

DOI: [10.32702/2307-2156-2020.7.51](https://doi.org/10.32702/2307-2156-2020.7.51)

УДК 351

I. В. Моргачов,

*к. е. н., доцент кафедри публічного управління, менеджменту та маркетингу,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
ORCID ID: 0000-0002-4347-3153*

Є. І. Овчаренко,

*д. е. н., професор та завідувач кафедри публічного управління, менеджменту та
маркетингу, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
ORCID ID: 0000-0001-5267-5067*

Є. А. Івченко,

*д. е. н., професор кафедри публічного управління, менеджменту та маркетингу,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
ORCID ID: 0000-0002-6665-2461*

М. М. Бучнів,

*к. е. н., доцент кафедри публічного управління, менеджменту та маркетингу,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
ORCID ID: 0000-0002-7503-5705*

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ»

I. Morhachov

PhD in Economics, Associate Professor Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Ie. Ovcharenko

Doctor of Economic Sciences, Professor Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Ye. Ivchenko

Doctor of Economic Sciences, Professor Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

M. Buchniev

PhD in Economics, Associate Professor Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

USE OF INNOVATIVE EDUCATIONAL INFORMATION TECHNOLOGIES FOR TRAINING MASTERS IN THE SPECIALTY "PUBLIC MANAGEMENT"

Метою роботи є кількісне та експериментальне обґрунтування використання відео-лекцій в навчальному процесі підготовки магістрів за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування» в якості додаткового інструменту до електронних підручників, що дозволяє збільшити рівень засвоєння студентами навчального матеріалу. В статті показано результати проведення експерименту використання відео-лекцій в заданих параметрах для збільшення рівня засвоєння студентами заочної форми навчання матеріалу навчальної дисципліни «Електронне врядування, інформаційні ресурси, технології та сервіси у публічному управлінні». Автори роблять акцент саме на параметрах відео-лекцій та

алгоритму їх застосування, а не тільки на наявність чи відсутність такого інструменту в навчальному процесі. Результати наведено дослідження показали позитивний вплив авторських пропозицій на рівень засвоєння навчального матеріалу студентами заочної форми навчання. Уточнено переваги відео-лекцій в порівнянні з аудиторними заняттями та електронними конспектами лекцій та підручниками. Запропоновано комплементарний підхід використання таких відео-лекцій, що не передбачає альтернативності.

The aim of the work is to provide quantitative and experimental justification for the use of video lectures in the educational process of training specialists in the specialty "Public administration and administration" as an additional tool for electronic textbooks, which allows increasing the level of students' learning of educational material. The article shows the results of the experiment using video lectures in the specified parameters to increase the level of learning by correspondence students of the material of the discipline "Electronic management, information resources, technologies and services in public administration". The study considered the hypothesis that the use of video lectures with certain parameters in the educational process of preparing masters in the specialty "Public administration" leads to an increase in the level of assimilation of material by students. At the same time, video lectures not replace classical classroom classes – but rather should supplement electronic textbooks and lecture notes. The authors focus on the parameters of video lectures and the algorithm of their application, and not only on the presence or absence of such a tool in the educational process. The results of this research have shown a positive impact of author's proposals on the level of learning of educational material by students of correspondence education. The advantages and disadvantages of video lectures compared to classroom classes and electronic lecture notes and textbooks was clarified. A complementary approach to using such video lectures is proposed. The authors sought to quantify the complimentary impact of individual information technology tools, namely, video lectures on certain parameters, on the degree of assimilation of educational material by students who studied the discipline "Electronic management, information resources, technologies and services in public administration". At the same time, it was planned to use modern means of Internet administration of video material. It has been experimentally proved that it is not only the fact of using certain tools (for example, video lectures) that is important, but also the quality parameters of such tools and the algorithm of application.

Ключові слова: Інформаційні технології; електронне врядування; навчання студентів; інноваційні освітні технології.

Keywords: Information technologies; e-government; student training; innovative educational technologies.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Навчання здобувачів вищої освіти в університеті є поширеним явищем. З часом цей процес удосконалюється та ускладнюється. Ускладнення та удосконалення відбувається завдяки використанню технічних засобів, інноваційних технологій навчання, в тому силі шляхом використання інформаційних технологій.

Розглядаючи окремо інформаційні технології як чинник, що використовується в навчальному процесі підготовки магістрів спеціальності «Публічне управління та адміністрування» важливо уточнити – чи є він чинником ускладнення, чи удосконалення. Використання сучасних інформаційних технологій вимагає у здобувачів вищої освіти і викладачів додаткових компетенцій, що декілька десятиріч том зовсім не були необхідними і які зараз необхідно опанувати. До того ж, використання цих технологій вимагає додаткових витрат. В той же час використання цих технологій в освітньому процесі дозволяє його удосконалити. Однак чи є виправданим таке удосконалення приймаючи до уваги необхідність збільшення витрат та більшого рівня компетенцій як студентів так і викладачів? Які критерії оптимальності є визначальними при виборі альтернатив в освітньому процесі?

Якщо основним завданням навчального процесу визнати якість набуття компетенцій за необхідною дисципліною, то це виправдує додаткове збільшення економічних витрат заради досягнення більшого рівня

якості. Рівень якості досить важко порівнювати з витратами, що кількісно визначаються в грошовому вимірі. Однак важливо встановити факт збільшення відповідної якості за умов застосування інформаційних технологій.

В якості одного з важливих критеріїв збільшення якості освітнього процесу ми розглядаємо рівень засвоєння матеріалу за дисциплінами, що викладаються. Інформаційні технології, які можна застосовувати в освітньому процесі, досить різноманітні. Необхідно визначити які саме призводять до покращення рівня засвоєння навчального матеріалу.

Аналіз останніх публікацій за проблематикою та визначення невирішених раніше частин загальної проблеми. Аналіз попередніх досліджень за темою роботи [1 – 13] показує наявність глибоких напрацювань тематики. Інформаційні технології з моменту появи стали активно використовуватися в освітньому процесі. Вченими та практиками досить повно описано теоретико-методологічні питання використання інформаційних технологій у викладені математичних дисциплін, а також і тих, що пов'язані з комп'ютерною технікою, програмуванням, Інтернет-комерцією тощо. Дійсно, спектр використанні інформаційних технологій в освітньому процесі дуже широкий. Останнім часом вони представили додаткові можливості в дистанційній освіті.

Продовжуючи логіку наведених досліджень ми прагнемо кількісно визначити комплементарний вплив окремих інструментів інформаційних технологій, а саме – відео-лекцій за певними параметрами – на ступінь засвоєння навчального матеріалу здобувачами вищої освіти при вивченні дисципліни «Електронне врядування, інформаційні ресурси та сервіси у публічному управлінні». При цьому передбачається використання сучасних засобів Інтернет-адміністрування відео-матеріалу.

Мета статті. Метою роботи є кількісно-експериментальне обґрунтування використання відео-лекцій в навчальному процесі підготовки магістрів за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування» в якості додаткового інструменту до електронних підручників, що дозволяє збільшити рівень засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В нашому дослідженні ми виходимо з гіпотези, що використання відео-лекцій з визначеними параметрами в навчальному процесі підготовки магістрів за спеціальністю «Публічне управління та адміністрування» призводить до збільшення рівня засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти. Відео-лекції не тільки заміщують собою класичні аудиторні заняття – вони скоріше мають замінити електронні підручники та конспекти лекцій.

На підставі проведених експериментів визначено, що відео-лекції з такими параметрами (табл. 1) призводять до зростання рівня засвоєння матеріалу здобувачами вищої освіти: тривалість відео – до 20 хвилин (оптимальною є 10 хвилин), відео-лекції мають показувати текстову інформацію у вигляді тез, що супроводжується голосовими коментарями викладача, а також графічну інформацію та ілюстрації. Зображення викладача не є вирішальним та основним. В такому разі інформація, що одночасно отримується шляхом звукового ефекту, текстових та графічних зображень протягом короткого інтервалу часу – призводить до більш кращого засвоєння лекційного матеріалу.

В цілому відео-лекції містять в собі сукупність переваг в порівнянні з аудиторними лекціями та електронними підручниками (табл. 2), що вигідно виділяють цей інструмент засвоєння навчального матеріалу.

Таблиця 1.
Необхідні параметри відео-лекцій

№	Параметр	Значення параметру
1	Тривалість відео-лекції	Оптимальне - 10 хвилин (до 20 хвилин)
2	Вимоги до контенту	Текстова інформація у вигляді тез, графіки, ілюстрації, схеми
3	Голосовий супровід	Так
4	Зображення викладача	Другорядне (можна у вигляді фото на початку лекції)

Основні недоліки стандартних лекцій полягають в такому: для студентів заочної форми навчання їх обсяг не дозволяє розглянути весь матеріал; розклад навчальних занять може бути незручним для студентів; на заняттях студенти в основному отримують інформацію через голос викладача (візуальна передача інформації звичайно застосовується, але вона не покриває 100 % матеріалу); студенти на заняттях звертають увагу на зовнішність викладача, одногрупників – що відволікає від засвоєння матеріалу; частина аудиторного часу може витрачатися на дії, що не пов'язані з засвоєнням матеріалу. До того ж, важливим є основний ефект інформаційних технологій – багаторазове використання матеріалу, що створено один раз.

Таблиця 2.
Переваги відео-лекцій

№	Порівняння з аудиторними заняттями	Порівняння з електронними конспектами лекцій та підручниками
1	Можна переглядати за зручним графіком	Відео-лекція містить голосовий супровід (можна прослуховувати)
2	Відсутнє відволікання на другорядне: зовнішність викладача, однокласників тощо	Поділено на окремі лекції, що зручно слухати (передивлятися) протягом короткого інтервалу часу
3	В більшому ступені використовується графічний матеріал та ілюстрації	Не вимагають напруження
4	Багаторазове використання	Містять основні концентровані тези за дисципліною
5	Загальна тривалість відео-лекцій може суттєво перевищувати обсяг аудиторних годин за навчальним планом	Конспекти лекцій та підручники швидко морально застарівають, в той час як їх швидко переробити проблематично
6	Концентровані та короткі за тривалістю відео-лекції зосереджують увагу на основних важливих тезах за дисципліною	

Наведені джерела отримання навчальної інформації передбачають в основному візуальний контакт студента. Як правило великі обсяги матеріалу в підручниках та конспектах лекції призводить до зниження рівня цікавості до матеріалу після 1 години вивчення таких джерел. Часто студент не може виділити із маси такого матеріалу найбільш корисний. Для засвоєння матеріалу з підручників та конспектів лекцій здобувач вищої освіти має заставляти себе їх читати, напружуватися. В той час, як відео-лекцію можна слухати та дивитись не напружуючись в зручний момент часу, до того ж, по декілька разів.

Концентровані та короткі за тривалістю відео-лекції дозволяють сконцентрувати увагу на основних важливих тезах за дисципліною та краще їх засвоїти за допомогою звукового та графічного супроводу.

Підручники та конспекти лекцій часто морально застарівають, що робить необхідним їх перероблення. Однак швидко такі зміни зробити проблематично, тому часто відповідні матеріали переробляються один раз на чотири роки. В той час, як зробити декілька додаткових відео-лекцій зручніше та робиться швидше.

Нами було створено [YouTube-канал](#), на якому розміщено відео-лекції за дисципліною «Електронне врядування, інформаційні ресурси та сервіси у публічному управлінні». Відео-лекції в цілому відповідають необхідним параметрам: тривалість – до 20 хвилин (бажано 10 хвилин), домінує текстовий та графічний матеріал, що подається у вигляді тез та коментується голосом викладача, зображення викладача представлено фотографією на початку відео. Тобто студент може тільки слухати, або тільки дивитись без звука, а також одночасно і слухати і дивитись – при цьому сутність матеріалу залишається ідентичною. Відповідну відео-лекцію можна ставити на паузу та більш детально розглядати графіки, схеми та рисунки, читати текст.

Поширеною проблемою є те, що підручники і конспекти лекцій студенти заочної форми навчання часто починають читати за декілька днів до екзамену. При цьому за короткий час якісно засвоїти весь матеріал є проблематичним, навіть якщо вони повністю встигають прочитати весь конспект лекцій та підручник.

При цьому класичні аудиторні заняття не було відмінено – вони проводилися за стандартним розкладом. Передбачалося використовувати відео-лекції в якості додаткового навчального інструменту, що певним чином заміщує конспекти лекцій та підручники.

Університет: Volodymyr Dahl East Ukrainian National University – вже багато років використовує власну Інтернет-платформу для забезпечення навчального процесу (<http://moodle.snu.edu.ua>), куди мають доступ викладачі та студенти, де контент структурований за дисциплінами (курсами). Такі курси містять підручники, конспекти лекцій, методичні вказівки, завдання, тести тощо в електронному вигляді. На додаток до наведеного в курсі: «Електронне врядування, інформаційні ресурси та сервіси у публічному управлінні» - наведено гіперпосилання на відповідні відео-лекції. В даному випадку відбувається поєднання можливостей універсальних та широко-поширених Інтернет-порталів (наприклад, YouTube) та внутрішніх власних Інтернет-платформ університету. Додатково посилання на відео-лекції можна розміщувати в соціальних мережах, створюючи при цьому відповідні тематичні групи.

На аудиторних заняттях викладач презентує додаткові можливості відео-лекцій та яким чином їх подивитись. Завершується навчання за дисципліною проведенням контрольних заходів (іспиту), який технічно відбувається в усній, письмовій формі. Однак часто здобувачі вищої освіти при цьому проходять тести. Комбінуючи усне опитування, аналіз результатів тестування та виконання самостійних лабораторних та контрольних робіт – викладач може краще визначити рівень засвоєння матеріалу. До того ж, тести за дисциплінами існують двох основних видів – 1) що оцінюють рівень засвоєння матеріалу за дисципліною; 2) тести, в яких студенти дають оцінку рівню викладення дисципліни, дають пропозиції та зауваження, вказують на недоліки.

Тести розробляються як у власній Інтернет-платформі університету (<http://moodle.snu.edu.ua>) так і шляхом використання GoogleForms. На додаток до цього викладач може аналізувати коментарі за відео-

лекціями, статистику їх перегляду, кількості передплатників відповідного YouTube-каналу.

Перед проведенням експерименту ми мали дані щодо результатів навчання попередніх академічних груп здобувачів вищої освіти, що вивчали відповідну дисципліну. В середньому рівень засвоєння матеріалу становив 55 – 60 %. Враховуючи те, що ці дані наведені за студентами заочної форми навчання – представлені результати демонструють в цілому достатній рівень навчання, однак і не є ідеальним.

В проведенні експерименту приймали участь три академічні групи здобувачів вищої освіти заочної форми навчання по 20 осіб кожна. Таким студентам наполегливо рекомендувалося переглянути відео-лекції, підписатися на відповідний YouTube-канал. До того ж, необхідно було виконувати і інші заходи, що передбачені програмою навчальної дисципліни. Тобто лекції не було відмінено, а відео-лекції позиціонувалися як додаток до концепту лекції та підручника.

За дисципліною «Електронне врядування, інформаційні ресурси та сервіси у публічному управлінні» основний підручник складається з 15-ти томів, по 70 – 90 сторінок кожний. За кожним томом було виготовлено 1 – 3 відео з найбільш важливою інформацією, за параметрами, що було описані раніше.

Враховуючи те, що здобувачі вищої освіти навчаються на заочній формі, тобто вони ще і працюють, їм рекомендувалося відео-лекції переглядати у вільні години, однак рівномірно протягом навчального семестру, тобто не за декілька днів до іспиту.

Середнє значення кількісного рівня засвоєння матеріалу дисципліни (\bar{x}) визначалося за формулою середньої арифметичної:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \quad (1)$$

де B_i – бал згідно тестів i -го студента;

n – кількість студентів, що взяли участь в тестуванні;

В тестах було передбачено 100 питань. За вірну відповідь здобувач вищої освіти має отримати 1 бал.

На початку тестування здобувачам ставилося таке питання: «Чи переглядали Ви відео-лекцій за дисципліною?». Відповідь на таке питання не оцінювалося. На підставі відповіді на таке питання здобувачів було поділено на дві групи: 1 – ті, хто дивився лекції, 2 – ті, хто не дивився. За кожною групою оцінка результатів здійснювалася окремо.

Для перевірки надійності середнього значення використовувався коефіцієнт варіації (v):

$$v = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (2)$$

Де δ – середньоквадратичне відхилення значення балу від середньоарифметичного значення. Визначається за формулою:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - B_i)^2}{n}} \quad (3)$$

Якщо значення коефіцієнта кореляції не перевищує позначку 25 %, значення середньої арифметичної можна розглядати в якості надійної.

Всього в опитуванні взяли 63 здобувача вищої освіти заочної форми навчання. 42 здобувача відповіли, що дивилися відео-лекції за дисципліною, 21 – не дивилися.

Середній бал за всіма 63 здобувачами становив 66,03 балів. Середній бал за 1-ю групою студентів становив 69,88 балів. Середній бал за 2-ю групою здобувачів вищої освіти становив 58,33 балів. Схематично результати тестування наведено на рис.1.

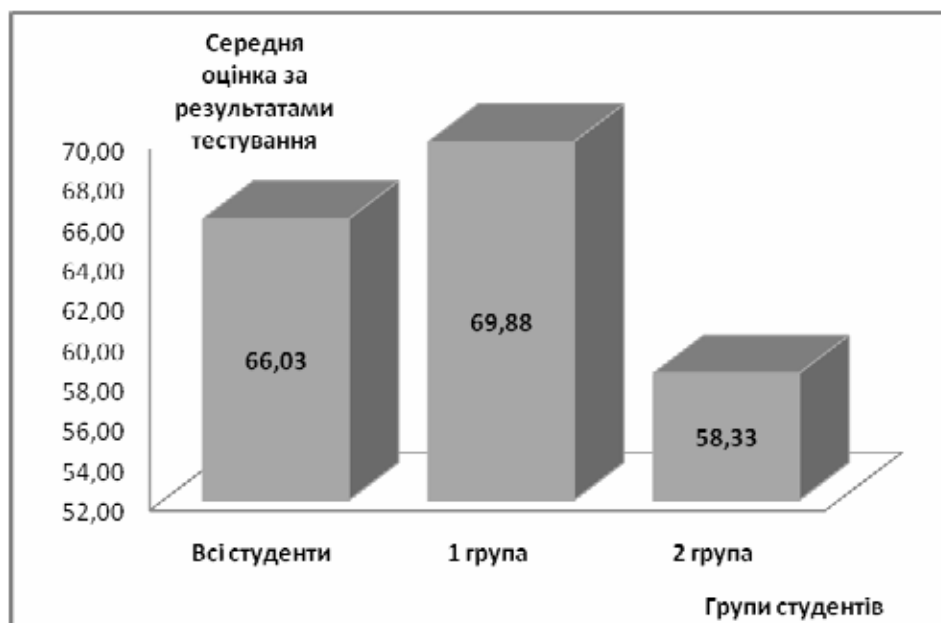


Рис.1. Результати тестування

Результати розрахунків середньоквадратичних відхилень та коефіцієнтів варіації за групами наведено в (табл. 3).

Значення коефіцієнтів варіації за всіма групами не перевищує 25 %, отже значення середнього балу за всіма групами є надійним. Найменше значення коефіцієнту варіації досягнуто за групою студентів, що не проглядали відео-лекції за дисципліною. Отже за цією групою значення балу з тестування має менший рівень розкиду відносно середнього значення. Враховуючи те, що за кількістю група 1 значно перевищує групу 2, таке явище є нормальним.

Таблиця 3

Результати розрахунків середньоквадратичних відхилень та коефіцієнтів варіації за групами

Група студентів	Середнє значення	Середньо-квадратичне відхилення	Коефіцієнт варіації
Всі студенти	66,03	9,54	14,45
1 група	69,88	8,73	12,50
2 група	58,33	5,71	9,79

Результати обробки тестів наприкінці семестру показали, що серед тих здобувачів вищої освіти, які проглядали відповідні відео-лекції рівень засвоєння матеріалу становив в середньому 69,88 %. Тобто кількісне зростання рівня засвоєння матеріалу в порівнянні з попереднім семестром становило близько 10 %. Різниця результатів тестування різних груп здобувачів за даним експериментом становить близько 11 %.

До того ж, в інших тестах, де здобувачі вищої освіти надали якісну оцінку викладення дисципліни, вони відмічали корисність та зручність відео-лекцій для вивчення матеріалу за дисципліною.

Висновки. Результати представлено експерименту дозволили довести гіпотезу, що використання відео-лекцій з визначеними параметрами в навчальному процесі підготовки магістрів спеціальності «Публічне управління та адміністрування» призводить до збільшення рівня засвоєння матеріалу студентами заочної форми навчання. При цьому відео-лекції не заміщують собою класичні аудиторні заняття – вони якісно доповнюють електронні підручники та конспекти лекцій. Отже важливим є не тільки сам факт використання певних інструментів (відео-лекцій), важливим є також якісні параметри таких інструментів та алгоритм застосування.

Література:

1. Інноваційні технології навчання: Навч. посібн. для студ. вищих технічних навчальних закладів / [Кол. авторів; відп. ред. Бахтіярова Х.Ш.; наук. ред. Арістова А.В.; упорядн. словника Волобуєва С.В.]. – К. : НТУ, 2017. – 172 с.
2. Мартинова І. Упровадження інноваційних педагогічних технологій як засіб розвитку творчого потенціалу педагога, *Нова педагогічна думка*. 2016. № 4 (88). – С. 18 – 22.
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: посібник / І.М. Дичківська. – 2-ге вид., допов. – Київ: Академвидав, 2012.– 352с.
4. Янкович О. І. Освітні технології сучасних навчальних закладів: навчально методичний посібник / О. Янкович, Ю. Беднарк, А. Анджеевська. – Тернопіль : ТНПУ ім В. Гнатюка, 2015. – 212 с.

5. Янкович О. І. Освітні технології в історії вищої педагогічної освіти України (1957–2008) : монографія / Олександра Янкович. – Тернопіль : Підручники та посібники, 2008. – 320 с.
6. Інформаційні технології і засоби навчання : збірник наукових праць / За ред. В. Ю. Бикова, Ю. О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К. : Атіка, 2005. – 272 с.
7. Arslan A., Ismahan A., Fatih A., Assessing the role of mobile technologies and distance learning in higher education, *Tech Trends*, 2017, vol. 61, no. 3, pp. 308-309, <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0174-4>
8. Thoutenhoofd E.D. The datafication of learning: data technologies as reflection issue in the system of education, *Studies in Philosophy and Education*, 2018, vol. 37, no. 5, pp. 433- 449, <https://doi.org/10.1007/s11217-017-9584-1>
9. Keengwe J., Bhargava M. Mobile learning and integration of mobile technologies in education”, *Education and Information Technologies*, 2014, vol. 19, no. 4, pp. 737-746, <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9250-3>
10. Vlieghe J., Education in an age of digital technologies”, *Philosophy and Technology*, 2014, vol. 27, no. 4, pp. 519-537, <https://doi.org/10.1007/s13347-013-0131-x>
11. Bozorova M.Sh., Innovative Educational Technologies in the Educational Process, *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 2017. vol.2, pp. 39-41. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/innovative-educational-technologies-in-the-educational-process/viewer>
12. Neverova N., Rybakova L., Eremeenkov N., Galyuk N., Fedotova L., Nikol'skaya E.A., Studying The Innovative Methods Of Specialists Training In Aerospace Complex, *International Journal Of Scientific & Technology Research*. 2019, Volume 8, Issue 12, December pp. 1624 – 1629.
13. Trius Y.V. Innovative Information Technologies in the Teaching of Mathematical Disciplines, Lviv Polytechnic National University Institutional Repository. 2012. pp. 76-81. URL: <http://ena.lp.edu.ua>

References.

1. Bakhtiyarova, H.Sh. (2017), *Innovatsijni tekhnolohii navchannia: Navch. posibn. dlia stud. vyschykh tekhnichnykh navchal'nykh zakladiv* [Innovative learning technologies: Textbook. manual for students. higher technical educational institutions], NTU, Kyiv, Ukraine.
2. Martynova, I. (2016), “Introduction of innovative pedagogical technologies as a means of developing the creative potential of the teacher”, *New pedagogical thought*, vol. 4 (88), pp. 18 - 22.
3. Dychkivska, I.M. (2012), *Innovatsijni pedahohichni tekhnolohii* [Innovative pedagogical technologies: manual], 2nd ed., Akadem. vydav, Kyiv, Ukraine.
4. Yankovych, O.I. (2015), *Osvitni tekhnologii suchasnykh navchalnykh zakladiv: navchalno metodichniy posibnyk* [Educational technologies of modern educational institutions: textbook], TNPU named after V. Hnatiuk, Ternopil, Ukraine.
5. Yankovych, O.I. (2008), *Osvitni tekhnologii v istorii vyschoi pedahohichnoi osviti Ukrainy (1957–2008)* [Educational technologies in the history of higher pedagogical education in Ukraine (1957–2008)], Textbooks and manuals, Ternopil, Ukraine.
6. Bykov, V. Yu. and Zhuk, Yu. O. (2005), *Informatsijni tekhnolohii i zasoby navchannia* [Information technologies and teaching aids: a collection of scientific papers], Institute of Teaching Aids of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. Атіка, Kyiv, Ukraine.
7. Arslan, A. Ismahan, A. and Fatih, A. (2017), “Assessing the role of mobile technologies and distance learning in higher education”, *Tech Trends*, vol. 61, no. 3, pp. 308-309. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0174-4>
8. Thoutenhoofd, E.D. (2018), “The datafication of learning: data technologies as reflection issue in the system of education”, *Studies in Philosophy and Education*, vol. 37, no. 5, pp. 433- 449, <https://doi.org/10.1007/s11217-017-9584-1>
9. Keengwe, J. and Bhargava, M. (2014), “Mobile learning and integration of mobile technologies in education”, *Education and Information Technologies*, vol. 19, no. 4, pp. 737-746, <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9250-3>
10. Vlieghe, J. (2014), “Education in an age of digital technologies”, *Philosophy and Technology*, vol. 27, no. 4, pp. 519-537, <https://doi.org/10.1007/s13347-013-0131-x>
11. Bozorova, M.Sh. (2017), “Innovative Educational Technologies in the Educational Process”, *International Journal of Humanities and Natural Sciences*,. vol.2, pp. 39-41, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovative-educational-technologies-in-the-educational-process/viewer> (Accessed 30 June 2020).
12. Neverova, N. Rybakova, L. Eremeenkov, N. Galyuk, N. Fedotova, L. and Nikol'skaya, E.A. (2019), “Studying The Innovative Methods Of Specialists Training In Aerospace Complex”, *International Journal Of Scientific & Technology Research*, Vol. 8, no. 12, pp. 1624 – 1629.
13. Trius, Y.V. (2012), “Innovative Information Technologies in the Teaching of Mathematical Disciplines”, Lviv Polytechnic National University Institutional Repository, pp. 76-81, available at: <http://ena.lp.edu.ua> (Accessed 30 June 2020).

Стаття надійшла до редакції 03.07.2020 р.