

ВИЩА ШКОЛА

УДК 378+004.4

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2023.87.17>

Т. А. Вакалюк

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри інженерії програмного забезпечення
Державного університету «Житомирська політехніка»

Д. С. Антонюк

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Державного університету «Житомирська політехніка»

Н. М. Лобанчикова

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри інженерії програмного забезпечення
Державного університету «Житомирська політехніка»

М. О. Медведєва

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

І. В. Новіцька

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійно-педагогічної освіти, андрагогіки та управління,
завідувач відділу аспірантури та докторантури
Житомирського державного університету імені Івана Франка

МЕТОДИКА ПЕРЕПІДГОТОВКИ ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ЗАДІЯНІ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

Цифрова трансформація процесу підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, оснований на відповідній моделі, вимагає власне перепідготовки викладачів за спеціальною методикою, що задіяні у процесі підготовки вказаних фахівців. Використання власне цифрових технологій в різних галузях освіти на сьогоднішній день постає однією з найбільш важливих тенденцій розвитку освітнього процесу у світі. Такі технології дозволяють зробити навчальний процес якіснішим та цікавішим, адже використовуючи медіа- та інтерактивні засоби викладач може зацікавити студентів, впроваджуючи різні методи роботи в аудиторії: методу проєктів, дослідницько-пошукової роботи, розвивальних навчальних ігор тощо. Саме тому на сьогоднішній день основною з проблем цифровізації освіти постає розробка різноманітних електронних засобів навчання та, власне, розробка методик їх доцільного використання. Саме тому пропонуємо розглянути авторську методику перепідготовки викладачів. Наведено основні компоненти методики перепідготовки викладачів, що задіяні у підготовці майбутніх фахівців з інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації освітнього процесу. Наведено орієнтовний план тренінгових занять з курсу «Цифрові освітні технології». Також наводиться приклад тренінгового заняття. У процесі проведення тренінгових занять викладач пояснює матеріал, наводить переваги та недоліки конкретного засобу, показує можливість добору (де це потрібно), показує можливості використання даного засобу в процесі підготовки ІТ фахівців, наводить приклади стимулювання студентів, тощо, а потім слухачі (інші викладачі, що задіяні в процесі підготовки ІТ фахівців) виконують поставлені завдання. Даний курс спрямований на можливість адаптувати звичайну форму навчання до цифрової трансформації усього освітнього процесу загалом шляхом ознайомлення викладачів закладів вищої освіти з можливостями використання цифрових технологій в освітньому процесі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних

технологій. Окрім того, також цей курс сприяє розвитку цифрових компетентностей викладачів та їх професійному зростанню.

Ключові слова: перепідготовка викладачів, підготовка фахівців, фахівці з інформаційних технологій, цифрова трансформація освітнього процесу.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація у сфері освіти і науки – це комплексна робота над побудовою екосистеми цифрових рішень у сфері освіти та науки, включно зі створенням безпечного електронного освітнього середовища, забезпеченням необхідної цифрової інфраструктури закладів та установ освіти і науки, підвищення рівня цифрової компетентності, цифровою трансформацією процесів та послуг, а також автоматизацією збору і аналізу даних» [4].

Впровадження цифрових технологій в різних галузях освіти на сьогоднішній день постає однією з найбільш важливих тенденцій розвитку освітнього процесу у світі. Такі технології дозволяють зробити освітній процес якіснішим та цікавішим, адже використовуючи медіа- та інтерактивні засоби викладач може зацікавити студентів, впроваджуючи різні методи роботи в аудиторії: методу проєктів, дослідницько-пошукової роботи, розвивальних навчальних ігор тощо.

Саме тому на сьогоднішній день основною з проблем цифровізації освіти постає розробка різноманітних цифрових освітніх засобів та, власне, розробка методик їх доцільного використання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дущенко О. також досліджувала сучасний стан цифрової трансформації освіти [4]. Зокрема, науковець в наслідок проведеного аналізу сучасного стану висвітлюваної проблеми, дав визначення поняття цифрових технологій – «найсучасніші технології, які поєднують використання технологій (великих обсягів даних, хмарного середовища, інтернет речей, роботизації, штучного інтелекту, квантових технологій тощо) і мережі Інтернет, гаджетів, сучасних ПК» [4], при цьому під цифровізацією науковець розуміє **використання цифрових технологій**. Як стверджує дослідник, стан цифрової трансформації освітніх закладів сьогодні передбачає продовження застосування цифрових технологій, у тому числі й освітніх. Адже саме в період пандемії, як стверджує автор, відбувалась активна стадія розробки цифрових освітніх ресурсів та середовищ, основою яких є цифровий освітній контент, а також розвиток та формування цифрової компетентності викладачів [4].

Цифрову трансформацію також можна розглядати з точки зору зв'язку між структурними, стратегічними та технологічними змінами, які необхідні для задоволення вимог сучасної цифрової ери [1], що підкреслює необхідність узгодження старих і нових практик і систем організації. Завдяки впровадженню

нових технологій цифрова трансформація передбачає інновації, спрямовані на трансформацію організаційних продуктів і процесів і вирішення існуючих і потенційних проблем. Це також передбачає безперервну взаємодію між членами організації та цифровими технологіями, узгоджуючи бізнес-практики, послуги та бізнес-модель [3].

Цифрова трансформація у закладах вищої освіти стосується розробки нових більш просунутих і ефективних методів і практик для досягнення місії вищої освіти. У ряді досліджень також стверджується, що цифрова трансформація полягає не лише у впровадженні технологій у бізнес-процеси. Скоріше, цифрова трансформація – це процес аналізу потреб і запитів зацікавлених сторін і забезпечення надання освітніх і дослідницьких послуг, які відповідають потребам студентів у знаннях. Цифрова трансформація поступово впроваджується в навчальних закладах по всьому світу, забезпечуючи підтримку навчання студентів цифровими інструментами [2].

Метою статті є опис методики перепідготовки викладачів, що задіяні в процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій в умовах цифрової трансформації.

Виклад основного матеріалу. Цифрова трансформація процесу підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, оснований на відповідній моделі, вимагає власне перепідготовки викладачів за спеціальною методикою, що задіяні у процесі підготовки вказаних фахівців. Саме тому пропонуємо розглянути авторську методику перепідготовки викладачів. Будь яка методика має містити наступні компоненти.

Цільовий компонент. Метою даної методики є сформовані професійні компетентності викладачів, орієнтовані на цифрову трансформацію процесу підготовки ІТ фахівців.

Цільова група: викладачі, що задіяні у процесі підготовки фахівців з інформаційних технологій.

Змістовий компонент включає окремі компоненти змісту підготовки ІТ фахівців з врахуванням цифрової трансформації самого процесу навчання окремих дисциплін.

Аналіз змісту підготовки ІТ фахівців дозволив виокремити групу дисциплін, яка вивчається на молодших курсах і пов'язані тим чи іншим чином з програмуванням: основи програмування, об'єктно-орієнтоване програмування, web-програмування, Net, ASP.Net тощо. В результаті вивчення вказаних дисциплін у студентів формуються навички з програмування різними мовами, навички співпраці у команді тощо.

Саме тому методику перепідготовки викладачів, що задіяні у процесі навчання ІТ фахівців з врахуванням цифрової трансформації власне освітнього процесу вказаних фахівців, будемо показувати на прикладі вивчення окремих дисциплін: «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Web-програмування» та у процесі самостійної роботи студентів, а також написання курсових робіт.

Для цифрової трансформації процесу підготовки майбутніх ІТ фахівців було:

1) підібрано цифрові засоби навчання, що є доцільними у використанні у процесі підготовки ІТ фахівців;

2) адаптовано класичні методи та форми навчання під обрані цифрові засоби;

3) удосконалено зміст виокремлених дисциплін для використання цифрових засобів навчання;

4) розроблено та впроваджено додаткові курси (тренінги) «Цифрові освітні технології» для викладачів закладів вищої освіти, що задіяні у підготовці ІТ фахівців для ознайомлення з можливостями застосування цифрових освітніх технологій при навчанні фахових дисциплін.

Методичний компонент.

До засобів, що передбачені у пропонованій методичній системі, віднесено: LMS, засоби навчання мов програмування (компілятори, автоматизовані системи перевірки завдань з програмування, інтелектуальні карти, ігрові симулятори, засоби виконання спільної діяльності), масові відкриті онлайн курсів, засоби управління проектами [8; 7; 6].

До форм організації освітньому процесу в умовах цифрової трансформації для перепідготовки викладачів було віднесено:

Тренінги – це такий вид проведення курсів, де викладачі вчать використовувати запропоновані цифрові засоби в освітньому процесі підготовки ІТ фахівців, адаптовуючи звичні форми, методи для здійснення саме тих цілей, які ставляться власне перед цифровою трансформацією освітнього процесу.

Зокрема, на таких тренінгах викладачі вчать, як під час лекцій, лабораторних робіт можна застосовувати різні засоби для активізації різних типів мислення та типів активностей студентів. Окрім того, викладачі вчать, як можна одночасно проводити лекцію і для студентів, які знаходяться очно, і для студентів, які знаходяться в іншій країні. Це пришвидшує процес адаптації викладачів до змішаної форми навчання під час різних непередбачуваних обставин, наприклад, війна, карантин тощо.

Для проведення лабораторних робіт викладачі вчать, які можливості надає використання LMS, онлайн компіляторів, автоматизованих систем перевірки завдань з програмування, інтелекту-

альних карт, засобів виконання спільної діяльності Git Hub / Git Lab для успішного здійснення процесу цифрової трансформації процесу підготовки фахівців з інформаційних технологій.

Окрім того, на таких тренінгах викладачі самі мають змогу спробувати використовувати нові засоби, навчитись визначати, які засоби краще застосовувати на яких формах та у поєднанні з якими методами.

Специфікою як і навчання студентів, так і власне перепідготовки викладачів ми вбачаємо виокремлення такої форми, як розробка власне цифрових освітніх засобів.

Серед *методів*, за допомогою яких буде здійснюватися цифрова трансформація вказаними вище засобами та формами пропонуємо: пояснювально-ілюстративний; метод проектів, дослідницький. Викладачі під час таких тренінгів вчать використовувати обрані засоби у поєднанні з перерахованими методами упродовж всього періоду підготовки ІТ фахівців.

Також в межах тренінгів викладачі вчать самостійно обирати окремі засоби. Зокрема, МВОК, оскільки вони постійно змінюються і щороку варто перед навчальним процесом переглянути нові курси для виокремлення та запропонування студентам. Також електронні підручники, адже вони теж постійно оновлюються, матеріал застаріває і викладач мусить регулярно слідкувати за тим, щоб матеріал був актуальним. Також викладач має для обрання таких ресурсів керуватись певними критеріями: багатомовність, структурованість, вільний доступ, практичне застосування тощо. Кожен викладач має орієнтуватись під своїх студентів і їх потреби. Також викладачі вчать обирати доступні відео матеріали по своїй дисципліні, знову ж таки за певними критеріями. Також викладачі вчать здійснювати пошук наявних тестів для перевірки знань та умінь студентів для того, щоб у випадку неможливості фізично вкласитись в певний час і запропонувати свої тести, викладач міг скористатись наявними у вільному доступі.

Під час таких тренінгів викладачі також вчать як надавати студентам додаткову мотивацію у проходженні різних МВОК, тестів, відео уроків тощо. Ця додаткова мотивація може полягати у: нарахуванні додаткових балів замість втрачених, за невчасну здачу наприклад лабораторних робіт, за велику кількість пропусків тощо.

Також викладачі вчать і одночасно надавати можливість студентам вивчати кілька мов одночасно, вчать як можна Perezaxaxувати результати в межах дуальної освіти тощо.

Знову ж так, зробимо акцент на тому, що список пропонованих цифрових освітніх технологій для навчання окремих дисциплін ІТ фахівців не є вичерпним, оскільки він був сформований авто-

ром внаслідок власного багаторічного досвіду, наукових досліджень. І власне саме тому викладачі вчать самостійно здійснювати добір цифрових освітніх технологій за певними критеріями та показниками. До речі, виділяти критерії та показники – це теж один із тренінгів для викладачів, що здійснюють освітню підготовку ІТ фахівців.

Під час таких тренінгів викладач знайомиться з прийомами:

- пояснення нового матеріалу з використанням цифрових освітніх технологій;
- проведення лекцій-бесід та лекцій-дискусій, а також консультацій з використанням цифрових освітніх технологій у змішаній формі;
- проведення он-лайн перевірки теоретичних знань з використанням цифрових освітніх технологій;
- проведення анкетування студентів з використанням цифрових освітніх технологій;
- побудову схем розв'язку задачі або реалізації проекту розробки ПЗ з використанням цифрових освітніх технологій;
- використання он-лайн компіляторів;
- використання автоматизованих систем перевірки завдань з програмування;
- ознайомлення студентів з оцінками за певні види робіт та коментарями;
- добору цифрових освітніх ресурсів для окремих дисциплін тощо.

Цифрова трансформація процесу підготовки ІТ фахівців сприяє не лише розвитку професійних компетентностей студентів, майбутніх фахівців, а й сприяє підвищенню власної кваліфікації кожного викладача. Адже власний досвід добору та впровадження конкретних засобів навчання можна представити і на обговорення широкому загалу на семінарах, конференціях різного рівня. Це сприяє також і розвитку наукових здібностей викладачів, їх професійному зростанню.

Тому, у межах даного дослідження, як було зазначено вище, було розроблено та проведено курси (тренінги) для викладачів ЗВО «Цифрові освітні технології» та ряд майстер-класів, які були спрямовані на ознайомлення викладачів з можливостями застосування різних цифрових технологій у різних формах роботи, в основу яких покладено результати досліджень науковців спільної науково-дослідної лабораторії з проблем цифрової трансформації вищої освіти Державного університету «Житомирська політехніка» та Інституту цифровізації освіти НАПН України.

Наведемо *орієнтовний план тренінгових занять з курсу «Цифрові освітні технології»*.

Програма курсу «Цифрові освітні технології»

1. Основні поняття.
2. Хмарні сервіси загального призначення.
3. Системи управління навчанням.

4. Інтелектуальні карти.
5. Ігрові симулятори.
6. Онлайн компілятори
7. Автоматизовані системи перевірки завдань з програмування.
8. Засоби виконання спільної діяльності.
9. Масові відкриті онлайн курси.
10. Засоби управління проектами.
11. Електронні підручники.

Приклад тренінгового заняття

Тема: Масові відкриті онлайн курси.

1. Ознайомитись з платформою МВОК Sololearn.
2. Ознайомитись з можливостями її використання в освітньому процесі підготовки ІТ фахівців.
3. Пройти один на вибір курс з даної платформи.
4. Навести переваги та недоліки даного курсу та даної платформи загалом.
5. Навести можливості використання даної платформи у різних формах організації освітнього процесу: на лекціях, практичних, лабораторних, самостійній роботі тощо.
6. Розробити критерії та показники добору МВОК до конкретної дисципліни.
7. Навести власне бачення стимулювання студентів до проходження різних МВОК.

Висновки. У процесі проведення тренінгових занять викладач пояснює матеріал, наводить переваги та недоліки конкретного засобу, показує можливості добору (де це потрібно), показує можливості використання даного засобу в процесі підготовки ІТ фахівців, наводить приклади стимулювання студентів, тощо, а потім слухачі (інші викладачі, що задіяні в процесі підготовки ІТ фахівців) виконують поставлені завдання.

Даний курс спрямований на можливість адаптувати звичайну форму навчання до цифрової трансформації усього освітнього процесу загалом шляхом ознайомлення викладачів закладів вищої освіти з можливостями використання цифрових технологій в освітньому процесі підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Окрім того, також цей курс сприяє розвитку цифрових компетентностей викладачів та їх професійному зростанню.

Список використаної літератури:

1. Drechsler, K.; Gregory, R.; Wagner, H.T.; Tumbas, S. At the Crossroads between Digital Innovation and Digital Transformation. Commun. Assoc. Inf. Syst. 2020, 47, 23.
2. Eden, R.; Jones, A.B.; Casey, V.; Draheim, M. Digital transformation requires workforce transformation. MIS Q. Exec. 2019, 18, 4.
3. Matt, C.; Hess, T.; Benlian, A. Digital transformation strategies. Bus. Inf. Syst. Eng. 2015, 57, 339–343.
4. Дущенко, О. (2021). Сучасний стан цифрової трансформації освіти. Фізико-

- математична освіта, 28(2), 40–45. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-028-2-007>
5. Цифрова трансформація освіти і науки. <https://mon.gov.ua/ua/tag/cifrova-transformaciya-osviti-ta-nauki>
 6. Vakaliuk, T.; Kontsedailo, V.; Antoniuk, D.; Korotun, O.; Semerikov, S.; Mintii, I. and Kalinichenko, O. (2022). Possibilities of using the Game Simulator Software Inc in the Training of Future Software Engineers. In Proceedings of the 1st Symposium on Advances in Educational Technology – Volume 1: AET (2020), pp. 665–675. DOI: 10.5220/0010927200003364
 7. Vakaliuk, T.A., Chyzhmotria, O.V., Chyzhmotria, O.H., Didkivska, S.O. and Kontsedailo, V.V., 2023. The use of massive open online courses in teaching the fundamentals of programming to software engineers. Educational Technology Quarterly, 2023(1), pp. 106–120. <https://doi.org/10.55056/etq.37>.
 8. Спірін О.М., Вакалюк Т.А., Євдокимов В.В., & Сидоренко С.І. (2022). Критерії добору умов орієнтованої системи управління навчанням для закладу вищої освіти. Інформаційні технології і засоби навчання, 89(3), 105–120. <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4958>
-

Vakaliuk T., Antoniuk D., Lobanchykova N., Medvedieva M., Novitska I. Methods of retraining teachers involved in the training of future specialists in information technologies in the conditions of digital transformation of the educational process

The digital transformation of the process of training future specialists in information technology, based on the appropriate model, actually requires the retraining of teachers using a special methodology involved in training these specialists. The use of digital technologies in various fields of education today is one of the most important trends in the development of the educational process in the world. Such technologies make it possible to make the educational process more qualitative and interesting, because using media and interactive tools, the teacher can interest students, introducing various methods of work in the classroom: the method of projects, research work, developmental educational games, etc. That is why today the development of various electronic learning tools and the development of methods for their appropriate use is the main problem of the digitalization of education. That is why we suggest considering the author's method of teacher retraining. The main components of the method of teacher retraining involved in the training of future specialists in information technologies in the conditions of digital transformation of the educational process are presented. An approximate plan of training classes for the course «Digital educational technologies» is given. An example of a training session is also given. In the process of conducting training classes, the teacher explains the material, cites the advantages and disadvantages of a particular tool, shows the possibilities of selection (where necessary), shows the possibilities of using this tool in the process of training IT specialists, gives examples of student stimulation, etc., and then the listeners (other teachers, involved in the process of training IT specialists) perform the assigned tasks. This course is aimed at the possibility of adapting the usual form of education to the digital transformation of the entire educational process in general by introducing teachers of higher education institutions to the possibilities of using digital technologies in the educational process of training future specialists in information technology. In addition, this course also contributes to the development of teachers' digital competencies and their professional growth.

Key words: retraining of teachers, training of specialists, specialists in information technologies, digital transformation of the educational process.