

УДК 378

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-7\(21\)-360-372](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-7(21)-360-372)

**Кривонос Олександр Миколайович** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0002-4211-6541>

**Яценко Оксана Іванівна** асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0003-4983-2775>

**Яценко Олександр Сергійович** асистент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0001-8270-9934>

### ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СКРІНКАСТИНГУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ»

**Анотація.** Реформування сучасної освіти, що зумовлене суспільними та соціально-економічними змінами у світі та модернізація системи вищої освіти ставлять нові вимоги як до процесу навчання так і до особистості сучасного фахівця, професійна підготовка якого має відповідати вимогам часу.

На основі аналізу наукових праць вітчизняних та зарубіжних науковців зроблено висновок, що використання навчальних відео покращує процес засвоєння нового матеріалу та підвищує рівень залучення студентів в навчальний процес, а інструкції практичних завдань в яких візуалізується послідовність дій (відеоінструкції) є більш ефективними ніж ті, що надаються у вигляді роздрукованих текстів або електронних документів.

У статті висвітлено поняття «скрінкаст» та «скрінкасти», розкрито їх значення, історію виникнення та особливості використання в роботі та вивченні ІТ-дисциплін.

Авторами проаналізовано можливості використання технології скрінкастингу при вивченні освітніх компонент «Комп'ютерні мережі» та «Адміністрування комп'ютерних мереж». Розглянуто особливості та механізми використання скрінкастів на лекційних заняттях, лабораторних і практичних роботах, під час виконання індивідуальних та самостійних завдань та в проектній діяльності. Висвітлено переваги та основні проблеми

впровадження скрінкастів в освітній процес. Зроблено висновок, що дана технологія може використовуватися як самостійний спосіб розробки електронних навчальних матеріалів, а також виступати в якості додаткової технології при створенні великих освітніх ресурсів. Виявлено головні завдання, що постають перед викладачем, який впроваджує скрінкасти в освітній процес.

Розглянуто основні навички, які можна розвинути у студентів з допомогою скрінкастів, а саме: комунікативні, творчі здібності, співробітництво, критичне мислення тощо.

Акцентовано увагу на тому, що результатом використання скрінкастів в системі освіти є її успішна модернізація та вдосконалення процесу підготовки фахівців.

**Ключові слова:** комп'ютерні мережі, навчальне відео, скрінкастинг.

**Kryvonos Oleksandr Mykolaiovych** Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Pedagogy), Docent Department of Computer Science and Information Technology, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velyka Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0002-4211-6541>

**Yatsenko Oksana Ivanivna** Assistant Department of Computer Science and Information Technology, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velyka Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0003-4983-2775>

**Yatsenko Oleksandr Serhiiiovych** Assistant Department of Computer Science and Information Technology, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velyka Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (0412) 43-14-17, <https://orcid.org/0000-0001-8270-9934>

## THE SCREENCASTING TECHNOLOGY USAGE IN TEACHING OF "COMPUTER NETWORKS" COURSE

**Abstract.** The modern education reformation caused by social, social and economic changes in the world and the modernization of the higher education system set new requirements for the learning process and a modern specialist's personality as well, whose professional training must conform to demands of the time.

Based on the analysis of the Ukrainian and foreign scientists' works, it can be concluded that the use of educational videos improves the process of learning new material and increases the level of students' involvement in the education. Moreover, the instructions for practical tasks in which the sequence of actions is visualized

(video instructions) are more effective than those provided in the form of printed texts or electronic documents.

The article highlights the concepts of "screencast" and "screencasts", gives their definitions, the history of their origin and peculiarities of their usage at work and in IT courses studying.

The authors analyzed the possibilities of using a screencasting technology while studying the educational components "Computer networks" and "Computer networks administration". In this article, we provide an overview of peculiarities and screencasts usage at lectures, laboratory and practical classes, during individual and independent tasks and in project work. The study highlights advantages and main problems of the screencasts implementation into education. The conclusion is that this technology can be used as an independent way of developing electronic educational materials, and it can also be used as an additional technology when creating large educational resources. The paper presents main tasks which the teacher faces while implementing screencasts in education.

The main skills that can be developed in students with the help of screencasts are examined. Among them are communicative, creative abilities, cooperation, critical thinking, etc.

The research focuses on the fact that the result of the screencasts usage in the education system is its successful modernization and the process of training specialists' improvement.

**Keywords:** computer networks, educational video, screencasting, screencast.

**Постановка проблеми.** Пандемія COVID-19, а потім і введення військового стану в Україні призвели до того, що більшість навчальних закладів всіх рівнів акредитації змушені перейти до дистанційної чи змішаної форм навчання. Для викладачів, які ніколи не розробляли онлайн курси та не проводили заняття з використанням технологій дистанційного навчання, цей перехід виявився занадто швидким і не завжди вдалим. Для багатьох це означало проведення уроків через платформи відеочату в реальному часі (Zoom, Google Meet тощо). Тут на допомогу і викладачу і студенту приходять відео.

Як показує досвід викладання дисциплін «Комп'ютерні мережі», «Адміністрування комп'ютерних мереж» та й загалом інформаційних систем і технологій на будь-якому рівні – від роботи з прикладними програмами до налаштування складних інформаційних систем – в більшості випадків зводиться до розуміння і запам'ятовування певних послідовностей дій, що забезпечують досягнення потрібного результату. З цього випливають особливості викладання ІТ-дисциплін:

– на етапі пояснення нового матеріалу студенти повинні отримати від викладача навчальні матеріали, що дадуть можливість не лише прочитати про

якісь послідовності дій для налаштування того чи іншого програмного продукту чи об'єкту, а й побачити процес налаштування в реальному часі;

- на етапі навчання студент має отримати інструкцію, що містить покроковий опис послідовності дій, що потрібні для досягнення результату;
- на етапі перевірки рівня засвоєння знань успішність оволодіння повинна оцінюватися не тільки підсумковим документом, що містить звіт з описом чи скрінами виконаних завдань (або налаштованою системою), а й знанням правильної послідовності дій для отримання потрібного результату.

Інструкції користувачеві зазвичай надаються у вигляді роздрукованих текстів або електронних документів. Але набагато більш зрозумілими і зручними, з точки зору студента, є інструкції, в яких візуалізується послідовність дій, тобто операції з об'єктами явно відображаються.

У зв'язку з вищесказаним виділяється наступна група дидактичних і методологічних проблем:

1. Як зафіксувати процес досягнення бажаного результату в зручній для студента та викладача формі?
2. Яким чином реалізувати використання покрокової інструкції в процесі навчання?
3. Як забезпечити перевірку засвоєння студентом необхідної послідовності дій?

Додатковими вимогами при вирішенні цих завдань повинна бути простота та доступність технологій, що використовуються, їх наявність, кросплатформний характер як самих технологій так і створених з їх допомогою інструкцій (зокрема, забезпечення можливості їх відтворення на мобільних пристроях).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в процесі навчання ідея не нова, але останнім часом, у зв'язку з впровадженням дистанційної та змішаної форм навчання, вона стає особливо актуальною, що і знаходить своє відображення в наукових працях вітчизняних та зарубіжних науковців. Так ролі ІКТ для підготовки майбутніх фахівців та особливостей їх використання в освітньому процесі присвячені праці Стойки О., Панченко О., Самарук Н., Іконнікової М., Жалдака М., Спіріна О., Морзе Н., Бикова В., Литвинової С. та ін.

Не залишається поза увагою і питання використанні відео. Результати досліджень Едгара Дейла [1], що започаткував застосування аудіо-візуальних матеріалів в навчанні, свідчать, що перегляд відео та спостереження за демонстрацією є одним з найбільш ефективних методів пасивного сприйняття матеріалу. Бучинська Д. зазначає, що «в процесі навчання доцільним є використання навчального відео, оскільки слуховий та зоровий аналізатори є домінуючими каналами сприйняття навчального матеріалу», а «використання відеоматеріалів значно покращує ефективність навчального процесу, спонукає до комунікативної діяльності та дозволяє засвоїти до 65% матеріалу» [2].

В роботах [2, 3, 4] описано типи відео, що можуть бути використані в початковому процесі. Проаналізувавши зазначені праці можна виділити такі основні типи освітнього відео: скрінкасти, відео з інструкціями, відео з ведучим, інтерактивні відео, демонстрації, навчальні фільми, відеотаймлайн, відеоінфографіка, 3D-візуалізація.

Але не всі відео будуть корисними та цікавими для студентів. У дослідженні «How video production affects student engagement: an empirical study of MOOC videos» Philip J. Guo, Juho Kim і Rob Rubin [5] використали дані 6,9 мільйонів відеосесій на онлайн-курсах, вимірюючи залучення слухачів до початкового процесу за тим, як довго вони переглядали відео та чи відповідали на запитання для перевірки отриманих знань. В результаті цього дослідження дійшли висновку, що відео має важливе значення для онлайн-навчання, але виявили, що деякі типи відео сприймаються краще, ніж інші. Так було доведено, що більш привабливими є:

- короткі відео (до 15 хвилин);
- відео, в якому відео з доповідачем перемежується слайдами (в порівнянні з відео, що містить лише слайди);
- відео, де доповідачі говорять досить швидко та з ентузіазмом.

Особливостям створення ефективних навчальних відео та особливостям їх використання присвячені роботи Табакова В., Литвин О., Ворох А. та Маковецької В.; описують процес використання скрінкастів: Кудзіновська І., Устиченко О, Гудошник О., Дуценко О. та ін. Так Устиченко О та Гудошник О. зробили огляд практичних наукових досліджень, що описують досвід використання технології скрінкастингу в трьох основних напрямках: в освіті, як інструменту веб-історії та як медійної технології і роблять висновок, що «технологія є повноцінним самостійним напрямом розвитку комп'ютерно-опосередкованих комунікацій і, попри велике коло проблемних питань (генерування нових сенсів, трендовість і можливість швидкого забуття та ін.), має перспективу на розширення поля її застосування» [6].

Переваги та недоліки використання скрінкастів вивчають також і зарубіжні вчені. Особливості використання скрінкастів та їх ефективності під час лекцій досліджували науковці Ізраїлю [7], США [8], Шотландії [9] та ін. Узагальнивши їх досвід можна зробити висновок, що технології скрінкастингу в навчальному процесі мають свої переваги та недоліки. До недоліків можна віднести: відсутність зворотного зв'язку, ізольованість слухачів; перевагами є: гнучкість, можливість індивідуалізації навчальних завдань, легкість доступу до матеріалів тощо.

Незважаючи на значну кількість наукових праць, що розкривають роль та особливості застосування ІКТ навчальному процесі недостатньо висвітленим є питання використання відео для викладання освітніх компонент

«Комп'ютерні мережі», «Адміністрування комп'ютерних мереж» та ІТ-дисциплін загалом.

**Мета статті** – обґрунтувати необхідність використання скрінкастів при викладанні освітньої компоненти «Комп'ютерні мережі» та розглянути особливості їх використання на різних видах навчальних занять (лекціях, лабораторних та практичних заняттях, при самостійній роботі тощо).

**Виклад основного матеріалу.** Як показало опитування 83,7 % студентів хотіли б, щоб викладачі використовували відео в навчальному процесі під час пояснення нового матеріалу, і найбільш актуальним, на думку студентів, є використання відео під час дистанційного навчання (63,3 %), самостійної роботи та в інструкціях до лабораторних робіт [2].

Важко переоцінити роль відеоінструкцій в повсякденному житті ті професійній діяльності. Дослідження показують, що коли люди шукають відповіді на свої запити, вони віддають перевагу перегляду відео. Зокрема, 83 % користувачів, що шукають відповіді на свої запитання, віддають перевагу перегляду відео навчальних матеріалів перед аудіо чи текстовим контентом; а 66 % працівників виконують завдання швидше і краще, коли інструкції представлені візуально, та засвоюють інформацію на 7% швидше [10].

Проаналізувавши наукові доробки можна зробити висновок, що найбільш доцільною для організації навчання при викладанні ІТ-дисциплін в умовах дистанційної та змішаної форм навчання буде технологія скрінкастингу.

Скрінкастинг – технологія, що забезпечує фіксацію послідовності екранних конфігурацій, досить добре розвинені – це технології захоплення відео з екрану, яка в останні кілька років виділилась в самостійний напрямок.

Скрінкастинг (англ. Screen – екран та Broadcasting – передача, мовлення) – процес створення аудіо- та відеоінформації, що дозволяє передавати для широкої аудиторії відеопотік із записом того, що відбувається на комп'ютері користувача. Особливістю його є можливість задіяти одразу кілька «каналів сприйняття інформації»: зоровий, моторний і слуховий [11]. Скрінкаст – цифровий відеозапис екрану комп'ютера, який зазвичай містить звуковий супровід. Від скріншоту (знімку екрану) він відрізняється тим, що замість статичної картинки користувач записує відео, що демонструє покроковий процес роботи та супроводжує його розповіддю або коментарями.

Поняття «screencast» було введено Джоном Уделлом в 2004 році [12]. Нова ідея швидко набула популярності. Великі ІТ-компанії, наприклад, Microsoft, стали використовувати скрінкасти з метою презентації нових програмних продуктів. З часом скрінкасти також активно використовуються в освітніх процесах. Його широко застосовують учні та викладачі шкіл, вузів, співробітники бібліотек.

Технологія скрінкастингу спочатку була спрямована на розробку інтерактивних демонстрацій програмних продуктів, а в наш час

використовується переважно для створення навчальних матеріалів з володіння комп'ютерними програмами. Але використання скрінкастингу не обмежується цією сферою. Скрінкастинг може успішно використовуватися при розробці найрізноманітніших навчальних матеріалів будь-яких галузей знань [13, 14]. Досить зручно використовувати цю технологію при наявності готових мультимедійних презентацій. Навчальні матеріали, створені за допомогою скрінкастингу, можуть використовуватися як самодостатні програмні продукти на аудиторних заняттях і в самостійній позакласній роботі студентів, а також поєднуватися з іншими засобами навчання і впроваджуватися в готові курси, наприклад, в системах дистанційного навчання.

Для створення скрінкастів використовують спеціальне програмне забезпечення. Серед цих програм багато вільно поширюваних продуктів, в тому числі хмарних. Як правило, системи прості для вивчення та використання. Загальна ідея їх роботи полягає в тому, щоб надати розробнику можливість запису (збереження) дій, що відбуваються на екрані (або його частині) одночасно з голосовим коментарем або зображенням з веб-камери. При використанні простих систем (наприклад, Bandicam, OBS Studio, Aowersoft) підсумковий файл із записом відразу генерується і зберігається. При створенні більш якісних скрінкастів, первинний запис обробляється за допомогою відеоредактора (наприклад, VSDC Free Video Editor), що дає можливість вносити зміни в первинний запис, окремо записувати і накладати на аудіо- або відеодоріжку, включати мітки, елементи управління і т. д. Підсумковий файл можна зберегти в форматах avi, mp4 або swf, але з кроссплатформної точки зору перевагу слід віддати формату mp4.

При виборі інструментів для створення скрінкастів в процесі навчання варто враховувати: зручність та мову інтерфейсу, спосіб запису відеороликів, можливість редагування створеного матеріалу, кроссплатформність, можливість публікації в мережі Інтернет чи запису на носії інформації, наявність інструкції для користувачів, технічної підтримки, вартість та ін. [15]

Проаналізувавши програмне забезпечення для створення скрінкастів можна сказати, що для розробки навчальних матеріалів на основі технології екранного відео найбільш доцільним буде використання таких програм з безкоштовною ліцензією: Jing, CamStudio, Webinaria, Wink, UltraVNC Screen Recorder, Windows Media Encoder, BB FlashBack Express, Krut та ін.

*Методи використання скрінкастів в навчальній діяльності.* При описі методів автори спираються на досвід викладання дисциплін «Комп'ютерні мережі», «Комп'ютерні мережі та Інтернет», «Адміністрування комп'ютерних мереж» бакалаврам фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка (ЖДУ). Разом з тим варто відмітити, що даний метод може бути використаний і при викладанні будь-яких інформаційних систем та технологій, що передбачають засвоєння складних послідовностей та алгоритмів дій.

*Скрінкасти на лекціях* – це досить очевидний напрямок їх використання. Крім збільшення наочності матеріалу, що викладається, слід відзначити й ряд додаткових позитивних факторів:

1. Більш раціональне використання лекційного часу:

– слухачі звільняється від необхідності робити нотатки про представлений матеріал у зв'язку з подальшою наявністю лекційних скрінкастів;

– викладачу, під час читання лекції, непотрібно відкривати додатки, налаштовувати їх і т. д.

2. Активізація освітньої діяльності студентів на лекції шляхом залучення їх до спільної дискусії та пошуку вирішення поставленої технологічної проблеми.

На лекційних заняттях можна використати заздалегідь підготовлені викладачем скрінкасти або скористатись матеріалами, що викладені у відкритих джерелах інформації, або розроблені студентами в рамках індивідуального навчання. Тривалість відео, як правило, становить 5-10 хвилин.

Специфіка використання відео при пояснення нового матеріалу ще й в тому, що при поданні скрінкастів звук вимикається – викладач коментує дії, що демонструються, а також сам визначає порядок викладу – зупинку показу, повторення, зосередження уваги слухачів на певних моментах і т. д.

*Скрінкасти в лабораторних або практичних роботах.* У випадку використання скрінкастів на лабораторних заняттях студенти отримують:

– текстові матеріали (в електронному чи друкованому вигляді), що містять інформацію про порядок виконання роботи;

– один або кілька навчальних скрінкастів, що ілюструють послідовність виконання дій;

– викладач при необхідності надає індивідуальну консультаційну допомогу.

Скрінкасти пов'язані з лабораторними чи практичними роботами і розробляються спеціально для них (з акцентом на конкретні програмно-технологічні системи, розробка чи налаштування яких передбачається). Розробка здійснюється викладачем або слухачами в рамках індивідуальної проектної діяльності.

Окремо необхідно зупинитися на організації використання студентами скрінкастів в процесі виконання лабораторних робіт. В ході виконання завдань студент завантажує додаток, дії з яким навчається, на комп'ютер. Студент змушений відкривати навчальний скрінкаст в іншому вікні і постійно перемикається між вікнами в ході виконання завдань роботи. Це не дуже зручно, оскільки значно уповільнює роботу і призводить до появи помилок. Альтернативним варіантом є паралельне використання двох екранів, на одному з яких відображається інструкція, а другим екраном може стати екран



мобільного пристрою – планшета, ноутбука, смартфона. Саме ця обставина визначає вимогу кросплатформних форматів програм для запису скрінкастів при їх підготовці.

*Скрінкасти в самостійній роботі.* На етапі виконання завдань з самостійної роботи, а також при підготовці до перевірки рівня засвоєння теоретичних відомостей, що винесені на самостійне опрацювання, студент звертається до скрінкастів як довідкових і навчальних матеріалів. Можна виділити наступні категорії скрінкастів, що можуть бути використані студентами:

- лекційні скрінкасти викладача;
- рекомендовані викладачем та самостійно знайдені скрінкасти, що розміщені в Інтернеті;
- скрінкасти до лабораторних робіт;
- скрінкасти-звіти про виконання самостійних практичних завдань;
- скрінкасти, що містять звіти про проектну діяльність студентів (у тому числі попередні роки навчання).

Всі ці скрінкасти можуть бути розміщені на освітньому порталі університету Проджект або в хмарі дисципліни.

Важливим з дидактичної точки зору є використанням скрінкастів у звітах студентів про самостійну та індивідуальну роботу. У цьому випадку студент записує і коментує кроки виконання навчального завдання у вигляді скрінкаста і надає його для перевірки. Це дозволяє викладачу контролювати засвоєння студентом процесу роботи з системою – знання послідовності операцій, коректне використання інструментарію, розуміння змісту параметрів, що встановлюються, знання та розуміння термінів тощо.

При використанні скрінкастів для організації самостійної роботи студентів потрібно дотримуватись таких основних правил:

- запропонувати студентам прості у використанні додатки для створення скрінкастів (це можуть бути програми для захоплення екрану та для обробки відео);
- на першому лабораторному (практичному) занятті довести до відома студентів змістовні та технологічні вимоги до звітів;
- пояснити основні принципи роботи з програмним забезпеченням (на першому лабораторному (практичному) занятті для цього було відведено 25 хвилин);
- тривалість відео, записаного студентом, становить близько чотирьох хвилин – зазвичай цього достатньо, щоб продемонструвати послідовність виконуваних дій;
- важливо, щоб студент записував скрінкаст тільки після того, як знайшов правильне рішення і виконав завдання; це, в свою чергу, вимагає

багаторазового повторення фрагментів дій, що забезпечує їх краще засвоєння; цьому також сприяє необхідність говорити вголос і коментувати свої дії при записі скрінкастингу; іншими словами, завдяки використанню скрінкастингу в звітах можна гарантувати оволодіння бажаною програмною системою або технологією.

Переваги використання скрінкастів для перевірки самостійної роботи студентів з точки зору контролю знань:

– при перевірці роботи викладачу не завжди потрібно переглядати скрінкаст в повному обсязі – як правило, досить перевірити запис декількох основних моментів, що скорочує час перевірки до 1-1,5 хвилини;

– оскільки скрінкасти містять голосові коментарі або дозволяють бачити автора, навіть при однаковому змісті завдання, студент змушений записувати скрінкаст строго самостійно – використання цього методу виключає можливість запозичення результату завдання у когось;

Необхідність створення скрінкастів у звітах створює додаткову мотивацію у багатьох студентів і підвищує інтерес до вивчення дисципліни; також слід відмітити бажання творчо підійти до оформлення скрінкаста – використання музичного фону, написів, текстових коментарів і т. д.

*Скрінкасти в проектній діяльності.* Специфіка викладання дисциплін «Комп'ютерні мережі» та «Адміністрування комп'ютерних мереж» полягає в тому, що вона була побудована на основі інформаційно-технологічної моделі навчання, яка, зокрема, передбачає обов'язкове виконання всіма студентами індивідуальних професійно-орієнтованих проектів. Приклади тем для таких завдань: «Проектування комп'ютерної мережі навчального закладу (враховуються точки wi-fi, можливість розширення мережі)», «Спроекувати комп'ютерну мережу для роботи бухгалтерії (забезпечити мережеві заходи безпеки та можливість розширення мережі)». Звичайно, головним завданням було проектування мережі, підбір обладнання та економічні оцінки. Студент представляє скрінкаст як елемент звіту про виконаний проект. При цьому він самостійно визначає як контент, так і технології реалізації скрінкасту. Надалі здійснюється публічний захист проекту з демонстрацією скрінкастів в якості презентаційного матеріалу.

Доступ до матеріалів, що розроблені в процесі викладання дисципліни, мають як викладачі, так і студенти. Також використовується опція розміщення скрінкастів у хмарі дисципліни. У всіх випадках адміністрування прав доступу здійснює викладач, який веде дисципліну. Якщо використовуються скрінкасти, які знаходяться у вільному доступі в інтернеті, студентові надається посилання на ресурс

**Висновки.** В описаному дослідженні автори спробували реалізувати ідею комплексного застосування скрінкастингу на всіх етапах викладання

освітніх компонент «Комп'ютерні мережі» та «Адміністрування комп'ютерних мереж». Отриманий досвід дозволяє відзначити такі моменти:

1. Методи навчання з використанням скрінкастів активізують і розвивають пізнавальну і творчу активність студентів, підвищують ефективність навчального процесу, дозволяють формувати і оцінювати професійні компетентності, а також до розряду інтерактивних, оскільки орієнтовані на комунікативні та колективні форми навчальної діяльності (перехресне оцінювання, спільне обговорення).

2. Скрінкасти, створені студентами, акумулюються в інформаційній базі дисципліни – вони доступні для перегляду і вивчення всіма студентами; таким чином, навчально-інформаційний ресурс дисципліни розвивається завдяки зусиллям не тільки викладача, а й самих студентів.

3. Скрінкастинг може виступати складовою педагогічних технологій викладання ІТ-дисциплін, оскільки сприяє гарантованому освоєнню студентами необхідних дій.

4. Скрінкастинг як форма викладу інструкцій та інструкцій по роботі зі складними апаратно-програмним забезпечення в даний час стає все більш популярним, витісняючи паперові та статичні електронні посібники. Володіння технологіями створення скрінкастів і методиками їх застосування як навчального засобу можна віднести до професійно значущих компетенцій як вчителів інформатики так ІТ-фахівців, діяльність яких пов'язана з навчанням кадрів.

5. Описані вище методи використання скрінкастів в навчальному процесі можуть використовуватися не тільки при вивчання особливостей побудови, налаштування та адміністрування комп'ютерних мереж, але і будь-яких інформаційних систем і технологій, в яких необхідно засвоювати складні послідовності і алгоритми дій.

Отриманий нами досвід свідчить про безумовну дидактичну цінність і доцільність комплексного застосування скрінінгу в навчальних дисциплінах, пов'язаних з розробкою програмного забезпечення або систем інформаційних технологій. Скрінкастинг, з точки зору авторів, є найбільш зручною і простою у використанні технологією, що дозволяє записувати і додатково демонструвати або, при необхідності, контролювати послідовність екранних операцій.

Технологія скрінкастингу є одним з найбільш ефективних способів подачі навчального матеріалу. Скрінкастинг може використовуватися як самостійний спосіб розробки електронних навчальних матеріалів, а також виступати в якості додаткової технології при створенні великих освітніх ресурсів. Завдяки своїм можливостям скрінкастинг вже відіграє значну роль у серед технологій розробки електронних засобів навчання. На нашу думку в Україні в результаті розвитку електронного навчання інтерес до скрінінгу в навчальних закладах, безсумнівно, буде зростати.

**Література:**

1. Wagner R. W. Edgar Dale: Professional. Vol. 9, No. 2, Edgar Dale (Apr., 1970)/ P. 89-95. URL: <http://www.jstor.org/pss/1475566>.
2. Бучинська Д. Л. Використання відео в навчальному процесі – потреба сьогодення. International scientific conference «Open educational e-environment of modern University». 2015. С. 101-107. URL: [https://www.researchgate.net/publication/325759178\\_vikoristanna\\_video\\_v\\_navcalnomu\\_procesi\\_-\\_potreba\\_sogodenna/](https://www.researchgate.net/publication/325759178_vikoristanna_video_v_navcalnomu_procesi_-_potreba_sogodenna/).
3. Дущенко О. С. Особливості використання відеосервісу YouTube у навчальному процесі. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. Педагогічні науки. Вип. 4 (99). С. 95–106. URL: [https://doi.org/10.35433/pedagogy.4\(99\).2019.95-106/](https://doi.org/10.35433/pedagogy.4(99).2019.95-106/).
4. Вембер В. П., Бучинська Д. Л. Сучасні типи навчального відео та особливості їх використання у навчальному процесі. Освітологічний дискурс. 2016. № 1 (13). С. 19-29.
5. Philip J. Guo, Juho Kim, Rob Rubin. How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. URL: <http://up.csail.mit.edu/other-pubs/las2014-pguo-engagement.pdf>.
6. Устиченко О. Р., Гудошник О. В. Скринкастинг як інструмент комп'ютерно-опосередкованих комунікацій. Масова комунікація у глобальному та національному вимірах. 2020. Вип. 13. С. 127–132. DOI:10.5281/zenodo.3859865.
7. Ghilay Y. Math Courses in Higher Education: Improving Learning by Screencast Technology. GSTF Journal on Education. 2017. Vol. 4. No. 2. DOI: 10.5176/2345-7163\_4.2.10.
8. Shafer K. G. The proof is in the screencast. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 2010. Vol 10. No. 4. P. 383-410.
9. Winterbottom S. Virtual lecturing: Delivering lectures using screencasting and podcasting technology. Planet. 2007. Vol. 18. Issue 1. P. 6–8. DOI: 10.11120/plan.2007.00180006.
10. The Ultimate Guide to Easily Make Instructional Videos. URL: <https://www.techsmith.com/blog/instructional-videos/>.
11. Udell J. Fast-forward learning with screencasting. InfoWorld. 2005. URL: <https://www.infoworld.com/article/2671682/fast-forward-learning-with-screencasting.html>.
12. The Ultimate Guide: What is Screencasting and Why Use it? URL: <https://www.techsmith.com/blog/what-is-screencasting/>
13. Notess Greg R. Screencasting for Libraries. ALA TechSource. – Chicago, 2012. – 110p
14. Technical Documentation Know-How and Services. URL: <https://www.indoition.com/index.html>
15. Яценко О. І., Чумак Л. М. Критерії добору середовища навчання програмування для формування ІКТ-компетентності майбутніх учителів початкової школи. Інформаційні технології і засоби навчання, 2020, Том 78, №4. С. 219 – 236. DOI: 10.33407/itlt.v78i4.2912.

**References:**

1. Wagner, R. W. (1970). Edgar Dale. *Professional*, 9, 2, 89-95. Retrieved from <http://www.jstor.org/pss/1475566> [in English].
2. Buchins'ka, D. L. (2015). Viktoristannja video v navchal'nomu procesi – potreba s'ogodennja [he use of video in the educational process – today's need]. *International scientific conference «Open educational e-environment of modern University»*, 101-107. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/325759178\\_vikoristanna\\_video\\_v\\_navcalnomu\\_procesi\\_-\\_potreba\\_sogodenna/](https://www.researchgate.net/publication/325759178_vikoristanna_video_v_navcalnomu_procesi_-_potreba_sogodenna/) [in Ukrainian].
3. Dushhenko, O. S. (2019). Osoblivosti vikoristannja videoservisu YouTube u navchal'nomu procesi [Peculiarities of using the YouTube video service in the educational process]. *Visnik Zhytomir'skogo derzhavnogo universitetu imeni Ivana Franka. Pedagogichni nauki - Bulletin of Zhytomyr Ivan Franko State University. Pedagogical sciences*, 4 (99), 95–106. Retrieved from [https://doi.org/10.35433/pedagogy.4\(99\).2019.95-106/](https://doi.org/10.35433/pedagogy.4(99).2019.95-106/) [in Ukrainian].

4. Vember, V. P., Buchins'ka, D. L. (2016). Suchasni tipi navchal'nogo video ta osoblivosti ih vikoristannja u navchal'nomu procesi [Modern types of educational video and features of their use in the educational process]. *Osvitologichnij diskurs - Educational discourse*, 1 (13), 19-29 [in Ukrainian].
5. Philip, J. Guo, Juho, Kim, Rob, Rubin. (2014). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *up.csail.mit.edu* Retrieved from <http://up.csail.mit.edu/other-pubs/las2014-pguo-engagement.pdf> [in English].
6. Ustichenko, O. R., Gudoshnik, O. V. (2020). Skrinking jak instrument komp'juterno-oposeredkovanij komunikacij [Screencasting as a tool of computer-mediated communications]. *Masova komunikacija u global'nomu ta nacional'nomu vimirah - Mass communication in global and national dimensions*, 13, 127–132. DOI:10.5281/zenodo.3859865. [in Ukrainian].
7. Ghilay, Y. (2017). Math Courses in Higher Education: Improving Learning by Screencast Technology. *GSTF Journal on Education*, 4, 2. DOI: 10.5176/2345-7163\_4.2.10 [in English].
8. Shafer, K. G. (2010). The proof is in the screencast. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 10, 4, 383-410 [in English].
9. Winterbottom, S. (2007). Virtual lecturing: Delivering lectures using screencasting and podcasting technology. *Planet*, 18, 1, 6–8. DOI: 10.11120/plan.2007.00180006 [in English].
10. The Ultimate Guide to Easily Make Instructional Videos. *www.techsmith.com* Retrieved from <https://www.techsmith.com/blog/instructional-videos/> [in English].
11. Udell J. Fast-forward learning with screencasting. InfoWorld. 2005. *www.infoworld.com* Retrieved from <https://www.infoworld.com/article/2671682/fast-forward-learning-with-screencasting.html> [in English].
12. The Ultimate Guide: What is Screencasting and Why Use it? *www.techsmith.com* Retrieved from <https://www.techsmith.com/blog/what-is-screencasting/> [in English].
13. Notess, Greg R. (2012). *Screencasting for Libraries*. Chicago: ALA TechSource [in English].
14. Technical Documentation Know-How and Services. *www.indoition.com* Retrieved from <https://www.indoition.com/index.html> [in English].
15. Jacenko, O. I., Chumak, L. M. (2020). Kriterii doboru seredovishha navchannja programuvannja dlja formuvannja IKT-kompetentnosti majbutnih uchiteliv pochatkovoï shkoli [Criteria for selecting a programming learning environment for the formation of ICT competence of future primary school teachers]. *Informacijni tehnologii i zasobi navchannja - Information technologies and teaching aids*, 78, 4, 219 – 236. DOI: 10.33407/itlt.v78i4.2912 [in Ukrainian].