

**Коваленко О.А.**

**До питання моніторингу навчальних досягнень з математики студентів – майбутніх учителів початкової школи**

*Коваленко Оксана Анатоліївна, аспірант  
Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, м. Черкаси, Україна*

**Анотація.** У статті досліджується рівень навчальних досягнень з математики студентів – майбутніх учителів початкової школи. Наводиться порівняльний аналіз результатів діагностичних вимірювань. Дається характеристика системи завдань.

**Ключові слова:** моніторинг, навчальні досягнення з математики, етапи дослідження, майбутні вчителі початкової школи

**Вступ.** Реформування сучасної системи освіти в Україні спрямоване передусім на підвищення її якості. Для отримання об'єктивної інформації про стан навчальних досягнень студентів та розробки заходів щодо його вдосконалення дедалі частіше використовують методи педагогічної діагностики, зокрема моніторинг навчальних досягнень. Одними з основних завдань моніторингу є виявлення навчальних досягнень студентів та корегування навчального процесу і його навчально-методичного забезпечення на основі аналізу результатів досліджень і вимірювань [1].

Для достовірності результатів доцільно проводити щонайменше дворазові вимірювання рівня навчальних досягнень студентів протягом вивчення тієї чи іншої дисципліни (на початку та наприкінці). Курс «Математика» вивчається студентами – майбутніми вчителями початкової школи лише на першому курсі. Тому своє дослідження ми розподілили на три етапи: на початку вивчення дисципліни (початкове), після вивчення математики в першому семестрі (проміжне) та наприкінці вивчення курсу (підсумкове). Останній етап – проведення підсумкового вимірювання – та аналіз його результатів буде здійснено дещо пізніше.

Підготовка вчителя початкових класів розуміється як процес набуття майбутнім учителем професійної компетентності і як результат процесу підготовки, який відповідає бажаному рівню сформованості професійної компетентності [6].

Математика є досить важливою навчальною дисципліною в циклі професійної підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта». Адже знання, навички і вміння, отримані під час вивчення цього курсу, сприяють всебічному розвитку майбутніх учителів початкових класів; полегшують студентам вивчення інших навчальних дисциплін; дозволяють знаходити шляхи розв'язання різних методичних та загальних педагогічних задач.

Саме тому **метою статті** є порівняльний аналіз рівня математичної підготовки студентів – майбутніх учителів початкової школи на різних етапах вивчення курсу «Математика».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання педагогічної діагностики досить широко в своїх роботах вивчав К. Інгенкамп. Проблема контролю формування професійних педагогічних умінь, що забезпечують реалізацію педагогічної діяльності майбутніх педагогів присвячені роботи Н. В. Кузьміної. Удосконалення контролю знань і вмінь студентів з метою ефектив-

ної професійної підготовки викладача досліджували Р.С. Гуревич, О.В. Шестопалюк. Професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи присвячені праці Н.М. Бібік, М.В. Богдановича, С.О. Скворцової, Л.В. Коваль, Є.О. Лодатка, О.Я. Савченко, Л.О. Хомич та інших науковців. Навчально-пізнавальну діяльність студентів досліджували В.Г. Бевз, І.А. Зязюн, М.Я. Ігнатенко, В.Г. Моторіна, Н.Г. Ничкало, З.І. Слєпкань, Н.А. Тарасенкова та ін.

**Виклад основного матеріалу.** Для виявлення та порівняння рівня навчальних досягнень з математики студентів напряму «Початкова освіта» протягом попередніх двох навчальних років і першої частини 2014-2015 навчального року нами проведено два вимірювання: перше – на початку вивчення курсу «Математика» (діагностичний тест № 1 «Базова математична підготовка»), друге – після вивчення курсу математики в першому семестрі (діагностичний тест № 2 «Початкова професійна математична підготовка»).

На першому занятті з математики ми пропонували студентам – майбутнім учителям початкової школи виконати діагностичний тест № 1. Даний тест містить завдання з вибором однієї правильної відповіді. При створенні тесту ми орієнтувалися на завдання, аналогічні до завдань ЗНО з математики, а саме ті, які дають нам можливість виявити у студентів сформованість певних навичок з математики за шкільний курс та певною мірою будуть використовуватися студентами під час подальшого вивчення математики.

Успішність виконання тесту базового рівня є передумовою успішності досягнення інших (вищих) рівнів математичної підготовки [5]. Такий тест дає можливість виявити не лише рівень шкільної математичної підготовки, а й стан готовності студентів вивчати предмет далі та бажання реалізовувати себе в обраній професії. Оскільки відомо, що при вступі до університету більшість абітурієнтів не задумуються над тим, чи є у них задатки до відповідної, в даному випадку педагогічної, діяльності та бажання професійного зростання.

Діагностичний тест № 1 складається з 12 завдань, серед яких 10 завдань з алгебри та 2 – з геометрії. Правильна відповідь на кожне завдання оцінюється в 1 бал, неправильна – 0 балів, тому за правильне виконання всього тесту студент може набрати 12 балів. Як зазначалося вище, завдання дібрано з урахуванням специфіки подальшого вивчення курсу математики.

**Діагностичний тест № 1 «Базова математична підготовка»**

1. Знайдіть корені рівняння  $x^2 - 8x + 15 = 0$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
-3; 5	-5; 3	-5; -3	3; 5	6; 2

2. Знайдіть область визначення функції  $y = \frac{2x}{x^2 - 36}$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
(-6; 6)	[-6; 6]	$(-\infty; 6) \cup (6; \infty)$	$(-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; \infty)$	$(-\infty; -6) \cup (0; 6) \cup (6; \infty)$



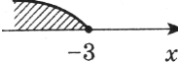
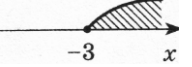
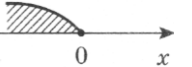
3. Як зміниться сума двох цілих невід'ємних чисел, якщо кожен доданок збільшити на  $k$ , де  $k \in \mathbb{N}$ ?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
збільшиться на $k$	зменшиться на $k$	збільшиться на $2k$	зменшиться на $2k$	не зміниться

4. Обчисліть  $5\frac{7}{15} + \frac{4}{23} + \frac{8}{15} + \frac{19}{23}$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$6\frac{15}{23}$	7	6	$5\frac{8}{15}$	інша відповідь

5. Укажіть рисунок, на якому зображено множину розв'язків нерівності  $3x \geq 6x - 9$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
				


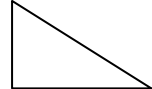
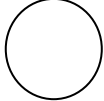
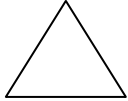

6. П'ять землекопів за п'ять годин викопують каналу завдовжки п'ять метрів. Скільки треба землекопів, щоб за 100 год викопати каналу завдовжки 100 м?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
5	100	20	500	50

7. На прямій позначте дві точки. Скільки пар доповняльних променів утворилося?

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
Одна	Дві	Три	Чотири	Жодної

8. Укажіть геометричну фігуру, яка є основою прямокутного паралелепіпеда.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
				

9. Богдан, Оксана та їх батько збирали гриби. Оксана збрала  $k$  грибів, батько зібрав  $t$  грибів, а Богдан зібрав у чотири рази більше, ніж Оксана, але вдвічі менше від батька. Укажіть співвідношення між параметрами  $k$  і  $t$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$k = 8t$	$4k = t$	$t = 8k$	$4t = 2k$	$2t = 8k$

10. Відомо, що  $(a+b)^2 = 64$ ,  $a^2 - b^2 = 48$ . Обчисліть, чому дорівнює  $(a-b)^2$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
6	16	112	40	36

11. Укажіть функцію, графік якої проходить через точку  $A(2; -4)$ .

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
$y = 2x - 4$	$y = -\frac{1}{2x}$	$y = -2x + 2$	$y = -(x + 2)$	$y = 2x - 2$

12. Установіть, скільки розв'язків має система нерівностей  $\begin{cases} x + 3 \leq 8, \\ 3x \geq 15. \end{cases}$

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
жодного	один	два	три	більше трьох

У нашому дослідженні взяли участь 103 студенти, яких ми умовно назвали «група ПО». За результатами виконання діагностичного тесту № 1 було встановлено наступні рівні математичної підготовки студентів:

- 1) низький рівень – набрано 1 – 3 бали;
  - 2) середній рівень – набрано 4 – 6 балів;
  - 3) достатній рівень – набрано 7 – 9 балів;
  - 4) високий рівень – набрано 10 – 12 балів.
- Відповідні значення наведено у таблиці 1.

**Таблиця 1.** Аналіз результатів виконання діагностичного тесту № 1

Рівень	1 – 3		4 – 6		7 – 9		10 – 12	
	низький		середній		достатній		високий	
Група ПО	17	16,5 %	48	46,6 %	31	30,1 %	7	6,8 %

Отримані результати свідчать про те, що студенти групи ПО посередньо справилися з тестом, адже серед них є ті, хто має низький рівень (16,5 %) базової математичної підготовки. Дуже прикро, що високий рівень базової математичної підготовки на даному етапі дослідження має незначна кількість студентів – всього 6,8 %. Це означає, що переважна більшість учнів загальноосвітніх шкіл, які мають високий рівень шкільної математичної підготовки не обирають спеціальність «Початкова освіта». Втім, ми бачимо, що досліджувані студенти мають можливість покращити свій рівень за умов впровадження компетентісно орієнтованої системи навчання математики.

Наприкінці першого семестру, після вивчення відповідного матеріалу і намагань усунути прогалини у шкільній математичній підготовці, ми пропонували студентам – майбутнім учителям початкової школи виконати діагностичний тест № 2 «Початкова профе-

сійна математична підготовка». До тесту № 2 включили завдання з вивчених у першому семестрі тем курсу «Математика» для вказаного напрямку підготовки, застосування цих тем на уроках математики в початкових класах [2; 3], а також включили чотири завдання з першого тесту.

За допомогою тесту № 2 ми намагалися перевірити: рівень засвоєння пройденого матеріалу, здатність виконувати методичні завдання, рівень інтересу до предмета (тобто здатність покращувати свій рівень), рівень залишкових знань, рівень загальної математичної грамотності й культури. Тест № 2, так само, як і тест № 1, складається з 12 завдань і містить, як і перший, завдання з вибором однієї правильної відповіді.

Тест № 2 виконувала та ж кількість студентів, що і перший тест. Результати другого тестування були оброблені відповідно до критеріїв, аналогічних тесту №1. Відповідні значення наведено у таблиці 2.

**Таблиця 2.** Аналіз результатів виконання діагностичного тесту № 2

Рівень	1 – 3		4 – 6		7 – 9		10 – 12	
	низький		середній		достатній		високий	
Група ПО	10	9,7 %	29	28,2 %	49	47,5 %	15	14,6%

Отримані результати свідчать про те, що вивчення математики в університеті сприяє підвищенню рівня математичної підготовки студентів – майбутніх учителів початкових класів. Зокрема, в групі ПО зменшилась кількість студентів із низьким та середнім рівня-

ми (на 6,8% та на 18,4% відповідно). Змінилися також на краще показники достатнього і високого рівнів математичної підготовки: достатній – на 17,4 %; високий – на 7,8 %.

У таблиці 3 наводимо результати обох вимірювань.

**Таблиця 3.** Порівняння результатів двох вимірювань

Рівні досягнень	Група ПО	
	Тест № 1	Тест № 2
низький	16,5 %	9,7 %
середній	46,6 %	28,2 %
достатній	30,1 %	47,5 %
високий	6,8 %	14,6 %

Завдання тесту № 2 ми погрупували наступним чином: а) завдання, що відносяться до тем першого семестру (1, 3, 4, 5); б) методичні завдання або ті, що можна використовувати в початковій школі (2, 10, 11,

12); в) завдання тесту № 1 (6, 7, 8, 9). Кожен вид (а – в) представлений чотирма завданнями. Таблиця 4 дає можливість проаналізувати результати виконання тесту № 2 за кожною групою завдань.

**Таблиця 4.** Аналіз результатів тесту № 2 за групами

Вид завдання	Група ПО		
	Завдання, що відносяться до тем першого семестру	Методичні завдання або ті, що можна використовувати в початковій школі	Завдання тесту № 1
Результати виконання	35 %	67 %	87 %

За даними таблиці 4 бачимо, що студенти групи ПО найкраще справилися із завданнями, які взяті з тесту № 1, посередній результат студенти показали щодо завдань, які можна використовувати в початковій школі. Завдання, що відносяться до тем першого семестру викликали у студентів – майбутніх учителів початкової школи деякі ускладнення. Це можна пояснити тим, що навчальний матеріал з математики, який вони вивчають в університеті, суттєво відрізняється

від того, який вивчався у школі. Зміст цієї дисципліни охоплює різноманітні розділи математики (елементи теорії множин, елементи математичної логіки, числові системи, елементи алгебри та інші), які відносяться до різних класичних математичних курсів.

У загальноосвітній школі вчитель початкової ланки займає особливе положення, обумовлене тією роллю, яка відводиться йому в формуванні у молодших школярів основ аналітичного, понятійного, операціональ-

ного, мовного і світоглядного фундаменту. В залежності від того, якої якості і глибини буде сформований такий мислєдїяльнїсний фундамент самого вчителя, наскїльки розвиненою буде його математична культу-

ра, буде багато в чому визначатися ефективнїсть його педагогїчної дїяльностї й успїшнїсть навчання його учнїв у подальшому [4].

**Дїагностичний тест № 2 «Початкова професїйна пїдготовка з математики»**

1. Укажіть, яким вимогам повинна задовольняти система аксіом.

А	Б	В	Г	Д
несуперечливості і повноти	повноти і незалежності	залежності, несуперечливості і повноти	залежності і несуперечливості	несуперечливості, повноти і незалежності

2. У початковому курсї математики на множинї  $N$  розглядаються такі відношення: а) «більше»; б) «більше на»; в) «більше в»; г) «дорівнює»; д) «безпосередньо слїдує за»; е) «слїдує за»; є) «число  $x$  дїлиться на число  $y$  без остачі»; ж) «число  $x$  знаходиться між числами  $y$  і  $z$ ». Укажіть серед цих відношень відношення порядку.

А	Б	В	Г	Д
а, е	а, б, г	а, б, в, д, ж	д, е, є	є, ж

3. Визначте, яка із зазначених множин є об'єднанням множин  $A$  і  $B$ , якщо:

$$A = \{x \mid x^2 - 7x + 12 = 0\}, B = \{y \mid 5 \leq y \leq 8, y \in N\}.$$

А	Б	В	Г	Д
{-3; 5; 6; 7; 8}	{3; 5; 6; 7; 8}	{5; 6; 7; 8}	{3; 4; 8}	{3; 4; 5; 6; 7; 8}

4. Укажіть, які пари є елементами декартового добутку  $A \times B$ , якщо:

$$A = \{3; 5; 7\}, B = \{1; 2; 3; 4\}.$$

А	Б	В	Г	Д
(3; 2), (3; 3), (4; 3), (2; 5)	(1; 3), (1; 5), (1; 7)	(3; 1), (3; 2), (3; 3), (3; 4), (5; 1), (5; 4)	(3; 2), (2; 3)	(3; 3), (5; 5), (7; 7), (1; 1), (2; 2), (4; 4)

5. Установїть, за якого значення змїнної  $a$  дане твердження буде їстинним:

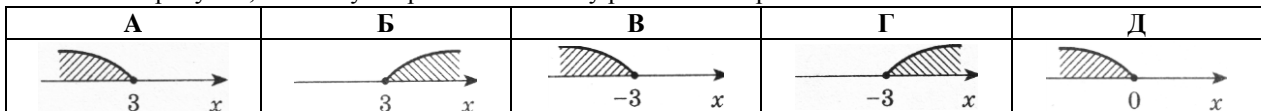
$$2111022 : (5960 - a) = 6723.$$

А	Б	В	Г	Д
1	5664	6723	5646	0

6. Знайдїть область визначення функції  $y = \frac{2x}{x^2 - 36}$ .

А	Б	В	Г	Д
(-6; 6)	[-6; 6]	$(-\infty; 6) \cup (6; \infty)$	$(-\infty; -6) \cup (-6; 6) \cup (6; \infty)$	$(-\infty; -6) \cup (0; 6) \cup (6; \infty)$

7. Укажіть рисунок, на якому зображено множини розв'язків нерївностї  $3x \geq 6x - 9$ .



8. Установїть, скїльки розв'язків має система нерївностей  $\begin{cases} x + 3 \leq 8, \\ 3x \geq 15. \end{cases}$

А	Б	В	Г	Д
жодного	один	два	три	більше нїж три

9. На прямиї позначте двї точки. Скїльки пар доповняльнїх променїв утворилося?

А	Б	В	Г	Д
Одна	Двї	Три	Чотири	Жодної

10. Скїлькома способами дївчинка може одягнути ляльку, у якої є 4 спїднички і 2 кофточки?

А	Б	В	Г	Д
чотирма	двома	трьома	вїсьмома	шїстнадцятьма

11. Приїхало 100 туристїв. Із них 10 осіб не знали ані нїмецької мови, ані французької. 75 осіб знали нїмецьку мову і 83 – французьку. Скїльки туристїв знали обидвї мови?

А	Б	В	Г	Д
83	75	25	58	68

12. Установїть, яку частину круга заштриховано (рис.1), та запишіть відповіднї дроби в порядку зростання.

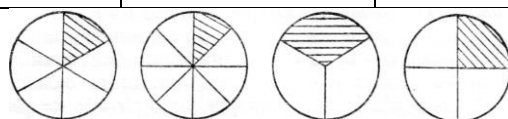


Рис. 1

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{4}; \frac{1}{3}; \frac{1}{6}; \frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}; \frac{1}{8}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}; \frac{1}{6}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}$

**Висновки.** Завдяки впровадженню компетентнісно орієнтованої системи навчання математики в університеті майбутніх учителів початкової школи, активній взаємодії викладача та студентів, внесення відповідних коректив до навчального процесу і відповідного навчально-методичного забезпечення та на підставі результатів обох вимірювань можемо зробити попередній висновок: рівень математичної підготовки студентів – майбутніх учителів початкової школи можна

підвищити під час навчання в університеті, а з тим і підвищити інтерес до предмета та майбутньої професії. Більшість студентів приходять до усвідомлення того, що майбутня професія вимагає від них ґрунтовних знань теоретичного матеріалу з математики, навичок розв'язування практичних і творчих завдань, загальної логіко-математичної культури, осмисленню ролі математики у вивченні оточуючого світу.

#### ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Бродський Я.С. Управління якістю математичної освіти на засадах моніторингових досліджень / Я.С. Бродський, О.Л. Павлов // Управління освітою, 2001. – № 23–24. – С. 11–14. Brodskiy Ya. S. Upravlinnya yakistyu matematichnoy osviti na zasadah monitoringovikh doslidzhen' / Ya.S. Brodskiy, O.L. Pavlov // Upravlinnya osvityu, 2001. – № 23–24. – S. 11–14.
2. Коваленко О.А. Застосування тестового контролю під час вивчення курсу «Математика» студентами – майбутніми вчителями початкової школи / О.А. Коваленко // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Збірник наукових праць. – Суми: видавництво СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2014. – № 7. – С. 141–148. Kovalenko O.A. Zastosuvannya testovogo kontrolyu pid chas vivchennya kursu «Matematika» studentami – maybutnimi vchitelyami pochatkovoї shkoli / O.A. Kovalenko // Pedagogichni nauki: teoriya, istoriya, innovatsiyni tekhnologii. Zbirnik naukovikh prats'. – Sumi: vidavnistvo SumDPU im. A. S. Makarenka, 2014. – № 7. – S. 141–148.
3. Кухар В.М. Математика. Множини. Логіка. Цілі числа: Практикум / В.М. Кухар, С.І. Тадіян, В.П. Тадіян. За заг. ред. В.М. Кухар. – К.: Вища шк. Головне вид-во, 1989. – 333 с. Kukhar V.M. Matematika. Mnozhini. Logika. TSili chisla: Praktikum / V.M. Kukhar, S.I. Tadiyan, V.P. Tadiyan. Za zag. red. V.M. Kukhar. – K.: Vishcha shk. Golovne vid-vo, 1989. – 333 s.
4. Лодатко Є.О. Математична культура вчителя початкових класів [Текст] : монографія / Є.О. Лодатко ; за аг. Ред.. проф. С.Т. Золотухіної. – Рівне-Слов'янськ: Підприємець Маторін Б.І., 2011. – 324 с. Lodatko Ye.O. Matematichna kul'tura vchitelya pochatkovikh klasiv [Tekst] : monografiya / Ye.O. Lodatko ; za ag. Red. prof. S.T. Zolotukhinoї. – Rivne-Slov'yans'k: Pidpriemets' Matorin B.I., 2011. – 324 s.
5. Сердюк З.О. Порівняльний аналіз навчальних досягнень учнів гуманітарних та загальноосвітніх класів / З.О. Сердюк // Вісник Черкаського університету. Серія педагогічні науки. – Випуск № 93. – Черкаси: Вид-во ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2006. – С.49-55. Serdyuk Z.O. Porivnyal'nii analiz navchal'nikh dosyagnen' uchniv humanitarnikh ta zagal'noosvitnikh klasiv / Z.O. Serdyuk // Visnik Cherkas'kogo univrsitetu. Seriya pedagogichni nauki. – Vipusk № 93. – Cherkasi: Vid-vo CHNU im. B. Khmel'nits'kogo, 2006. – S. 49-55.
6. Сковрцова С.О. Підготовка майбутніх учителів початкових класів до навчання молодших школярів розв'язувати сюжетні математичні задачі [монографія] / С.О. Сковрцова, Я.С. Гаєвць. – Харків: Ранок-НТ, 2013. – 332 с. Skvortsova S.O. Pidgotovka maybutnikh uchiteliv pochatkovikh klasiv do navchannya molodshikh shkolyariv rozv'yazuvati syuzhetni matematichni zadachi [monografiya] / S.O. Skvortsova, Ya.S. Gaєvets'. – Kharkiv: Ranok-NT, 2013. – 332 s.

**Kovalenko O.A.**

#### **On the question of monitoring of educational achievements in mathematics students - future primary school teachers**

**Abstract.** The article investigates the level of educational achievement in mathematics students - future primary school teachers. Induced comparative analysis of results diagnostic measurements. The characteristic of the system tasks. The first stage of this study to determine not only the level of school mathematical training, but also the state of readiness of students to study mathematics further desire to realize themselves in their future profession. The second stage of the study allows you to check the level of the material studied, resistance interestuet mathematics, the level of residual knowledge, general mathematical culture of students - the future teachers of primary school.

**Keywords:** monitoring, learning progress in mathematics, the stages studies, future primary school teachers

**Коваленко О.А.**

#### **К вопросу мониторинга учебных достижений по математике студентов – будущих учителей начальной школы**

**Аннотация.** В статье исследуется уровень учебных достижений по математике студентов – будущих учителей начальной школы. Наводится сравнительный анализ результатов диагностических измерений. Дается характеристика системы заданий.

**Ключевые слова:** мониторинг, учебные достижения по математике, этапы исследования, будущие учителя начальной школы