передбачають виокремлення ключових методик, а також обґрунтування педагогічних умов та шляхів впровадження інформаційних систем у практику підготовки здобувачів освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антошина, І. В. & Домрачов, В. Г. (2004). Основні тенденції оцінювання якості програмних засобів. *Наук. журн. Якість, Інновації, Освіта*, 70–75.
2. Басюк, Т. М. (2014) Основні підходи до побудови програмних засобів візуалізації даних. *Зб. наук. стат. Львівського національного університету «Львівська політехніка»*, № 4, 36-41.
3. Вострокнутов, І. Є. (2010). Теорія і технологія оцінки якості програмних засобів навчального призначення. Київ.
4. Копаєв, О. В. (2010) Вплив сучасних інформаційних технологій на вивчення основ алгоритмізації в середній школі. (с. 15-20). Київ.
5. Філінюк, М. А., Багацький, В. О., Ліщинська, Л. Б. (2012). Критеріальне оцінювання ефективності інформаційних систем. Вінниця: ВНТУ.

Кабак Віталій Васильович – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри цифрових освітніх технологій, Луцький національний технічний університет, e-mail: kabak.volyn@gmail.com.

Горбатюк Роман Михайлович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри машинознавства і транспорту, Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка, e-mail: gorbaroman@gmail.com.