

ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДЕОЛЕКЦІЙ У НАВЧАЛЬНО- КОНСУЛЬТАЦІЙНИХ ЦЕНТРАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ПОЛІТЕХНІКИ

© Тарасов Д., Коваль З., 2017

Розглянуто питання формування розкладу занять з використанням технологій відеолекцій у навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки з метою підвищення ефективності застосування технічного, кадрового, навчально-методичного фінансового та інших видів забезпечення процесів дистанційного навчання. Запропоновано моделі оптимального використання ресурсного забезпечення дистанційного навчання. Розроблено рекомендації, які дадуть змогу підвищити якість використання ресурсного забезпечення та навчання у навчально-консультаційних центрах загалом.

Ключові слова: дистанційне навчання, формування розкладу занять, ресурсне забезпечення, якість освітніх послуг.

The question formation of the schedule of classes with the use of video-collection technologies in the educational and consulting centers of Lviv Polytechnic in order of improving of effectiveness using of technical, educational-methodical, financial and other types of allowance of distance education processes was reviewed. The model of optimal using of resource allowance of distance education was offered. The recommendations that will give the opportunity to improve a quality of using resources and studying in educational-consultation center in general were developed.

Key words: distance education, formation of the schedule of classes with the use of video-collection technologies, resourced, quality of education.

Постановка проблеми

Дистанційне навчання стрімко набирає популярності в Україні та за її межами. Причинами цього є й активізація застосування технологій відеозв'язку у всіх сферах діяльності, і пошук можливостей оптимізації навчального процесу. Здатність досягти значної економії часу, коштів, технічного і аудиторного фонду та інших ресурсів висуває дистанційне навчання на якісно новий рівень, зручний і привабливий для усіх учасників навчального процесу.

Технології відеолекцій є основним інструментом оптимізації навчального процесу у дистанційному навчанні. Їхнє правильне використання та поєднання з іншими видами занять сприятиме ефективнішому засвоєнню навчального матеріалу студентами. У зв'язку з цим, питання формування розкладу занять з використанням технологій відеолекцій у навчально-консультаційних центрах Національного університету “Львівська політехніка” є актуальними та потребують дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

За даними ЮНЕСКО, електронне навчання одного студента приблизно втричі дешевше навчання в системі традиційної освіти країни [1]. Дослідженням проблемам розвитку

дистанційної освіти присвячено роботи багатьох зарубіжних науковців. Це зокрема, праці Деллінга Р., Рамбле Г., Кігана Д., Сімсона М., Мура М., Кларка А., Томпсона М. та інших [1–2]. Усі вони вважають основною і беззаперечною перевагою дистанційного навчання зменшення витрат на підготовку спеціалістів, що дає змогу не тільки спростити отримання освіти усім верствам населення, але й зменшити навантаження на державний бюджет. Вітчизняні дослідження з питань дистанційного навчання засновані на методологічних працях С. Архангельського, Ю. Бабанського, В. Бикова, В. Беспалька, А. Верляня, С. Гончаренка, А. Гуржія, М. Жалдака, А. Заболоцького, Л. Карташової, Т. Коваль, А. Кудіна, Г. Костюка, О. Матюшкіна, О. Ляшенка, Ю. Машбиця, В. Монахова, С. Ракова, В. Сергієнка, О. Співаковського, О. Спіріна, Є. Полота, В. Сагарди, Н. Тализіної та інших [3–9].

Мета статті

Мета статті – підвищити якість використання ресурсного забезпечення для навчання студентів у навчально-консультаційних центрах за допомогою розроблення і застосування математичної моделі врахування критеріїв формування розкладу занять з використанням технологій відеолекцій.

Виклад основного матеріалу

Зважаючи на істотні переваги дистанційної освіти, вона – освітня система майбутнього. Зокрема, дистанційне навчання створює рівні можливості здобути освіту всім незалежно від соціального стану, місця проживання або фізичних можливостей. Хай як це парадоксально, але такого вирівнювання можливостей досягають завдяки індивідуалізації та диференціації навчання під час застосування дистанційної освіти.

На відміну від заочної освіти, яка передбачає самостійне засвоєння навчального матеріалу, дистанційна передбачає постійний зв'язок студента з викладачем, чого досягають застосуванням передових технологій. Дистанційне навчання дає змогу студентові навчатись тоді і у тому темпі, який він сам обирає (в рамках відповідних термінів проведення курсів), в тому місці, де він перебуває (тільки у деяких випадках проведення лабораторних робіт вимагає його присутності у навчальному закладі). Це значні переваги, але організація і проведення такого навчання потребує чималих зусиль уже на етапі планування занять та контрольних заходів. Оптимізація кількості та тривалості лекційних, практичних і лабораторних занять, які будуть проведені дистанційно, оптимальне поєднання їх з заняттями, які потребують очної зустрічі викладача з студентом, та низка інших вимог, без яких неможливим є досягнення основних принципів дистанційного навчання потребує постійного вивчення й удосконалення.

Зокрема, дослідження широкого використання технологій відеолекцій в освітньому процесі дистанційного навчання студентів навчально-консультаційних центрів Львівської політехніки дало змогу виділити основні проблеми при проведенні відеолекцій. На основі результатів аналізу, можна стверджувати, що мають місце проблеми:

- зростання втомлюваності та скорочення “часу уваги” студентів на лекційних і практичних заняттях, проведених з використанням відеозв'язку;
- забезпечення умов зручності та комфорту викладання дисциплін;
- недостатня комп'ютерна грамотність викладача або незнання усіх можливостей Інтернет-зв'язку, які дають змогу підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу студентом;
- потреба в ефективному використанні матеріально-технічної бази, фінансового забезпечення;
- потреба у постійній мотивації і стимулюванні усіх учасників навчального процесу, тощо [10–11].

Для проведення відеолекцій зі студентами використовувалось 7 аудиторій у 4 навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки. У більшості аудиторій вдалося дотриматись обмеження середньої кількості відеолекцій на день. Середній показник перевищує 6 годин на день лише у 2 аудиторіях.

Вирішення зазначених проблем потребує розв'язання таких завдань, як визначення:

- оптимального “часу уваги” студента;
- оптимальної кількості пар на день;
- ефективного розподілу та оптимального використання технічних засобів, каналів зв'язку та спеціалізованих приміщень для проведення занять з використанням відеозв'язку;
- оптимальне поєднання занять викладачів, які вони проводять за допомогою відеозв'язку у навчально-консультаційних центрах, з розкладом занять для студентів денної та заочної форми навчання;
- ефективного комбінування занять, які викладачі ведуть дистанційно, і занять, які потребують очної зустрічі викладача з студентами;
- термінів проведення занять з використанням відеозв'язку у різних навчально-консультаційних центрах;
- часових меж проведення занять.

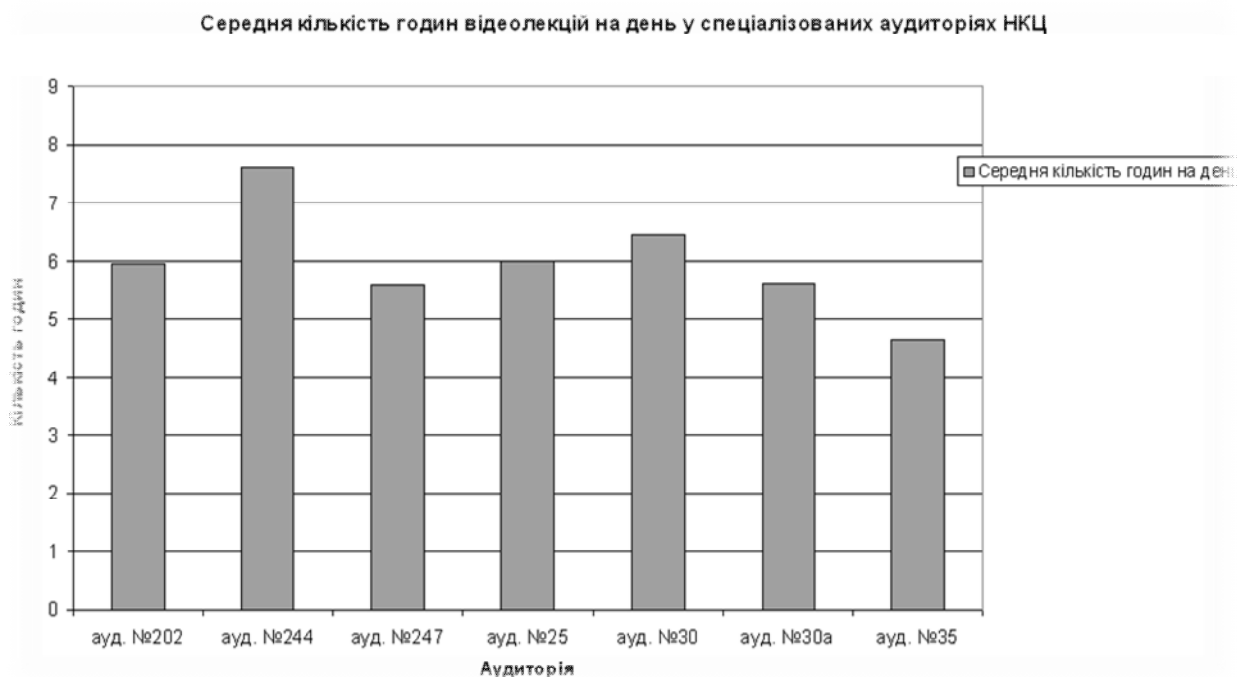


Рис. 1. Середня кількість годин відеолекцій на день у спеціалізованих аудиторіях навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки

Зокрема, визначення такого показника, як оптимальний “час уваги” дасть змогу запобігти втомлюваності студента під час відео лекції, відео конференції чи загалом сеансу відеозв'язку. На основі практичного досвіду проведення відеолекцій у Львівській політехніці можна стверджувати, що втомлюваність студентів під час відеолекцій знижується, якщо чергувати їх із звичайними заняттями або чергувати заняття з різних дисциплін (повинно бути не більше одного заняття підряд з однієї дисципліни).

Показник оптимальної кількості пар на день дасть змогу запобігти надмірній та швидкій втомлюваності студента та сприяли кращому засвоєнню матеріалу. Аналіз практичного досвіду дає підстави стверджувати, що оптимальною для студентів є така кількість пар, що не перевищує студентам чотири пари підряд і не більше трьох відеолекцій на день;

Показник ефективного розподілу та оптимального використання технічних засобів, каналів зв'язку та спеціалізованих приміщень для проведення занять з використанням відеозв'язку дасть змогу досягти економії коштів та часу. Практичний досвід дає підстави зробити висновок про необхідність забезпечення технічного резерву (обладнання, аудиторій) для уникнення зриву занять.

Узгодження розкладу занять викладачів, які вони проводять за допомогою відеозв'язку у навчально-консультаційних центрах, з розкладом занять для студентів денної та заочної форми навчання дасть змогу оптимізувати час роботи викладачів. Терміни формування розкладів для студентів денної та заочної форми навчання повинні випереджати терміни формування розкладу в навчально-консультаційних центрах, що відбувається не завжди і створює перепони для узгодження цих розкладів з викладачами.

Оптимізація термінів проведення занять з використанням відеозв'язку у різних навчально-консультаційних центрах дасть змогу досягти економії як часу, так і фінансових ресурсів. Наявність декількох навчально-консультаційних центрів і необхідність проведення занять викладачем з одних і тих самих дисциплін, створює необхідність узгодження між собою розкладів занять у цих центрах.

Частина навчально-консультаційних центрів розміщені у приміщеннях коледжів, тому є потреба в узгодженні часу проведення занять. Часові рамки проведення занять у коледжах не збігаються з аналогічними показниками навчально-консультаційних центрів, що ускладнює формування розкладу.

Не слід забувати, що організація дистанційного навчання повинна ґрунтуватися на чинному законодавстві України, внутрішніх нормативних документах навчального закладу, Інституту дистанційного навчання, тощо. Це створює додаткові обмеження для формування розкладу занять у навчальному процесі навчально-консультаційних центрів з врахуванням технологій відеолекцій у відповідному навчальному закладі.

З огляду на зазначене, математичну модель врахування критеріїв формування розкладу у навчальному процесі навчально-консультаційних центрів з врахуванням технологій відеолекцій можна подати у вигляді:

$$\begin{cases} f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \max & (1) \\ g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq R_1, & \dots (2) \\ g_k(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq R_k, \\ x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0. \end{cases}$$

де x_i – параметри, які визначають навчальний процес, зокрема: x_1 – номер відповідного навчально-консультаційного центру, де планується проведення заняття; x_2 – прізвище, ім'я, по батькові викладача, який проводитиме пару; x_3 – номер студентської групи відповідної спеціальності; x_4 – номер відповідної навчальної дисципліни; x_n – інші параметри розкладу, наприклад, студент, дата тощо; R_i – обмеження, які накладаються для забезпечення навчального процесу у навчально-консультаційних центрах, наприклад: R_1 – кількість занять на день, що проводяться із застосуванням технологій відеолекцій (досвід проведення таких занять у навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки дає змогу стверджувати, що оптимальною кількістю пар можна вважати три пари підряд); R_2, R_3 – кількість приміщень, обладнаних для проведення відеолекцій, кількість комп'ютерних класів, технічна база індивідуального користування відповідно (матеріально-технічна база дистанційного навчання може складатися з двох частин: загального та індивідуального користування. До технічної бази загального користування можна віднести комп'ютерні класи, а індивідуального – відеокамери, сервери, робочі місця керівництва та персоналу центру дистанційного

навчання); R_4 – чисельність кваліфікованих кадрів, які задіяні у дистанційному навчанні (організація дистанційного навчання потребує ретельного планування та постійного коригування навчального процесу з врахуванням не тільки потреб і можливостей усіх учасників навчального процесу, але й обмежень, пов'язаних із необхідністю дотримання відповідної законодавчо-нормативної бази); R_5 – чисельність кваліфікованих викладачів, які викладають дисципліни з використанням технологій відео лекцій (застосування відеолекцій для дистанційного навчання студентів потребує спеціальної та інформаційно-комп'ютерної підготовки викладачів. При використанні технологій відеолекцій викладач коригує зміст і структуру дистанційного курсу, здійснює консультування, контроль тощо); R_6 – швидкість каналу зв'язку (технічні можливості зв'язку і випадки його відсутності, що неможливо передбачити накладають особливі умови на процес формування розкладу для дистанційного навчання з використанням технологій відеолекцій); R_7 – тривалість навчальних сесій, кількість днів (використання в навчальному процесі online-занять та електронних навчальних курсів повинно мати системний характер та чіткі часові рамки, які повинні відповідати нормативним документам); R_8 – фінансове забезпечення дистанційного навчання (затрати на облаштування приміщень та проведення відео лекцій мають відповідати наявному бюджету, тощо); R_k – інші обмеження ресурсів, наприклад, кількість online-курсів, обсяг навчально-методичного забезпечення, призначеного для навчання студентів у навчально-консультаційних центрах, тощо; g_i – функція розрахунку значення відповідного параметру для розкладу занять, $i=1,k$; $f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ – функція мети призначена для формування оптимального з точки зору вищого навчального закладу розкладу занять.

Зазначена модель дає змогу запропонувати заходи з оптимізації розкладу занять дистанційної форми навчання в навчально-консультаційних центрах з використанням технологій відеолекцій. До таких заходів можна віднести:

- обов'язкове чергування у розкладі відеолекцій і звичайних занять для скорочення втомлюваності і підвищення “часу уваги” студента на заняттях;
- проведення не більше трьох занять з використанням відеозв'язку за день для запобігання надмірній втомлюваності студента і кращому засвоєнню матеріалу;
- необхідність облаштування щонайменше двох спеціалізованих аудиторій у навчально-консультаційних центрах для навчання студентів за допомогою технологій відеолекцій;
- комбінування занять, які викладачі ведуть дистанційно, і занять, які потребують очної зустрічі викладача з студентами (це істотно зменшить утомлюваність студентів і покращить сприйняття ними навчального матеріалу);
- встановлення відповідності між термінами проведення занять з використанням відеозв'язку у різних навчально-консультаційних центрах, кількістю задіяних у навчальному процесі викладачів і студентів;
- детальніше дослідження часових меж проведення занять з використанням технологій відеолекцій (дослідження можливостей їх скорочення до однієї години);
- збільшення кількості консультацій студентів та забезпечення кращого розуміння ними тем лекційних, практичних або лабораторних занять, тощо.

Зокрема, завдяки врахуванню особливостей технології відеолекцій та оптимізації графіку проведення сесій було зменшене пікове навантаження на спеціалізовані аудиторії у навчально-консультаційних та кількість відеолекцій протягом дня. З метою уникнення випадків виникнення “накладок” під час проведення занять дообладнано кабінети для проведення відеолекцій у Львові. Розподіл годин відеолекцій начитаних студентам у 4-х навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки протягом 2016-2017 навчального року з врахуванням зазначених заходів містить рис. 2.



Рис. 2. Розподіл годин відеолекцій прочитаних студентам у 4-х навчально-консультаційних центрах Львівської політехніки протягом 2016–2017 навчального року

Висновки

Формування зручного для усіх учасників навчального процесу розкладу занять для студентів навчально-консультаційних центрів Львівської політехніки дасть змогу оптимально поєднати заняття з використанням технологій відеолекцій, електронних навчальних курсів та очних занять. Така оптимізація занять сприятиме підвищенню рівня не тільки диференціації, але й індивідуалізації навчання, більшій його адаптації відповідно до потреб і можливостей студентів. Крім цього, така оптимізація розкладу занять в результаті повинна привести до значної економії кадрових, фінансових, матеріально-технічних та іншого виду ресурсів.

Література

1. Сайт Американського інституту національних стандартів/ American National Standards Institute [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ansi.org>.
2. Сайт асоціації “Американське суспільство для навчання та розвитку” / American Society for Training & Development [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.astd.org>.
3. Васюк О. Теоретико-методичні аспекти організації дистанційної освіти / О. Васюк // Вісник Книжкової палати України. – 2011. – № 2. – С. 30–32.
4. Москаль Ю. Світові тенденції розвитку заочної та дистанційної вищої освіти / Ю. Москаль // Психологія і суспільство. – 2008. – № 3. – С. 116–122.
5. Веремчук А. Проблеми і перспективи дистанційного навчання у ВНЗ / А. Веремчук // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2013. – № 7. – С. 319–325.
6. Дистанційна вища освіта в Європі: виші, ціни, процес навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ua.prostobank.ua/finansoviy_gid/groshi_rodini/statti/distantsiyna_vischa_osvita_v_yevropi_vishi_tsini_protse_s_navchannya_blog.
7. Дистанційна освіта в країнах світу: що, де і як? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.chasipodii.net/mp/article/1369/>
8. Дистанційна освіта: плюси та мінуси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/18/>.
9. Заблоцький А. Ю. Моделювання системи дистанційного навчання ВНЗ / А. Ю. Заблоцький // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. – 2016. – Вип. 1. – С. 94–99. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nzbdpu_2016_1_17.
10. Тарасов Д. О. Моделювання системи ресурсного забезпечення дистанційного навчання / З. О. Коваль, Д. О. Тарасов // Матеріали 8-ї

науково-практичної конференції “Інноваційні комп’ютерні технології у вищій школі”, м. Львів, 22–24 листопада 2016 року – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 151-153 с. 11. Коваль З. О. Ефективність впровадження новітніх методів у дистанційне навчання студентів: економічний аспект / З. О. Коваль, Б. В. Сологуб // Збірник тез доповідей “Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія”, Харківський ТЕЕІ КНТЕУ. – Харків: РВВ ХТЕІ КНТЕУ, 2016. – 76 с.

UDC 004.9+004.588

Dmytro Tarasov, Zoryana Koval
Lviv Polytechnic National University

FORMATION OF THE LESSONS SCHEDULE WITH HELP OF VIDEO LECTURE TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL AND CONSULTING CENTERS OF LVIV POLYTECHNIC NATIONAL UNIVERSITY

© Tarasov D., Koval Z., 2017

Introduction

Video lecture technologies are the important tool for optimizing the distance education learning process. Their proper use and combination with other types of activities will help students to learn in more sufficient way. Due to this the question of the formation of the lessons schedule using the technologies of video lectures at the educational and consulting centers of Lviv Polytechnic National University is relevant and requires research.

Analysis of the latest sources of literature

Domestic studies on distance learning are based on methodological works by S. Arkhangel'skiy, Y. Babanskiy, V. Bykov, V. Bepal'ka, A. Verlanya, S. Goncharenko, A. Gurzhiya, M. Zhaldaka, A. Zabolotskiy, L. Kartashova, T. Koval', A. Kudina, G. Kostyuk, O. Matyushkina, O. Lyashenka, Y. Mashbytsya, V. Monakhova, S. Rakova, V. Sergiyenka, A. Spivakovskogo, A. Spirina, E. Polota, V. Sagardy, N. Talyzinoyi and others.

Purpose of the research

The purpose of the article is to improve the quality of the support resource usage for teaching students in the educational and consulting centers through the development and application of a mathematical model of taking into account the criteria for the formation of the lessons schedule using video lecture technologies.

Discussion

The proposed model will allow one to develop means for optimization of the lessons schedule for distance learning in educational and consulting centers using the technologies of video lectures, namely: obligatory alternation in the schedule of video lectures and regular classes to reduce fatigue and increase the “attention time” of the students in the classroom; conducting no more than three lessons using video communication per day to prevent excessive fatigue and ensure better assimilation of the material; the need to equip at least two specialized classrooms in the educational and consulting centers for the teaching of students through video lecture technologies; a combination of classes, which teachers conduct remotely, and classes that require an in-person meeting (this will greatly reduce fatigue of students and improve the perception of their teaching material); establishing correspondence between the terms of conducting classes with the use of video communication in

various educational and consulting centers, the number of teachers and students involved in the educational process; more detailed study of the time limits of conducting classes using the technologies of video lectures (studying the possibility of reducing them to one hour); increasing the number of student consultations and ensuring a better understanding of those lecture, practical or laboratory classes, etc.

Conclusions

The formation of a timetable for students of the Lviv Polytechnic National University educational and consulting centers, which is convenient for all participants of the educational process, will allow combining of the classes with the use of technologies of video lectures, electronic training courses and in-person lessons for students.

1. *The site of American National Standards Institute/ American National Standards Insitute. [An electrical datebase]* – Access mode: <http://www.ansi.org>.
2. *Thw site of the association “American Society for Training & Development” / American Society for Training & Development [An electrical datebase]* – Access mode: <http://www.astd.org>.
3. Vasyk O. *Theoretical and methodical aspects of organization of distance education / Vasyk O. // Herald of the Book Chamber of Ukraine. – 2011. – № 2. – P. 30–32.*
4. Moskal U. *World tendencies of development of distance and distance higher education / Moskal U. // Psychology and Society. – 2008. – № 3. – P. 116–122.*
5. Veremchuk A. *Problems and prospects of distance learning in universities / A. Veremchuk // Problems of preparing of a modern teacher. – 2013. – № 7. – P. 319–325.*
6. *Distant higher education in Europe: universities, prices, learning process [An electrical datebase].* – Access mode: http://ua.prostobank.ua/finansoviy_gid/groshi_rodini/statti/distantnyiyna_vischa_osvita_v_yevropi_vishi_tsini_protsets_navchannya_blog.
7. *Distant education in countries of the world: what, where and how? [An electrical datebase].* – Access mode: <http://www.chasipodii.net/mp/article/1369/>
8. *Distant education: pros and cons [An electrical datebase].* – Access mode: <http://www.osvita.org.ua/distance/articles/18/>
9. Zabolotsky A. U. *Modeling of distance learning system of higher educational institutions / Zabolotsky A. U.// Scientific notes of the Berdyansk State Pedagogical University. Cep : Pedagogical sciences. – 2016. – Bun. 1. – P. 94–99. – Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nzbdpu_2016_1_17_10.*
10. Tarasov D. O. *Simulation of the system of resource support for distance learning / Z. O. Koval, D. O. Tarasov // Materials of the 8th Scientific and Practical Conference “Innovative Computer Technologies in Higher School”, Lviv, November 22–24, 2016. – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic, 2016. – 151–153 p.*
11. Koval Z. O. *Efficiency of introduction of the newest methods in distance learning of students: economic aspect // Z. O. Koval, B. V. Sologub // Collection of abstracts “Distance learning as a modern educational technology”, Kharkiv TEI KNUTE. – Kharkiv: RVV KTEI KNUTE, 2016. – 76 p.*