

УДК 378:37.016[33+51]

**Прошкін Володимир Вадимович**

доктор педагогічних наук, професор кафедри інформаційних технологій і математичних дисциплін  
Київський університет імені Бориса Грінченка, м. Київ  
*v.proshkin@kubg.edu.ua*

**Грибонос Євгенія Юрїївна**

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій  
Луганський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Северодонецьк  
*alexasit@mail.ru*

## **КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ З МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ**

**Анотація.** У статті подано систему контролю навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі вивчення математичних дисциплін, що спрямована на підвищення якості математичної підготовки студентів і включає наступні компоненти: змістово-функціональний, управлінський, технологічний. Розглянуто особливості застосування програми «OpenTEST» для здійснення тестування студентів. Подано структуру інформаційних пакетів з математичних дисциплін задля забезпечення прозорості освітнього процесу та максимальної інформованості майбутніх фахівців про всі аспекти організації контролю. Представлено вимоги до розроблення системи індивідуальних завдань і науково-методичних матеріалів практико-орієнтованого характеру для самостійної роботи студентів. Окреслено перспективи подальших досліджень, що пов'язані з упровадженням системи контролю навчальних досягнень студентів-економістів у процесі вивчення математичних дисциплін.

**Ключові слова:** контроль; навчальні досягнення; майбутні економісти; математична підготовка; математичні дисципліни; вища математика.

**Постановка проблеми.** У контексті інтеграції України в світовий освітній простір спостерігається зростання вимог до майбутніх бакалаврів і магістрів, що зумовлює перегляд і реформування всіх складових процесу професійної підготовки студентів. Особливого значення набуває питання вдосконалення організації контролю навчальних досягнень, оскільки саме контроль забезпечує високий рівень інформованості щодо тенденцій професійного зростання майбутніх фахівців.

У науковій літературі проблемі контролю та його окремим аспектам приділяється значна увага. У роботах сучасних науковців відображено наступні напрями: використання рейтингової системи контролю навчальних досягнень студентів (В. Аванесов, О. Безносюк, В. Нагаєв, Л. Романишина, І. Романюк, П. Сікорський, М. Яковлєва та ін.), світові тенденції розвитку системи контролю

навчальних досягнень у підготовці майбутніх фахівців (Г. Андрощук, С. Вітвицька, Ю. Дерябін, Г. Дмитрієв, О. Романовський та ін.), застосування інформаційних технологій у процесі контролю знань (І. Булах, В. Краснов, А. Сбруєва, О. Сілкова та ін.) тощо. Як свідчать результати досліджень, механізми реалізації системи контролю обумовлюються специфікою кожної навчальної дисципліни, а також напрямом професійної підготовки студентів. Проте на сучасному етапі розвитку вищої освіти питання організації контролю навчальних досягнень студентів розглядаються переважно на загальних засадах. Проблема організації контролю навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі вивчення математичних дисциплін ще не була предметом спеціального вивчення науковців. Це й стало **метою нашої статті**. Робота виконана в рамках наукової теми «Філософські, освітологічні та методичні засади компетентнісної особистісно-професійної багатопрофільної університетської освіти» (реєстраційний номер 0110u006274), що розробляється в Київському університеті імені Бориса Грінченка.

**Виклад основного матеріалу.** У процесі професійної підготовки майбутніх економістів математичні дисципліни відіграють надзвичайно важливу роль, оскільки в економіці мають прикладну спрямованість. Так, вивчення основ вищої математики необхідне майбутнім економістам для розуміння методів, що використовуються при аналізі економічних процесів. Крім того, математичні дисципліни сприяють розвитку професійних якостей майбутніх економістів: логічності та критичності мислення, гнучкості та широті уявлення, раціональності. Тому питання належної математичної підготовки майбутніх економістів та організації її контролю набувають особливої актуальності та значущості.

Відповідно до поставленої мети нами розроблено систему контролю навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі вивчення математичних дисциплін, що передбачає забезпечення якості математичної підготовки студентів-економістів і складається з наступних структурних компонентів: змістово-функціонального, управлінського, технологічного.

Головною метою функціонування системи контролю є визначення рівня навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі опанування змістом математичних дисциплін, передбаченим освітньою програмою.

Змістово-функціональний компонент містить мету, зміст, функції і принципи організації контролю. Система контролю навчальних досягнень у процесі математичної підготовки майбутніх фахівців-економістів повинна виконувати низку завдань. Тому крім виділених нами в статті [4] мети, функцій, змісту функціонування системи контролю математичної підготовки майбутніх економістів, змістово-функціональний компонент доповнюється завданнями, серед яких називаємо наступні: 1) порівняння фактичних результатів контролю з запланованими результатами освітньої діяльності студентів-економістів, застосування корекції; 2) вивчення індивідуальних здібностей та особливостей студентів під час проведення корекційних заходів; 3) прогнозування подальшого просування майбутніх економістів в опануванні математичним апаратом на основі результатів контролю на кожному етапі навчання; 4) підвищення якості математичної підготовки майбутніх економістів, розвиток у них творчих здібностей, формування позитивних особистісних якостей і професійних компетентностей засобами математики; 5) стимулювання систематичної, цілеспрямованої навчальної роботи студентів та їх пізнавальної активності.

Ми поділяємо погляди сучасних науковців [1; 5; 6; 7; 8], які висувають вимоги до оцінювання навчальних досягнень студентів: об'єктивність, відкритість і прозорість, систематичність, усебічність та оптимальність, урахування індивідуальних можливостей, валідність оцінювання, професійна спрямованість контролю.

Розробку системи контролю навчальних досягнень студентів-економістів у процесі вивчення математичних дисциплін здійснено на основі наступних педагогічних принципів: природовідповідності, доступності, відкритості та демократичності, гуманітаризації, комплексності, науковості, повноти.

Крім того, ми виділяємо наступні функції контролю математичної підготовки майбутніх економістів:

1. Контролююча, що полягає у визначенні навчальних досягнень на кожному етапі вивчення математичних дисциплін для з'ясування можливості подальшого опрацювання матеріалу за програмою, підвищення рівня математичної підготовки.

2. Навчальна, що спрямована на забезпечення зовнішнього та внутрішнього зворотного зв'язку: «студент-викладач» і «студент-студент». Вона сприяє поглибленню, розширенню та вдосконаленню рівня навчальних досягнень у процесі вивчення математичних дисциплін, активізації самоконтролю.

3. Виховна, що полягає у вихованні навичок систематичної навчальної роботи, а також впливі контролю на розвиток соціально-психологічних якостей майбутнього фахівця, таких як наполегливість, переконливість, визначеність, організованість та ін. Завдяки проведенню систематичної перевірки і відкритості цього процесу з'являється зацікавленість у досягненні високих показників в опануванні навчальною дисципліною.

4. Розвивальна, що сприяє розвитку в майбутніх фахівців логічного та критичного мислення, пам'яті, уваги, творчості, просторових уявлень.

5. Діагностично-корегувальна, що полягає в тому, що на основі виявлення прогалин у навчальних досягненнях студентів вживаються заходи щодо їх усунення. Це пов'язано насамперед з тим, що вивчення багатьох розділів математики спирається на попередній матеріал.

6. Стимулювально-мотиваційна, що визначає таку організацію контролю, коли його проведення впливає на вольову сферу майбутніх фахівців через переживання успіху. Позитивні наслідки контролю стимулюють пізнавальну активність студентів, піднімають працездатність, формують інтерес до математики та майбутньої професії.

Наведемо деякі характеристики розробленої нами системи контролю. За часом розглядаємо попередній, поточний, проміжний, підсумковий контроль; за способом – традиційний і нетрадиційний (безмашинний і машинний); за формою проведення – спостереження викладача за роботою студентів; усний, письмовий, практичний, тестовий контроль; за кількістю студентів – індивідуальний, груповий; фронтальний, самоконтроль.

Далі перейдемо до технологічного компоненту системи, що визначає той набір засобів, за допомогою яких на всіх етапах математичної підготовки майбутніх економістів здійснюється контроль. Оскільки цей компонент в експериментальній системі контролю є доволі об'ємним і багатогранним, пропонуємо його розділити на наступні складники: діагностико-інструментальний, оцінно-обліковий, критеріально-нормовий, інформаційний. У межах зазначеного компоненту розглядаємо засоби педагогічної комунікації для здійснення контролю, технологію рейтингової оцінки, шкалу оцінювання, критерії та норми оцінки, інформаційне забезпечення з особливостей функціонування системи контролю навчальних досягнень студентів.

Управлінський компонент забезпечує менеджмент процесу математичної підготовки майбутніх економістів через зворотний зв'язок і стимулювання вивчення математики. У межах управлінського компоненту системи контролю навчальних досягнень студентів-економістів розглядаємо основних учасників освітнього процесу та контролю – викладача та студента, їхні функції та взаємовідносини в контексті системи контролю.

Доведено, що найбільш якісно педагогічний процес відбувається, якщо студент буде максимально активним, а педагог виконуватиме консультативно-координуючу функцію, реалізовану на основі індивідуального підходу до кожного студента [1, 98]. У нашій системі контролю беремо за основу такий тип відносин: управління процесом фахового становлення майбутнього фахівця-економіста здійснюється як викладачем (управлінська консультативно-координуюча функція), так і студентом (самоконтроль або функція самоуправління). Такий підхід до організації взаємовідносин між основними учасниками контролю сприяє активізації пізнавальної активності майбутніх фахівців економічної галузі, стимулює їх до систематичної навчальної діяльності, сприяє формуванню мотивації вивчення математичних дисциплін.

Особливості розробленої системи контролю полягають у використанні інформаційних технологій, що дозволяють підвищити інтерес і мотивацію вивчення математичних дисциплін, індивідуалізувати процес контролю, удосконалити форми

та методи його організації, а також сприяють професійній спрямованості розвитку математичних знань та інтелектуальних якостей майбутніх економістів.

Зазначимо, що специфіка математичних дисциплін накладає низку обмежень на систематичне використання комп'ютерного тестування. Зокрема, під час перевірки практичних умінь і навичок студентів ці обмеження пов'язані зі складністю введення символічної інформації [10, 62]. У процесі порівняльного аналізу наявних комп'ютерних систем тестування, зокрема «OpenTEST», «VeralTest», «UniTest System», «SSUquestionnaire», «easyQuizzy» та ін., ми намагалися обрати універсальну програму для контролю навчальних досягнень студентів-економістів. Віддали перевагу системі комп'ютерного тестування «OpenTEST», що може реалізувати всі можливості тестування навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі вивчення математичних дисциплін. Особливістю комп'ютерної системи тестування «OpenTEST» є низькі вимоги до апаратних і програмних ресурсів, що дозволяє проводити тестування у недостатньо оснащених комп'ютерних класах.

Система «OpenTEST» призначена для контролюючих цілей (проведення тематичних атестацій, заліків, іспитів, кваліфікаційних тестів тощо), тобто підсумкових видів контролю, де головну роль грає максимально об'єктивна оцінка навчальних досягнень майбутніх фахівців.

При організації підсумкових видів контролю об'єктами перевірки є теоретичні знання та практичні навички й уміння студентів. Проте, у процесі професійної підготовки майбутніх економістів найбільш важливим є практичний бік математичної підготовки, який складно перевірити за допомогою комп'ютерних програм. На наш погляд, це пов'язано з такими аспектами: різноманітність форм подання варіантів відповіді одного завдання; складність при введенні символічної інформації у разі вільного конструювання відповіді (наприклад, математичні символи інтегралу, похідної, кореню тощо); можливість угадування правильної відповіді шляхом підстановки варіантів відповіді в умову завдання тощо.

У системі «OpenTEST» для усунення наявних недоліків запропоновано використовувати новий тип запитань, а саме: «вибірковий із затримкою появи відповіді» [9]. Отже, використання інформаційних технологій, зокрема системи

«OpenTEST» сприяє активізації пізнавальної діяльності студентів, підвищенню їх мотивації до вивчення математики, індивідуалізації процесу контролю тощо.

Наступним завданням при розробці системи контролю навчальних досягнень майбутніх економістів є забезпечення максимальної обізнаності студентів із питаннями організації контролю, узгодження діяльності викладача та студентів на кожному його етапі.

Однією з характеристик сучасного освітнього процесу є його прозорість, що має бути забезпечена шляхом максимальної інформованості про різні аспекти організації контролю. Характер інформування студентів-економістів з питань організації контролю обумовлює інформаційна складова технологічного компонента. Ми розглядаємо інформаційну складову системи контролю як один із чинників, що може суттєво підвищити рівень підготовки студентів у процесі вивчення математичних дисциплін.

Останнім часом поширюється практика підготовки та видачі студентам інформаційних пакетів [8]. Якщо студенти мають інформаційну базу модуля, вони можуть більш якісно планувати свою освітню діяльність, зокрема, чітко та повністю уявляти перспективний план вивчення дисципліни, раціонально організувати навчання, визначати шляхи здобуття високого рейтингу тощо.

Представимо складники інформаційного пакету: робоча програма дисципліни «Вища математика» для студентів-економістів; структурно-логічна схема навчальних занять, зокрема карти-плани лекцій і практичних занять. До їх складу входить наступна інформація: план заняття; короткі відомості з теми, зокрема основні визначення та формули, відповідні приклади; контрольні питання; завдання для домашньої роботи; питання для самостійного вивчення тощо. Карти-плани навчальних занять є опорою при підготовці студентів до занять, а також до контролю з кожної теми; комп'ютерний або паперовий банк завдань (зразки завдань у методичних посібниках) для поточного та підсумкового контролів, а також індивідуальні завдання, для самостійної роботи, завдання дослідницького характеру; графік проведення контрольних заходів з критеріями оцінювання, переліком питань і формами проведення; перелік запитань для підготовки до колоквиумів, модульного

та підсумкового контролю.

На початку вивчення кожного модуля дисципліни «Вища математика» майбутні економісти отримують інформаційну базу, в якій чітко визначені всі особливості організації контролю, а також необхідні методичні матеріали. Різноманітні елементи інформаційного компонента дають можливість здійснити системний підхід до управління процесом професійної підготовки майбутніх фахівців, зумовлюють можливість його постійного вдосконалення та регулярного контролю, дають змогу тримати в полі зору діяльність головних учасників контролю – викладача та студентів [2, 48]. При цьому інформаційний компонент забезпечує встановлення взаємовідносин між викладачем і студентом на суб'єкт-суб'єктній основі та сприяє узгодженню діяльності учасників контролю на всіх його етапах.

Наступним кроком дослідження є розробка індивідуальних завдань з математичних дисциплін, спрямованих на формування професійних компетентностей майбутніх економістів. «Вища математика» для таких студентів є вихідною дисципліною математичного блоку. Тому курс покликаний забезпечити студентам належну теоретичну та методологічну базу для подальшого вивчення інших математичних і професійних дисциплін, а також ефективної професійної діяльності в майбутньому.

Саме професійно спрямовані індивідуальні завдання сприяють підвищенню математичної підготовки майбутніх економістів, активізують їх пізнавальну діяльність. Перед нами постала проблема – створення індивідуальних завдань, що відповідають наступним вимогам: 1. Поступове нарощування складності завдань [1; 2; 9]. Дійсно, у процесі розробки системи завдань для самостійної індивідуальної роботи студентів, необхідно добирати такі задачі, які можуть виконати «слабкі» студенти – нижчий рівень (50 – 60 %); задачі середнього рівня – (20 – 25 %) від загальної кількості, і поступово переходити до завдань підвищеної складності – вищий рівень (10 – 15 %). 2. тематичність завдань – у процесі вивчення дисципліни «Вища математика» студент повинен виконати самостійне індивідуальне завдання з певних тем курсу. При цьому зміст завдань має відповідати навчальному матеріалу. 3. Обов'язковість роботи з додатковими джерелами – у процесі виконання



індивідуальної самостійної роботи студент звертається до джерел за уточненням того, що не зрозуміло. 4. Професійна спрямованість завдань. 5. Індивідуальні завдання повинні бути багатоваріантними, що передбачає наявність індивідуальних завдань однакових за змістом, але різних за формою [2; 9].

Відповідно до зазначених вимог нами запропоновано комплекс індивідуальних завдань з дисципліни «Вища математика» [3] для студентів економічних спеціальностей із відповідним методичним забезпеченням.

**Висновки.** Отже, нами розроблено систему контролю навчальних досягнень майбутніх економістів у процесі вивчення математичних дисциплін, яка сприяє підвищенню якості математичної підготовки студентів і включає компоненти: змістово-функціональний (мета, зміст, завдання, функції та принципи організації контролю навчальних досягнень студентів), управлінський (функції і взаємовідносини викладача та студента в системі контролю), технологічний (засоби педагогічної комунікації для здійснення контролю, технологія рейтингової оцінки, шкала оцінювання, критерії та норми оцінки, інформаційне забезпечення з особливостей організації контролю). Упровадження системи контролю навчальних досягнень студентів-економістів у процесі вивчення математичних дисциплін стане наступним кроком наших дослідницьких пошуків.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Власко М. П. Про переваги модульно-рейтингової технології навчання / М. П. Власко, О. В. Устименко // Педагогіка і психологія. – 2004. – № 2. – С. 98 – 106.
2. Кучер З. Сутність та завдання контролю у системі модульного навчання / З. Кучер // Рідна школа. – 2000. – № 11. – С. 47 – 49.
3. Маймула Є. Ю. Вища математика : методичні рекомендації до вивчення курсу та індивідуальні завдання для самостійної роботи (для студентів економічних спеціальностей) / Є. Ю. Маймула. – Луганськ : СПД Резников В. С., 2014. – 134 с.
4. Маймула Є. Ю. Самостійна робота та її контроль при вивченні студентами-економістами математичних дисциплін / Є. Ю. Маймула // Инновационные технологии в образовании : [материалы V Международной научно-практической конференции (Алушта, 23 – 26 сентября 2008 г.)]. – Симферополь, 2008. – С. 144 – 145.
5. Майорський В. В. До проблеми оцінювання навчальних досягнень учнів профільних класів із правознавства [Електронний ресурс] / В. В. Майорський // Освітнологічний дискурс. – 2015. – № 4. – Режим доступу: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/304/271>.

6. Освітологія: витoki наукового напрямку : монографія / За ред. В. О. Огнев'юка; Авт. кол.: В. О. Огнев'юк, С. О. Сисоєва, Л. Л. Хоружа, І. В. Соколова, І. В. Кузьменко, О. О. Мороз. – К. : ВП «Едельвейс», 2012. – 336 с.
7. Освітологія: фахова підготовка : навчально-методичний посібник. – За ред. В. О. Огнев'юка; Авт. кол. : В. О. Огнев'юк, С. О. Сисоєва, К. О. Линьов, О. О. Драч, Т. Г. Купрій, М. М. Галицька, Л. В. Гонюкова, І. М. Зеліско. – К. : ВП «Едельвейс», 2014. – 612 с.
8. Павленко О. А. Організація контролю навчального процесу підготовки фахівців Державної податкової служби України : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Павленко Олег Анатолійович. – Хмельницький, 2007. – 192 с.
9. Семенец В. В. Компьютерное тестирование знаний обучаемых по математическим дисциплинам [Электронный ресурс] / В. В. Семенец, В. И. Каук, А. С. Шкиль. – Режим доступа : <http://opentest.com.ua/kompyuternoe-testirovanie-znaniy-obuchaemyx-po-matematicheskim-disciplinam/#more-121>.
10. Сергієнко Н. В. Контроль знань студентів у системі MOODLE при вивченні вищої математики / Н. В. Сергієнко // Проблеми впровадження кредитно-модульної системи при вивченні фундаментальних дисциплін з погляду студентів та викладачів : [збірник статей за матеріалами Всеукраїнської наук.-практ. конф., Харків, 14 – 16 травня 2007 р.]. – Харків: ХДТУБА, 2007. – С. 61 – 65.

*Рецензент*

*Сапожников С. В. – д. пед. н., проф.*

*Стаття надійшла до редакції 17.01.2016*

## **КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ У БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ**

### **Прошкин Владимир Вадимович**

доктор педагогических наук, профессор кафедры информационных технологий и математических дисциплин

Киевский университет имени Бориса Гринченко, г. Киев

[v.proshkin@kubg.edu.ua](mailto:v.proshkin@kubg.edu.ua)

### **Грибонос Евгения Юрьевна**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий

Луганский областной институт последипломного педагогического образования, г. Северодонецк

[alexasit@mail.ru](mailto:alexasit@mail.ru)

**Аннотация.** В статье представлена система контроля учебных достижений будущих экономистов в процессе изучения математических дисциплин, которая направлена на повышение качества математической подготовки студентов и включает следующие компоненты: содержательно-функциональный, управленческий, технологический. Рассмотрены особенности применения программы «OpenTEST» для тестирования студентов. Представлена структура информационных пакетов по математическим дисциплинам для обеспечения прозрачности образовательного процесса и максимальной информированности будущих специалистов по всем аспектам организации контроля. Описаны требования к разработке системы индивидуальных заданий и научно-методических материалов практико-ориентированного характера для самостоятельной работы студентов. Представлены перспективы дальнейших исследований, которые связаны с внедрением системы контроля учебных достижений

студентов-экономистов в процессе изучения математических дисциплин.

**Ключевые слова:** контроль; учебные достижения; будущие экономисты; математическая подготовка; математические дисциплины; высшая математика.

## CONTROL OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENTS OF MATHEMATICAL DISCIPLINES OF FUTURE ECONOMISTS

### **Proshkin Vladimir Vadimovich**

doctor of pedagogical sciences, professor of the chair of information technologies and mathematic disciplines

Borys Grinchenko Kyiv University, Kyiv

*v.proshkin@kubg.edu.ua*

### **Gribonos Yevgenia Urievna**

candidate of pedagogical sciences, associate professor of the chair of information technologies

Luhansk Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education, Severodonetsk

*alexasit@mail.ru*

**Abstract.** The article presents the control system of future economists' educational achievements in the process of studying mathematical disciplines, which aims at improving students' quality of mathematical preparation and includes the following components: substantive, functional, managerial and technological. Peculiarities of the program application "OpenTEST" for testing students have been examined. It has also been presented the structure of the information packages on mathematical disciplines to ensure transparency of the educational process and maximum awareness of future specialists according to all aspects of the organization and control. Requirements for individual tasks development system and methodical materials of practice and oriented nature for students' independent work have been described. Further researches prospects which are connected with system control introduction of future economists' educational achievements during studying mathematical disciplines have been presented.

**Key words:** control; academic achievement; future economists; mathematical disciplines; higher mathematics.

### REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Vlasko M. P. The advantages of the modular rating technology of training / M. P. Vlasko, O. V. Ustyomenko // *Pedahohika i psykholohiia*. – 2004. – № 2. – P. 98 – 106. (in Ukrainian)
2. Kucher Z. The nature and objectives of control in the system of modular training / Z. Kucher // *Ridna shkola*. – 2000. – № 11. – P. 47 – 49. (in Ukrainian)
3. Maimula Ye. Yu. Higher mathematics: guidelines for studying the course and individual assignments for independent work (for students of economic specialties) / Ye. Yu. Maimula. – Luhansk : SPD Rieznykov V. S., 2014. – 134 p. (in Ukrainian)
4. Maimula Ye. Yu. Independent work and its control within the studying mathematical disciplines by students-economists / С. Ю. Маймула // *Ynnovatsyонnye tekhnolohyy v obrazovanyy : [materyaly V Mezhdunarodnoi nauchno-praktycheskoi konferentsyy (Alushta, 23 – 26 sentiabria 2008 h.)]*. – Symferopol, 2008. – P. 144 – 145. (in Ukrainian)

5. Maiorskyi V. V. To the problem of evaluation of educational achievements pupils of specialized classes in law [online] / V. V. Maiorskyi // Osvitlohichnyi diskurs. – 2015. – № 4. – Available from: <http://od.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/304/271> (in Ukrainian).
6. Educology: origins of the scientific direction / Za red. V. O. Ohneviuka; Avt. kol.: V. O. Ohneviuk, S. O. Sysoieva, L. L. Khoruzha, I. V. Sokolova, I. V. Kuzmenko, O. O. Moroz. – K. : VP «Edelveis», 2012. – 336 p. (in Ukrainian).
7. Educology: professional training: teaching manual. – Za red. V. O. Ohneviuka; Avt. kol. : V. O. Ohneviuk, S. O. Sysoieva, K. O. Lynov, O. O. Drach, T. H. Kuprii, M. M. Halytska, L. V. Honiukova, I. M. Zelisko. – K. : VP «Edelveis», 2014. – 612 p. (in Ukrainian)
8. Pavlenko O. A. Educational process control organization of specialists of the State tax service of Ukraine: dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.04 / Pavlenko Oleh Anatoliiovych. – Khmelnytskyi, 2007. – 192 p. (in Ukrainian)
9. Semenec V. V. Students' computer testing knowledge in mathematics [Elektronnyj resurs] / V. V. Semenec, V. I. Kauk, A. S. Shkil'. – Rezhim dostupa : <http://opentest.com.ua/kompyuternoe-testirovanie-znanij-obuchaemyx-po-matematicheskim-disciplinam/#more-121> (in Russian)
10. Serhiienko N. V. Student's knowledge control in MOODLE system when studying higher mathematics / N. V. Serhiienko // Problemy vprovadzhennia kredytno-modulnoi systemy pry vyvchenni fundamentalnykh dystsyplin z pohliadu studentiv ta vykladachiv : [zbirnyk statei za materialamy Vseukrainskoi nauk.-prakt. konf., Kharkiv, 14 – 16 travnia 2007 r.]. – Kharkiv: KhDTUBA, 2007. – P. 61 – 65. (in Ukrainian)