

УДК 378.147: 512.8

Антошків Марія Сергіївна

вчитель інформатики

СЗШ № 31, м. Львів, Україна

antoshkiv_mariya@mail.ru

Требенко Оксана Олександрівна

доцент, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики

НПУ ім. М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна

trebenko@npu.edu.ua

BLENDED LEARNING ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ АЛГЕБРИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Анотація. В роботі наголошено на перспективах застосування технології Blended Learning для організації навчання вищої алгебри студентів педагогічних ВНЗ. Здійснено аналіз існуючого досвіду реалізації даної технології у вітчизняній вищій школі, а також аналіз відповідних наукових досліджень. Підкреслено, що для створення дійсно ефективних вітчизняних моделей змішаного навчання вищої алгебри майбутніх вчителів математики необхідне ґрунтовне і комплексне дослідження. Виокремлено першочергові задачі такого дослідження.

Ключові слова: змішане навчання, самостійна робота студентів, навчання вищої алгебри

Вступ. В умовах постійного оновлення інформації особливого значення набувають навички самоосвіти та самодисципліни. Сьогодні неможливо підготувати людину до професійної діяльності один раз і на все життя, адже за оцінками аналітиків фахові знання щорічно оновлюються приблизно на 20%, а теоретичні – на 5% [9]. І тому конкурентоздатність фахівця на пряму залежить від його готовності до постійного самонавчання упродовж життя.

Ряд педагогів (А.М.Алексюк, Г.С.Костюк, З.Н.Курляд, П.І.Підкасистий, А.В.Семенова, Р.І.Хмелюк та ін) підкреслюють, що чи не єдиним способом формування самостійності в одержанні знань є самостійна робота, тому, на перший погляд, існуюча тенденція до зменшення годин аудиторного навантаження у вищих навчальних закладах та відповідне збільшення частки навчального матеріалу, що виноситься на самостійне опрацювання, мали б сприяти розвиткові потрібних навичок самоосвіти. Однак на практиці ситуація виявляється зовсім протилежною: винесені на самостійне опрацювання теми часто залишаються незасвоєними або погано засвоєними. Основна причина цього – неготовність студентів працювати самостійно. Сучасна школа поки що не формує потрібних навичок: переважна більшість учнів звикла обмежуватись відтворенням пояснень вчителя, не маючи жодного бажання та потреби шукати додаткові джерела інформації, самостійно критично аналізувати почуте і прочитане, пропонувати власні рішення в нестандартних ситуаціях.

Особливо складною є ситуація із самостійною роботою для математичних дисциплін. Введення ЗНО змістило акценти в навчанні математики в школі. Якщо раніше для вступу на математичні спеціальності потрібно було здавати усний екзамен з математики, для успішного складання якого необхідно було володіти певними загальними навичками, вміти доводити твердження, обґрунтовувати висновки, наводити приклади, то тепер вся увага абітурієнтів зосереджена на доведенні до автоматизму навичок розв'язування певних типів тестових завдань. Тому не дивно, що загальний рівень математичної культури більшості абітурієнтів – надзвичайно низький, а їхні знання не є цілісними. Природно, що недостатній рівень математичної підготовки першокурсників істотно впливає на ефективність їхньої самостійної роботи в навчанні

математичних дисциплін, і особливо гостро це проявляється для найабстрактнішої серед них – вищої алгебри.

Принципова важливість самостійної роботи з одного боку та повна неготовність студентів до неї з іншого роблять проблему пошуку шляхів ефективної організації самостійної роботи студентів (далі – СРС) однією із найактуальніших для вітчизняної вищої освіти. Подібна проблема в ті чи інші часи виникала в багатьох країнах світу, а деякі знайдені рішення варті уваги. Так, наприклад, за останні 5 років в США найпопулярнішим інструментом самонавчання стали MOOCs (massive open online courses) [1]. Невипадково, що більшість країн світу, побачивши потужність такої освітньої технології, почали створювати свої MOOC-платформи або розміщувати власні курси на відомих платформах США.

Однак, як показує авторський досвід впровадження MOOC для підтримки навчання вищої алгебри у вітчизняному педагогічному університеті [7], подібна технологія, не дивлячись на шалену світову популярність, має достатньо недоліків. Зокрема, відкриті онлайн-курси через свій масовий характер не дають змоги реалізувати індивідуалізацію навчання, більшість з них розраховані на середній рівень підготовки слухачів та не передбачають рівневої диференціації за складністю навчального матеріалу. Крім того, «живе» спілкування між учасниками навчального процесу майже відсутнє, а зворотній зв'язок із лектором – автором курсу через велику кількість активних учасників не є миттєвим. Вказані аспекти MOOC-навчання суттєво погіршують якість самостійної роботи адже в багатьох випадках повноцінне опанування матеріалу відбувається лише за умови наявності безпосереднього контакту як між викладачем і студентом, так і між студентами.

Можливість отримати миттєву відповідь на уточнююче питання в навчанні вищої алгебри – особливо цінна та потрібна, адже непомічені нюанси деяких понять чи доведень ускладнюють процес подальшого розбору теми, а інколи навіть призводять до нерозуміння всього матеріалу. Такі уточнюючі питання часто з'являються на традиційних лекціях та практичних заняттях, сприяючи кращому усвідомленню суті понять, їхніх властивостей, активізуючи навчально-пізнавальну діяльність студентів. Вони, водночас, допомагають викладачу налагодити зворотній зв'язок: побачити, що не було засвоєно, і вчасно відреагувати на це, повернутись, зупинитись, уточнити потрібні аспекти.

Якщо ж вести мову про навчання майбутніх вчителів математики, то значення традиційного аудиторного заняття зростає в рази, адже саме під час нього передається безцінний методичний досвід від викладача до студентів. Використання MOOC не зможе забезпечити і достатнього обсягу «живого» спілкування, так необхідного для формування комунікативної компетентності майбутнього вчителя.

Враховуючи вищевикладене, на нашу думку, на сьогоднішній день кращим варіантом організації СРС в навчанні вищої алгебри майбутніх вчителів математики є реалізація так званого змішаного навчання – Blended Learning.

Мета даної роботи. Обґрунтувати перспективність застосування технології Blended Learning для організації навчання вищої алгебри майбутніх вчителів математики.

Основний матеріал. Вперше термін «Blended Learning» було вжито ще наприкінці 1990-х рр. [4], однак зміст цього поняття змінювався відповідно до розвитку освітніх технологій (див. [2], [3], [5], [6]). З 2006 року під змішаним навчанням стали розуміти будь-яке поєднання класичного аудиторного навчання («face-to-face») із навчанням за допомогою технічних засобів («technological mediation»), якщо дистанційне навчання складає від 20% до 80%. Сучасний зміст даного поняття найповніше передано в [10]: «змішане (комбіноване) навчання – це цілеспрямований

процес здобування знань, умінь та навичок в умовах інтеграції аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності суб'єктів освітнього процесу на основі використання і взаємного доповнення технологій традиційного, електронного, дистанційного та мобільного навчання при наявності самоконтролю студента за часом, місцем, маршрутами та темпом навчання».

В залежності від організації взаємозв'язку між цими двома формами діяльності виділяють наступні моделі змішаного навчання: Flipped Class, Rotation, Face-to-Face Driver, Self-blend та інші. Детальніше про різні моделі змішаного навчання можна знайти в [8]. Недоліком реалізації усіх моделей змішаного навчання є значні витрати часу, потрібні на організацію такого процесу. За цих умов до обов'язків викладача додається планування та організація обох форм діяльності курсу, створення онлайн-контенту, більш детальне відстежування процесу перебігу навчання та багато іншого. Все це вимагає від педагога певних нових вмінь (зокрема, працювати з освітніми та інформаційними технологіями), вільного часу та, найголовніше, високої вмотивованості до такої діяльності. Проте організаційні труднощі є не єдиною проблемою на шляху застосування Blended Learning в навчанні вищої математики у вітчизняних педагогічних ВНЗ.

В Україні на сьогоднішній день найпопулярнішим способом реалізації змішаного навчання у ВНЗ є використання навчальних онлайн матеріалів в системах управління електронними курсами Moodle. За такого підходу самостійна або дистанційна робота студентів організовується без зміни аудиторної моделі викладання: навчальний онлайн-контент слугує гарним варіативним доповненням традиційного навчання для вмотивованих студентів, які вже володіють навичками самоосвіти та самодисципліни. Для таких студентів не є проблемою регулярно виділяти вдома час на самостійну роботу, сумлінно проходити всі елементи курсів, наполегливо й відповідально розбирати новий матеріал, часто без жодної сторонньої допомоги та викладацького контролю. І справді, як показують дослідження, сумлінне навчання вищій алгебрі за такими курсами часто є значно ефективнішим за традиційне самонавчання за підручниками та посібниками [12]. Однак застосування систем управління електронними курсами мало враховує принципи індивідуалізації та диференціації навчання: такі курси не є адаптивними, тобто кожен студент, маючи свій індивідуальний рівень підготовки з певної теми, опановує матеріал, розрахований, здебільшого, на середній рівень знань. Система майже не відслідковує результати діяльності студента, аби в майбутньому пропонувати йому саме ті завдання, які в даний момент для його рівня підготовки є найбільш доречними. Крім того, досить часто, починаючи використовувати систему управління електронними курсами для організації самостійної роботи, викладач не зменшує обсяг самостійної роботи, яка була до цього, а просто додає нові види роботи і форми оцінювання, що може за умови сумлінного виконання всіх елементів навчання спричинити перевантаження студента. Якщо ж студенти ще не достатньо володіють навичками самоосвіти, то навчання через Moodle взагалі стає неефективним. Значить, можна сміливо стверджувати, що питання дослідження ефективності інших моделей реалізації змішаного навчання в Україні є вкрай актуальним.

Наразі, на нашу думку, доцільніше обирати більш динамічні та активні моделі змішаного навчання, реалізація яких сприяє пошквалюванню навчального процесу та переходу студентів з позиції пасивних слухачів на роль активних співавторів занять. Це може бути така популярна на Заході модель змішаного навчання як перевернутий клас (Flipped Class), за якої весь теоретичний матеріал курсу опановується вдома онлайн, а практичні завдання й обговорення тем відбувається в аудиторії. За таких умов від якості домашньої роботи студентів залежить якість аудиторного заняття, адже на

ньому вони повинні бути готовими обговорювати, аналізувати, втілювати на практиці ту теорію, яку самостійно розібрали онлайн. Іншою активною моделлю змішаного навчання є, так звана, ротаційна модель (Rotation), за якої студенти самостійно працюють безпосередньо в аудиторії: організовується декілька ротацій (станцій), між якими рухаються мікрогрупи студентів. Кожна група має свій маршрутний лист, однак всі групи під час заняття мають встигнути і попрацювати самостійно з навчальним онлайн-контентом, і обговорити результати в межах мікрогрупи, і поспілкуватися із викладачем. Завдяки цьому вдається максимально повно реалізувати принципи індивідуалізації та диференціації навчання, адже кожен студент має свій навчальний маршрут, не виконати який практично неможливо: його роботу контролює не лише викладач, але й члени мікрогрупи. Крім того, в такому змішаному навчанні вся самостійна робота детально продумується таким чином, аби процеси самостійного та аудиторного навчання були безпосередньо пов'язані між собою як етапи одного великого алгоритму опрацювання теми, а витрати часу на них не призводили до перенавантаження студентів. І, нарешті, педагог отримує більше можливостей для справді індивідуальної роботи з кожним студентом.

Поодинокий досвід реалізації активних моделей змішаного навчання в Україні теж є. Так, наприклад, про впровадження принципів перевернутого класу в своїй діяльності зазначав співзасновник української MOOC-платформи Prometheus Олексій Молчановський в лекції одного із курсів платформи [14]. З іншого боку, наявні й теоретичні обґрунтування доцільності змішаного та, зокрема, комп'ютерно-орієнтованого навчання вищій математиці в педагогічних ВНЗ вітчизняними науковцями: Жалдаком М. І., Триусом Ю. В., Рамським Ю. С., Сінько Ю. І. та ін. Переважна більшість публікацій з теми присвячена обґрунтуванню актуальності та ефективності застосування ІКТ в процесі навчання вищій математиці та формуванню фахових навичок майбутніх педагогів, а також опису досвіду застосування систем управління електронними курсами для організації самостійного або дистанційного навчання студентів. Частина науковців зосереджує свою увагу на теоретичному обґрунтуванні перспективності застосування у вищій школі технологій змішаного навчання (див., напр., [13]). Наявні й численні дослідження ефективності дистанційного навчання взагалі (Морзе Н.В., Олійник В. В., Рибалко О.В. та ін.). Однак ґрунтовних досліджень ефективності використання активних моделей змішаного навчання вищій алгебри в українських педагогічних ВНЗ поки що не вистачає.

Саме таким, ґрунтовним і комплексним, має бути дослідження, покликане створити дійсно ефективні вітчизняні моделі змішаного навчання, які враховуватимуть і традиції та особливості українського освітнього простору (зокрема, відсутність у студентів навичок самостійної роботи, потребу в постійному контролі з боку викладача, низький рівень навичок роботи із освітнім онлайн-контентом та ін.), і специфіку вищої алгебри як науки високого рівня абстрактності. Відмітимо, що врахувати цю специфіку під час створення навчальних інструментів для організації змішаного навчання зможе лише фахівець-алгебраїст, який не просто глибоко знає навчальну дисципліну, а має сформоване цілісне бачення її. Це свідчить про те, що розробкою подібних освітніх технологій мають займатися переважно математики, а не освітні менеджери та представники інших педагогічних професій.

Метою пропонованого дослідження повинно стати:

- теоретичне обґрунтування ефективності використання змішаного навчання для організації СРС в процесі навчання вищої алгебри майбутніх вчителів математики;
- розробка ефективних вітчизняних моделей активного змішаного навчання вищої алгебри і методик їх реалізації;

- створення на основі розроблених теоретичних положень навчального онлайн-контенту та впровадження його в навчальний процес.

До першочергових задач, які мають бути розв'язані для реалізації вказаної мети, належать:

- експериментальне дослідження ефективності різних типів змішаного навчання, виокремлення найбільш прийнятних варіантів в навчанні вищої алгебри в українських педагогічних ВНЗ;
- теоретичне обґрунтування ефективності використання кожного виду роботи (відеолекцій, тестів, інтерактивних завдань тощо) в обраних варіантах змішаного навчання і розробка відповідної методики;
- створення гнучких моделей навчання, які можна буде адаптувати до будь-яких технологій майбутнього;
- розробка критеріїв розподілу навчального матеріалу на онлайн та аудиторний контент;
- пошук шляхів врахування особливостей мислення поколінь дітей, які з раннього дитинства активно використовують різноманітні гаджети та більшою мірою націлені на переважно візуальне сприйняття інформації;
- пошук засобів візуалізації складних абстрактних понять і експериментальне дослідження ефективності їхнього використання;
- пошук можливостей формування мотивації до самонавчання, стимулювання і заохочення.

Крім того, важливо підготувати викладачів до нової ролі – справжніх освітніх провідників та наставників.

Автори переконані, що методично обґрунтована організація навчання вищої алгебри студентів – майбутніх вчителів математики на основі технології змішаного навчання дасть змогу покращити їхню професійну підготовку, сформувати навички самоосвіти, самодисципліни, самоконтролю і, що значно важливіше, стимул до самопізнання, саморозвитку, самовдосконалення.

Впровадження результатів досліджень в навчальний процес педагогічних університетів:

- дозволить повністю реорганізувати СРС в навчанні вищої алгебри, значно підвищивши її ефективність та різноманітність;
- сприятиме персоналізації, індивідуалізації та диференціації процесу навчання;
- сприятиме формуванню інформаційної компетентності майбутнього педагога через цінний та унікальний досвід використання й створення сучасного освітнього онлайн-контенту;
- дасть змогу зекономити кошти на підготовку фахівців, адже розроблений навчальний контент зможе використати будь-який педагогічний ВНЗ;
- надасть доступ до освітніх матеріалів та курсів від провідних викладачів не лише студентам, а усім зацікавленим незалежно від їхнього місцезнаходження та соціального статусу.

Окреслені перспективи переконують в необхідності активної роботи в цьому напрямку, тим більше, що для цього у вітчизняному освітньому просторі вистачає всього: теоретичних досліджень в галузі дистанційного навчання, доступу до західних онлайн-курсів як до першооснови, вітчизняних першокласних ІТ-фахівців, навичок роботи з інформаційними технологіями у педагогів і, найголовніше, вмотивованості та готовності викладачів змінювати існуючу ситуацію. Інноваційний досвід багатьох із них є лише підтвердженням цього.

Висновки. Таким чином, на думку авторів, в сучасних умовах в навчанні вищої алгебри майбутніх вчителів математики варто активно застосовувати технології змішаного навчання. Це дозволить не просто покращити організацію СРС, але й дасть змогу підготувати справді сучасного фахівця, який хоче й вмє самовдосконалюватися протягом життя. Однак етапу практичних змін має передувати комплексне науково-методичне дослідження, спрямоване на вибудовування такої інноваційної моделі, яка буде найкращим чином пристосована до українських освітніх реалій і враховуватиме специфіку вищої алгебри як фундаментальної та абстрактної науки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. HarvardX and MITx: Two Years of Open Online Courses Fall 2012-Summer 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2586847 (дата звернення 17.06.2016).
2. Clark, D. Blended Learning: An EPIC White Paper [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scribd.com/doc/84278560/Clark-D-Blended-Learning> (дата звернення 17.06.2016).
3. Driscoll, M. Blended Learning: Let's get Beyond the Hype. IBM Global Services [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf (дата звернення 17.06.2016).
4. Interactive Learning Centers Announces Name Change to EPIC Learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.thefreelibrary.com/Interactive+Learning+Centers+Announces+Name+Change+to+EPIC+Learning.-a054024665> (дата звернення 17.06.2016).
5. Orey, M. Definition of Blended Learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mikeorey.myweb.uga.edu/blendedLearning/> (дата звернення 17.06.2016).
6. Singh, H. , Reed, C. A White Paper: Achieving Success with Blended Learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chriscolleassociates.com/BlendedLearning.pdf> (дата звернення 17.06.2016).
7. Антошків М. С., Требенко О. О. Відкритий онлайн-курс як ефективний засіб організації самостійної роботи студентів в навчанні вищої алгебри. / М. С. Антошків, О. О. Требенко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2015. – Вип. 15. – 3-13 с.
8. Габенко І. М. Змішане навчання як необхідна умова удосконалення парадигми системи вищої освіти [Електронний ресурс] / І. М. Габенко // «Актуальные научные исследования в свете развития научного потенциала Восточной Европы»: мат. Международной конференции студентов и молодых ученых (Харьков, 1 июня 2015 г.). – Харків. – 2015. – С. 20
9. Карпенко М. М. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика [Електронний ресурс]: аналітична записка. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/252/> (дата звернення 17.06.2016).
10. Кухаренко В. М. Змішане навчання. Вебінар. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended> (дата звернення 17.06.2016).
11. Морзе Н. В. Дистанційна технологія як основа сучасних інформаційних технологій у навчанні / Н. В. Морзе// Нові технології навчання: збірник наукових праць. – Вінниця: Академія педагогічних наук України; Вінницький соціально-економічний інститут університету «Україна». – 2011. – Вип.30. – С. 32-42.

12. Требенко Д. Я. Формування внутрішнього стимулу і готовності до самоконтролю при вивченні вищої алгебри/ Д. Я. Требенко, О. О. Требенко // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 1. – С. 177-181.
13. Триус Ю.В., Герасименко І.В. Комбіноване навчання як інноваційна освітня технологія у вищій школі / Ю.В. Триус, І.В. Герасименко// Теорія та методика електронного навчання: збірник наукових праць. Випуск III. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ. – 2012. – С. 299-308.
14. Як створити масовий відкритий онлайн-курс [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Режим доступу: http://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016_T1/about (дата звернення 17.06.2016) – Назва з екрана.

BLENDED LEARNING AS THE PERSPECTIVE TECHNOLOGY IN TEACHING FUTURE TEACHERS HIGHER ALGEBRA

Mariia S. Antoshkiv

Master's degree (mathematics)
Computer science teacher
Secondary school № 31, Lviv, Ukraine
antoshkiv_mariya@mail.ru

Oxana O. Trebenko

Ph.D. (physical and mathematical sciences), Associate Professor,
Department of Higher Mathematics
National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine
trebenko@npu.edu.ua

Abstract. Possibilities of using Blended Learning technology in teaching Higher Algebra at the pedagogical universities are demonstrated in this paper. The analysis of Blended Learning implementation practice in the Ukrainian High School and relevant researches were made. It was highlighted that a fundamental and versatile research is needed to create effective Ukrainian Blended Learning models of teaching Higher Algebra. The urgent tasks of such research were singled out.

Keywords: blended learning; students' independent work; the study of algebra

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. HarvardX and MITx: Two Years of Open Online Courses Fall 2012-Summer 2014 [Online]. – Access mode: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2586847 (date of appeal 17.06.2016). (in English)
2. Clark, D. Blended Learning: An EPIC White Paper [Online]. – Access mode: <http://www.scribd.com/doc/84278560/Clark-D-Blended-Learning> (date of appeal 17.06.2016). (in English)
3. Driscoll, M. Blended Learning: Let's get Beyond the Hype. IBM Global Services [Online]. – Access mode: http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf (date of appeal 17.06.2016). (in English)
4. Interactive Learning Centers Announces Name Change to EPIC Learning [Online]. – Access mode: <http://www.thefreelibrary.com/Interactive+Learning+Centers+Announces+Name+Change+to+EPIC+Learning.-a054024665> (date of appeal 17.06.2016). (in English)

5. Orey, M. Definition of Blended Learning [Online]. – Access mode: <http://mikeorey.myweb.uga.edu/blendedLearning/> (date of appeal 17.06.2016). (in English)
6. Singh, H. , Reed, C. A White Paper: Achieving Success with Blended Learning [Online]. – Access mode: <http://chriscolleassociates.com/BlendedLearning.pdf> (date of appeal 17.06.2016). (in English)
7. Antoshkiv M.S., Trebenko O.O.. Open online course as an effective means to organize students' independent work in teaching Higher Algebra. / M.S. Antoshkiv, O. O. Trebenko // Naukovyi chasopys NPU im. M. P. Drahomanova. Seriiia 3. Fizyka i matematyka u vyshchii i serednii shkoli. – 2015. – Vyp. 15. – 3-13 s. (in Ukrainian)
8. Habenko I. M. Blended learning as a necessary condition for improving the paradigm of higher education [Online] / I. M. Habenko // «Aktual'nye nauchnye issledovaniia v svete razvitija nauchnogo potenciala Vostochnoj Evropy»: mat. Mezhdunarodnoj konferencii studentov i molodyh uchenyh (Har'kov, 1 ijunja 2015 g.). – Harkiv. – 2015. – S. 20. (in Ukrainian)
9. Karpenko M. M. Lifelong learning: international experience and Ukrainian practice [Online]: analytical note. – Access mode: <http://www.niss.gov.ua/articles/252/> (date of appeal 17.06.2016). (in Ukrainian)
10. Kukharenko V. M. Blended learning. Webinar. [Online]: – Access mode: <http://www.wiziq.com/online-class/2190095-intel-blended> (date of appeal 17.06.2016). (in Ukrainian)
11. Morze N. V. Distance technology as the foundation of modern information technology in education / N. V. Morze // Novi tekhnolohii navchannia: zbirnyk naukovykh prats. – Vinnytsia: Akademiia pedahohichnykh nauk Ukrainy; Vinnytskyi sotsialno-ekonomichniy instytut universytetu «Ukraina». – 2011. – Vyp.30. – S. 32-42. (in Ukrainian)
12. Trebenko D. Ya. The formation of internal incentive and willingness to self-control while studying Higher Algebra/D. Ya. Trebenko, O. O. Trebenko // Naukovi zapysky NDU im. M. Hoholia. Psykholoho-pedahohichni nauky. – 2012. – # 1. – S. 177-181. (in Ukrainian)
13. Tryus Yu.V., Herasymenko I.V. Blended learning as an innovative educational technology in higher education / Yu.V. Tryus, I.V. Herasymenko // Teoriia ta metodyka elektronnoho navchannia: zbirnyk naukovykh prats. Vypusk III. – Kryvyi Rih: Vydavnychiy viddil NmetAU. – 2012. – S. 299-308. (in Ukrainian)
14. How to create a massive open online course [Online]: [Web-site]. – Access mode: http://courses.prometheus.org.ua/courses/Prometheus/MOOC101/2016_T1/about (date of appeal 17.06.2016) . (in Ukrainian)