

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Контроль навчальної діяльності студентів педагогічних університетів при вивченні фундаментальних математичних дисциплін. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 1(15). С. 252-255.*

*Martynenko O., Chkana Ya. The control of student educational activities of pedagogical universities in studying of fundamental mathematical disciplines. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 1(15). P. 252-255.*

УДК 378.147.091.3:[51:005.336.2-057.875]

О.В. Мартиненко<sup>1</sup>, Я.О. Чкана<sup>2</sup>

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна

<sup>1</sup>elenamartova120@gmail.com, <sup>2</sup>chkana\_76@ukr.net

DOI 10.31110/2413-1571-2018-015-1-047

#### КОНТРОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**Анотація.** У статті обґрунтовано значення контролю навчальної діяльності студентів, визначено його мету та принципи побудови системи контролю при вивченні математичних дисциплін у педагогічних університетах. Проаналізовано типи контролю (відстежувальний, поточний, проміжний та підсумковий) в контексті специфіки викладання математичних дисциплін та запропоновано форми його упровадження в процес підготовки майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей.

Організація навчального процесу при вивченні фахових математичних дисциплін повинна забезпечуватись навчально-методичними засобами для аудиторної та самостійної позааудиторної роботи. Нами було запропоновано для цього використовувати робочий зошит з математичних дисциплін, який є багатofункціональним дидактичним засобом. В статті описано особливості організації контролю навчальних досягнень студентів за допомогою робочого зошиту. На нашу думку, ефективною формою перевірки виконання завдань першого блоку є проведення тестування, що дозволяє оцінити глибину, обсяг та системність знань студентів з даної теми відповідної математичної дисципліни, яке ми пропонуємо проводити на кожному практичному занятті. Про результати виконання завдань третього блоку, які виконуються студентами індивідуально або групами, кожен студент звітує на спеціально відведеній консультації, що проводиться у формі колоквіуму. Всі види робіт оцінюються певною кількістю балів, вносяться до звітної таблиці в кінці робочого зошиту і входять в систему рейтингового оцінювання навчальних досягнень студента. Ця таблиця містить також стовпці для самооцінки, які студенти заповнюють самостійно, керуючись власними відчуттями. Також в статті нами описано технологію проведення екзамену з математичної дисципліни, де перевірку засвоєння теоретичного матеріалу можна здійснювати за допомогою тестування.

**Ключові слова:** контроль, математична компетентність, математичні дисципліни, робочий зошит.

**Постановка проблеми.** Процеси глобалізації, інтеграції та інформатизації у сучасному суспільстві вимагають висококваліфікованих кадрів з розвинутими інтелектуальними здібностями, тому основним завданням нової української школи є забезпечення належного рівня освіти її випускників для формування у них необхідних компетентностей. Визначальна роль у цьому процесі належить вищій педагогічній освіті, метою якої в умовах компетентнісного навчання є формування ключових компетентностей майбутніх учителів, здатних ініціативно та творчо підходити до своєї діяльності. Сприятливі умови для розвитку інтелекту сучасної молоді створюють, перш за все, компетентні вчителі фізико-математичних дисциплін.

Формуванню ключових компетентностей, зокрема математичної, сприяє чітко організований контроль навчальної діяльності студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Зростання ролі самоосвіти, збільшення частки самостійної роботи зумовлюють пошук нових методів і засобів навчання та форм контролю роботи студентів з урахуванням специфіки математичних дисциплін.

**Аналіз актуальних досліджень.** Питаннями математичної підготовки та формування математичної компетентності майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей присвячені дослідження І. Акуленко, О. Антонюк, Н. Бельської, Т. Волобуєвої, М. Галатюка, М. Фуштей, В. Ордановської, Л. Михайленко О. Скафи, Н. Тарасенкової, В. Швеця, С. Ракова, С. Скворцової та інших.

Дослідженням проблеми організації ефективного контролю навчальної діяльності та розробкою загальних підходів щодо оцінювання знань та умінь студентів вищих навчальних закладів займалися С. Архангельський, Ю. Бабанський, І. Булах, Н. Карапузова, І. Лернер, Н. Ржецький, Л. Русанова, Л. Фрідман, В. Якунін та ін.

Методичні особливості реалізації різних форм і засобів контролю в навчальному процесі висвітлені в наукових працях В.Беспалька, В.Гузєєва, О.Дубінчук, О.Іваницького, О.Кондратьєвої, Т. Махомета, Г.Скоблева, А.Соколової та ін.; застосування інформаційних технологій у процесі контролю навчальних діяльності розглядали І. Булах, В. Краснов, А. Сбруєва, О. Сілкава, І. Тягай та ін.

**Метою статті** є обґрунтування важливості контролю рівня засвоєння математичних дисциплін та визначення можливостей упровадження його нових форм, зокрема при роботі з робочим зошитом, для забезпечення ефективної навчальної діяльності студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

**Виклад основного матеріалу.** Однією з найважливіших умов ефективності навчальної діяльності студентів фізико-математичних факультетів вищих педагогічних навчальних закладів є правильно організований процес контролю рівня їх навчальних досягнень. Контроль – це процес перевірки та співставлення результатів навчання із запланованими та регламентованими державними стандартами з дисципліни. Сутність контролю полягає у виявленні результатів, їх вимірюванні та оцінюванні, що вимагає створення певної системи, яка включає в себе цілі, задачі, предмети контролю та його зміст, форми, види та методи.

Загальною метою контролю роботи студентів є отримання зворотного зв'язку про навчальну діяльність студентів, попередження, виявлення та своєчасне виправлення недоліків, вивчення та оцінювання вже допущених помилок та прийняття рішень щодо їх усунення. Контроль допомагає студентам критично оцінити свої успіхи в навчанні, визначити наступні завдання, правильно організувати свою роботу, забезпечити її системність та регулярність, стимулює мотиваційну складову успішної їх навчальної діяльності, спонукає до пошуку необхідної інформації [3].

При вивченні фундаментальних математичних дисциплін правильно побудована система контролю дозволяє виявляти рівень сформованості ключових компетентностей майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей, зокрема математичної. Ефективність побудови системи контролю забезпечується при реалізації таких принципів:

- результативності, що полягає в отриманні позитивних результатів у навчанні, підвищенні якості роботи студентів, усвідомленні сильних та слабких місць в їх навчальній діяльності, усуненні недоліків, визначенні шляхів та способів удосконалення;
- цілеспрямованості, планованості та систематичності, що вимагає точного визначення цілей та задач контролю, його предмета, критеріїв та норм оцінки, строків і виявляється у систематичному опитуванні та спонуканні студентів до постійної підготовки до занять;
- оптимальності та об'єктивності, відповідно до якого слід обирати зміст, форми та методи, що відповідають меті перевірки та дозволяють отримати об'єктивну інформацію про стан об'єкта;
- повноти охоплення контролем всіх розділів та значущих компонентів курсу;
- індивідуальності, що припускає фіксацію результатів індивідуального процесу, рівня знань конкретного студента та враховує його індивідуальні якості;
- економічності в часі та у витратах;
- гласності, що полягає у своєчасному інформуванні про хід контролю, його результати, процедурі та критеріях оцінювання (прописується у робочій програмі дисципліни і оголошується завчасно перед вивченням курсу);
- демократичності та толерантності, що може реалізовуватись через використання колективних форм контролюючої діяльності, самоконтроль або взаємоконтроль;
- різноманітності форм і методів забезпечує виконання всіх функцій контролю, підвищення інтересу до його проведення та результатів [3; 4].

За місцем контролю в навчальному процесі можна виділити відстежувальний, поточний, проміжний та підсумковий контроль [6]. Відстежувальний контроль відбувається під час проведення аудиторних занять з математичних дисциплін у процесі усних відповідей студентів, співбесід, дискусій тощо. Викладач може також для перевірки виконання домашніх завдань запропонувати самостійну роботу із аналогічними завданнями. Критеріями оцінки такої форми контролю є рівень засвоєння навчального матеріалу, вміння використовувати теоретичні знання при виконанні практичних завдань; самостійність, обґрунтованість та чіткість викладання відповіді тощо. Для більш якісного оцінювання можливе використання самооцінки, взаємооцінки студентів за розробленими картками, тестами, реферування та анотування студентами завдань, що виконуються при підготовці до заняття або на самому занятті [7].

Поточний контроль засвоєння знань та умінь з математичних дисциплін здійснюється під час перевірки та аналізу окремих видів аудиторної самостійної роботи або робіт, виконаних студентами у позааудиторний час (індивідуальні або науково-дослідні завдання, реферати, міні-дослідження, проекти, методичні розробки тощо). Критерії та норми оцінювання розробляються викладачем з урахуванням специфіки даного виду роботи, при цьому викладач забезпечує своєчасне отримання студентами даної інформації та методичних рекомендацій щодо виконання завдань. Викладач перевіряє такі роботи та виставляє відповідну оцінку. Їх своєчасне виконання може визначатися як допуск до проміжного або підсумкового контролю.

Важливим чинником організації навчального процесу при вивченні фахових математичних дисциплін є забезпечення студентів навчально-методичними засобами для аудиторної та самостійної позааудиторної роботи, що регламентують зміст навчання майбутніх учителів фізико-математичних спеціальностей та створюють умови для формування математичної компетентності, необхідної у їх професійній діяльності.

У вирішенні цієї проблеми, на нашу думку, може допомогти застосування у навчальній діяльності робочого зошита з математичної дисципліни, функції, принципи побудови та структуру якого було нами описано в [1]. Він є ваговою складовою системи всієї навчальної діяльності студента і віддзеркалює всі результати самостійної роботи студента при вивченні дисципліни. Так у першому блоці робочого зошита подано завдання для опрацювання основних теоретичних положень матеріалу лекції, прочитаної викладачем, чи питань, винесених на самостійне опрацювання. Перевірка виконаної роботи відбувається у формі тестування, що проводиться на початку практичного заняття з відповідної теми робочого зошита. Тест складається з п'яти завдань, кожне з яких оцінюється в 1 бал. Отримана студентом кількість балів (від 0 до 5) виставляється у звідну таблицю.

Завдання другого блоку спрямовані на формування вмінь розв'язувати типові задачі та пропонуються для виконання на аудиторному практичному занятті всією групою, викладач керує даним процесом. Студент має можливість підготуватися до заняття заздалегідь. Під час його проведення він може працювати індивідуально із завданнями більш високого рівня складності, при цьому має можливість з'ясувати всі незрозумілі особисто для нього моменти. Активність та робота кожного студента оцінюється викладачем від 0 до 5 балів. Результат подається у звідній таблиці.

Найбільше навантаження в контексті самостійної роботи має третій блок, що містить різноманітне домашнє завдання. Його перша вправа розрахована на відпрацювання практичних умінь, сформованих при роботі з другим блоком. Проте друга та третя – мають більш творчий характер і вимагають від студента більш високого рівня самостійності при виконанні: їх розв'язування має або довший логічний ланцюжок, або потребує більш глибоких знань, пошуку та вивчення допоміжної інформації тощо. Про результати виконання завдань третього блоку студент звітує на спеціально відведеній консультації, що проводиться у формі колоквиуму. Завдання третього блоку оцінюються у 3, 4 і 5 балів відповідно, ці бали записуються у звідну таблицю.

Таблиця 1.

Звідна таблиця для обліку отриманих балів

№ заняття	Блок 1 Теор.		Блок 1 Практ.		Блок 2		ДЗ 1		ДЗ 2		ДЗ 3		Загальний бал	
	В	С	В	С	В	С	В	С	В	С	В	С	В	С
Заняття 1														
Заняття														
Всього														

За результатами оцінювання виводиться середній бал, який входить до системи рейтингового оцінювання навчальних досягнень студента.

Викладач має завчасно і чітко продумати всі матеріали лекцій та практичних занять, зміст самостійної роботи студентів так, щоб вони були узгоджені з усіма питаннями та завданнями робочого зошита, і, якщо потрібно, внести в нього відповідні корективи.

Зовнішній контроль за самостійною роботою студентів з боку викладача поєднується із самоконтролем навчальної діяльності. Зауважимо, що бали в других стовбцях цієї таблиці студент заповнює самостійно, керуючись власним відчуттям та своїм досвідом.

Проміжний контроль рівня засвоєння матеріалу при вивченні математичних дисциплін здійснюється у формі самостійних та контрольних робіт, тестування, колоквиумів тощо, а з науково-дослідної роботи контроль може бути реалізований через виступ на студентській науковій конференції, доповідь на семінарі, участь у веб-квестах або лекціях-конференціях. Викладач оцінює дані види робіт у відповідності з розробленими критеріями та нормами.

Проведення підсумкового контролю регламентується навчальним планом, при цьому студент повинен мати інформацію про форми такого контролю та критерії оцінювання. Теоретичні питання та практичні завдання для підсумкового контролю, співвіднесені з тематикою аудиторних занять та програмою самостійної роботи з дисципліни, викладач видає студентам завчасно, щоб вони мали можливість визначати свій власний ритм та інтенсивність роботи по їх опрацюванню.

Традиційно підсумковий контроль з математичних дисциплін для студентів фізико-математичних спеціальностей проводиться у вигляді екзамену, форму якого можна обирати в залежності від напряму підготовки майбутніх учителів. Високий рівень сформованості математичної компетентності студентів-математиків передбачає, перш за все, наявність у них фундаментальних знань з математичних дисциплін, вільне володіння математичною термінологією та методами, що зумовлює включення у підсумковий контроль доведення теорем. Для майбутніх вчителів фізики та інформатики більш важливою є перевірка розуміння прикладної значущості математичних теорій та вмінь застосовувати математичні методи. Викладач може використовувати такі форми підсумкового контролю як письмова робота, тести, публічний захист власного дослідження.

Ефективною формою перевірки рівня засвоєння теоретичної частини курсу є проведення тестування, що дозволяє оцінити глибину, обсяг та системність знань студентів з даної математичної дисципліни [2; 5]. Це підтверджує власний досвід. За допомогою програми My Test із низки запропонованих питань випадковим чином обиралося 10 питань з різними варіантами розташування відповідей, що виключало можливість списування та завчасної підготовки відповідей. Ці питання склалися з різних частин курсу та стосувалися означень понять, формулювання теорем, етапів їх доведення, наведення прикладів та контрприкладів. За такий вид роботи студенти мали можливість одержати 10 з 25 балів, які заплановані на екзамен. Рештою (15 балів) оцінювались два практичних завдання, відповідно до їх рівня складності.

**Висновки.** Отже, розуміння сутності контролю та форм його організації дисциплінує студентів, впорядковує їх навчальну діяльність, готує до підсумкового контролю. Використання найбільш доцільних та ефективних форм контролю навчальної діяльності студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів є одним із аспектів формування математичної компетентності майбутніх учителів.

Завданнями наших **подальших досліджень** є розробка форм контролю результатів навчання з використанням комп'ютерно-орієнтованих технологій, що дозволить забезпечити швидке та оперативне отримання об'єктивної інформації про фактичне засвоєння студентами навчального матеріалу та можливість коригувати процес навчання.

Список використаних джерел

1. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Робочий зошит як дидактичний засіб формування математичної компетентності студентів педагогічного університету. Актуальні питання природничо-математичної освіти. Збірник наукових праць. 2016. №7-8. С. 47-51.
2. Гладка Л. Системний підхід до оцінки якості знань у формі комп'ютерного тестування. Збірник наукових праць. Частина 1. 2014. С. 59-69.
3. Галайко Ю.А.. Система контролю результатів навчання математичних дисциплін студентів ВНЗ. Didactics of mathematics: Problems and Investigations. Issue № 33. 2010. С. 21-27.
4. Кучер З. Сутність та завдання контролю у системі модульного навчання. Рідна школа. 2000. № 11. С. 47 – 49.
5. Семенец В. В., Каук В. И., Шкиль А. С. Компьютерное тестирование знаний обучаемых по математическим дисциплинам URL: <http://opentest.com.ua/kompyuternoe-testirovanie-znanij-obuchaemyx-po-matematicheskimi-disciplinam/#more-121>.
6. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі : навчальний посібник / За ред. С. У. Гончаренка, П. М. Олійника. К. : Вища школа, 2003. 323 с.
7. Аузіна М. О. Голуб Г. Г., Возна А. М. Система комплексної діагностики знань студентів : навчальний посібник Львів : Львівський банківський інститут НБУ. 2002. 38 с.

References

1. Martynenko O.V., Chkana Ja.O. Robochyj zoshyt jak dydaktychnyj zasib formuvannja matematychnoji kompetentnosti studentiv pedagoghichnogho universytetu // Topical issues of natural science and mathematics education. Collection of scientific works. 2016. #7-8. S. 47-51.
2. Ghladka L. Systemnyj pidkhhid do ocinky yakosti znanj u formi komp'juternogho testuvannja // Zbirnyk naukovykh pracj. Chastyna 1. 2014. S. 59-69.
3. Ghalajko Ju.A.. Systema kontrolju rezuljtativ navchannja matematychnykh dyscyplin studentiv VNZ // Didactics of mathematics: Problems and Investigations. Issue № 33. 2010. С. 21-27.
4. Kucher Z. Sutnistj ta zavdannja kontrolju u systemi modul'nogho navchannja // Ridna shkola. 2000. # 11. S. 47 – 49.
5. Semenec V. V., Kauk V. Y., Shkylj A. S. Kompjuterne testyrovanye znanij obuachaemikh po matematycheskym dyscyplynam [Elektronnij resurs] <http://opentest.com.ua/kompyuternoe-testirovanie-znanij-obuchaemyx-po-matematicheskimi-disciplinam/#more-121>.
6. Metodyka navchannja i naukovykh doslidzhenj u vyshhij shkoli : navchaljnyj posibnyk / Za red. S. U. Ghoncharenka, P. M. Olijnyka. K. : Vyshha shkola, 2003. 323 s.
7. Auzina M. O. Gholub Gh. Gh., Vozna A. M. Systema kompleksnoji diaghnostyky znanj studentiv : navchaljnyj posibnyk. Ljviv : Ljvivs'kyj bankivs'kyj instytut NBU. 2002. 38 s.

THE CONTROL OF STUDENT EDUCATIONAL ACTIVITIES OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES  
IN STUDYING OF FUNDAMENTAL MATHEMATICAL DISCIPLINES

*Martynenko O.V, Chkana Ya.O.*

*Makarenko Sumy State Pedagogical University*

**Abstract.** *The article substantiates the importance of control of educational activity of students, defined the objectives and principles of building control systems in the study of mathematical disciplines in pedagogical universities. Analyzed the types of control (Festivalny, the current, intermediate and final) in the context of the specific teaching of mathematical disciplines and the proposed form of implementation in the process of preparation of future teachers of physical and mathematical specialties.*

*The organization of educational process in the study of professional mathematics should be provided with instructional resources for classroom and independent extracurricular work. We proposed to use a workbook in mathematical disciplines, which is a multifunctional teaching tool. The article describes the features of organization of knowledge control of students using the workbook. In our opinion, an effective form of test tasks of the first block is testing, allows to assess the depth, scope and consistency of students' knowledge on the subject of the relevant mathematical discipline, we propose to perform at each practice session. The results of the execution of the tasks of the third block, which is done by students individually or in groups, each student reports to the designated consultations in the form of a Colloquium. All types of work are evaluated in a certain number of points entered in the summary table at the end of the workbook and included in the system of rating estimation of knowledges of student. This table also contains a column for self-evaluation that students fill in on their own, guided by their own feelings. Also, in the paper we described the technology of the examination to a mathematical discipline where the check of the assimilation of the theoretical material can be done through testing.*

**Keywords:** *control, mathematical competence, mathematical disciplines, working notebook, professional teachers' training.*