

**Панченко Л. Л.**

кандидат пед. наук, доцент,

**Шаповалова Н. В.**

кандидат фіз.-мат. наук, доцент,

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

## **РІЗНОРІВНЕВІ ТЕСТИ ЯК ЗАСІБ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ ГЕОМЕТРІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

Важливою особливістю сучасного стану розвитку вищої освіти є широке впровадження рівневої диференціації навчання, яка передбачає максимальну гнучкість як у визначенні самого обсягу інформації, так і до рівня оволодіння цією інформацією студентами. Система вищої освіти має забезпечити кожній людині можливість зайняти у суспільстві місце, яке б максимально розкрило його творчі здібності з одночасною адекватною оцінкою його внеску у розвиток суспільства та належною повагою до його особистості як до самостійної цінності.

Методична система навчання майбутнього вчителя математики спрямовується на пріоритет розвиваючої функції навчання по відношенню до його освітньої та інформаційної функції. Акцент переноситься із збільшення об'єму інформації, призначеної для засвоєння студентами, на формування вмінь її використання.

Під диференціацією розуміють таку систему навчання, при якій кожен студент, оволодівши деяким мінімумом загальноосвітньої підготовки, має можливість приділяти переважну увагу тим напрямкам, які у найбільшій своїй мірі відповідають його схильностям (це виражається у розвитку творчих здібностей студентів і проявляється у науковій роботі різних видів, зокрема, при написанні бакалаврських та магістерських робіт).

Основним видом диференціації навчання у вищому навчальному закладі є рівнева диференціація. Рівнева диференціація передбачає вивчення матеріалу кожної навчальної дисципліни на різних рівнях. При цьому визначаючим є рівень обов'язкової підготовки і на його основі формуються більш високі рівні оволодіння матеріалом.

Диференціація математичної освіти майбутнього вчителя математики – це відмові від однакового, зрівняльного викладання математичних дисциплін, яке уніфікує як зміст навчання, так і рівень вимог математичної підготовки студентів. Математичну освіту майбутнього педагога треба побудувати так, щоб він перш за все мав свідоме уявлення про структуру сучасної математики в цілому. Математик-педагог повинен добре знати зв'язки математики з іншими науками та з практичними застосуваннями бачити в математиці знаряддя пізнання і мати значний набір прикладів, які може розповісти учням. Вивчаючи різні математичні дисципліни, майбутній вчитель повинен правильно оцінювати місце і значення шкільного курсу математики у сучасній науці.

При читанні математичних курсів не досить обмежуватись тільки формальним повідомленням математичних знань. Вони повинні формуватися у свідомості майбутнього педагога як результат природнього прогресу людських знань, бути пов'язані з розвитком фізики, астрономії, економіки, біології та інших наук. Педагог повинен мати чітку уявлення про те, як в математиці виникли нові напрямки досліджень, як і в чому абстрактна наука знаходила і знаходить різносторонні

застосування у природознавстві, науці та техніці, щоб у майбутній практичній роботі скористатися цими знаннями.

Виникає необхідність у перегляді та значному оновленні методичної системи навчання математичних дисциплін у педагогічному університеті, а також відповідної їй системи контролю знань та вмінь студентів.

Об'єктивність контролю знань можна забезпечити трьома послідовними етапами: визначення вимог до засвоєння навчального матеріалу, вибір форм контролю, аналіз досягнутих результатів навчання.

Останнім часом найбільш поширеною формою контролю стали тести.

Як спосіб дослідження, тести використовувались у різних галузях людської діяльності. Під навчальними тестами розуміють завдання, спрямовані на виконання навчальної діяльності певного рівня, та систему оцінки її результатів. Серед вимог, які ставляться до тестів, важливе місце займає здатність диференціювати індивідуальні здібності і можливості особи.

Тести з математичних дисциплін, а зокрема, і геометрії, як систему контролю, можна використовувати у навчальному процесі при проведенні всіх видів контролю: поточного (під час усіх форм організації навчання), тематичного (після вивчення певної теми або розділу програми), рубіжного (при проведенні заліків за окремими розділами курсу, підготовці рефератів, курсових робіт тощо), підсумковому (при проведенні курсових заліків та екзаменів), заключному (під час державних екзаменів, захисті дипломних та кваліфікаційних робіт).

Тестові завдання для поточного контролю повинні спрямовуватись на з'ясування рівня засвоєння матеріалу певної вивченої теми, простеження динаміки помилок, їх рецидивів, конкретних досягнень і невдач кожного студента. Помилковим є те, що тестування з математики має виявити тільки результати, а не сам хід мислення, не сам процес розумової праці. Такими можна використовувати для формування відповідних розумових якостей і математичного мислення.

Цінність тестів з геометрії виявляється в процесі їх стандартизації за змістом, формою і призначенням відповідно до вікових особливостей видів навчальної діяльності та завдань формування розумових дій. Тестові завдання, диференційовані за рівнем навчальної діяльності, можуть бути трьох рівнів: репродуктивні (засвоєння навчального матеріалу на рівні ознайомлення або відтворення – I рівень), продуктивні (знання перетворюються в уміння і навички – II рівень), творчо-наукові (уміння розв'язувати нестандартні задачі – III рівень).

Наведемо приклад таких тестових завдань з диференціальної геометрії:

#### **I рівень (кожна задача оцінюється в 6 балів)**

1. Вказати спосіб задання кривої.
2. Яка з вказаних кривих задана параметрично:
3. Чому дорівнює радіус кривини кола?
4. Які координати має особлива точка криво?
5. До якого виду відносяться дотична та нормаль до плоскої кривої в довільній точці цієї кривої?
6. Скільки еволют має плоска крива?
7. Скільки евольвент має плоска крива?
8. Яка із вказаних кривих задана натуральним параметром?

**II рівень (кожна задача оцінюється в 12 балів)**

9. Записати рівняння асимптот кривої, заданої рівнянням.
10. Записати рівняння еволюти кривої, заданої рівняннями.
11. Скласти натуральну параметризацію кола.
12. Знайти радіус кривини кривої.
13. Знайти порядок дотику кривих.
14. Знайти обвідну однопараметричної сім'ї кіл.
15. Скласти рівняння еволюти кривої.
16. Знайти довжину дуги кривої:

**III рівень (кожна задача оцінюється в 14 балів)**

17. Записати рівняння дотичної до лінії, перпендикулярної до вектора..
18. Знайти обвідну сім'ї кривих.
19. Написати рівняння елементів тригранника Френе для просторової кривої: в т..
20. Знайти асимптоти кривої.
21. Знайти головну нормаль кривої, , що перпендикулярна до вектора.
22. Записати рівняння параболи, яка має з синусоїдою в точці найвищий порядок дотику.
23. Записати рівняння дотичної до лінії , яка була б паралельна до площини .
24. Обчислити головні кривини поверхні в точці.

Тести являє собою препаратований аналог певної якості особистості – інтелекту, уваги, пам'яті... Тренуючи ці якості за різними варіантами тестів можна досягти значного розвитку їх в особистості майбутнього вчителя математики в умовах диференціації та особистісно-орієнтованого навчання.

**Список використаних джерел**

1. Геометрія в тестах: практикум для організації самостійної роботи студентів / Королюк О. М., Прус А. В., Фонарюк О. В., Чемерис О. А. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. 165 с.
2. <https://moodle.npu.edu.ua/course/view.php?id=1463>
3. Диференціальна геометрія і топологія (Шаповалова Н.В.) 2 курс, 2 семестр, Математики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://moodle.npu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=25268>
4. Шаповалова Н.В. , Панченко Л.Л. Навчальної програми нормативної навчальної дисципліни Диференціальна геометрія і топологія. К. 2017.
5. Шаповалова Н.В. Робоча програма нормативної навчальної дисципліни Диференціальна геометрія і топологія. К. 2022.
6. Шаповалова Н. В., Панченко Л.Л. Диференціальна геометрія як складова професійної підготовки майбутнього вчителя математики // Збірник тез конференції «Методика викладання математики в середній та вищій школі», присвяченої 75-річчю лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, академіка Академії наук вищої освіти, професора Колесник Тамари Всеволодівни, 4-5 грудня 2013 р., м. Київ, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – К., 2013. – С. 23-25.
7. Шаповалова Н. В., Панченко Л.Л. Диференціальна геометрія у формуванні професійних компетентностей майбутніх вчителів математики і фізики //

Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. Випуск 47: збірник наукових праць. [Електронний ресурс] / Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – С. 300-309. – Режим доступу до ресурсу: [http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/8113/1/Shapovalova\\_Panchenko.pdf](http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/8113/1/Shapovalova_Panchenko.pdf), <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/8113>

**Подолянчук С. В.**

кандидат фіз.-мат. наук, доцент  
Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського

### **ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИ ОБРОБЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ ФАХІВЦЯМИ РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Постановка проблеми.** Серед великої кількості методів наукових досліджень останнім часом достатньо широкого розповсюдження набув метод експертного оцінювання. Його важливою перевагою є можливість застосування в недостатньо досліджених наукових напрямках, у випадку невизначеного характеру процесу чи явища або при вирішенні тих наукових проблем, в яких ще не сформувались єдині підходи або узгоджені погляди науковців.

Використання методів експертного оцінювання можна розглядати як один з напрямків підвищення рівня наукової освіти загалом [5, с. 777–778]. Виняткової необхідності набуває також забезпечення поглибленої теоретичної та практичної підготовки компетентного й незалежного фахівця освітньої галузі до експертної діяльності [4]. Все це робить достатньо актуальним питання вивчення методу експертного оцінювання при підготовці фахівців у системі вищої освіти загалом та ознайомлення з особливостями математичної обробки отриманих результатів зокрема.

**Короткий аналіз останніх досліджень.** В загальному розумінні експертна оцінка – процедура визначення кількісних або якісних характеристик процесу чи явища [2]. Фактично сутність експертних методик полягає в усередненні різними способами думок (суджень) спеціалістів-експертів з питань, що розглядаються [3, с. 13]. Експертну оцінку здійснюють експерти на основі професійних знань і досвіду та надають у вигляді висновку, описової інтерпретації, ранжирування, рейтингу [2].

Проведення експертного оцінювання є доволі складною багатоетапною процедурою. В самих загальних рисах вона включає визначення кількості експертів, формування персонального складу експертної групи, безпосереднє проведення експертного оцінювання, математичну обробку та аналіз отриманих результатів. Кожен з цих етапів є важливим та має свої характерні особливості. Наприклад, при визначенні персонального складу експертів потрібно не лише сформувати відповідні критерії, а й використовувати спеціальні числові показники, наприклад, коефіцієнт компетентності [6, 7], для визначення кваліфікації експертів.