

УДК 378:631:37.02

**О.Г. Фомкіна,**

Orcid id 0000-0002-3955-2676

**О.П. Кошова,**

Orcid id 0000-0003-0794-6774

**Т.В. Капліна**

Orcid id 0000-0002-9445-5684

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський  
університет економіки і торгівлі»

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА»**

*У статті аналізуються існуючі моделі організації та проведення практичних занять у ЗВО. Доведено, що вибір із них найбільш ефективних для формування математичних знань та умінь, професійних якостей і найбільш прийнятних для конкретного контингенту студентів – одне із важливих завдань методики навчання.*

*Обґрунтована необхідність такої методики організації і проведення практичних занять, яка сприяє реалізації математичних знань в розв'язанні практичних задач економіки, виробництва і соціальної сфери, їх інтеграції в площину практичного застосування. Це стає можливим за рахунок наповнення практичного заняття задачами професійної спрямованості, використання нестандартних і ситуативних задач. Наведено приклади завдань для студентів спеціальності «Готельно-ресторанна справа», що імітують конкретні ситуації майбутньої професійної діяльності.*

*Розглядаються методичні підходи щодо вибору форм і методів організації навчального процесу з математики для забезпечення студентів не тільки математичними знаннями, а і для розкриття їх творчого і професійного потенціалу. Це можливо за умови раціонального поєднання, обґрунтованого і продуманого вибору тієї чи іншої форми в залежності від змісту матеріалу, індивідуальних особливостей студентів.*

*Організація і проведення практичного заняття в основі якого покладено розуміння того, що навчання виступає не як засіб набуття знань, навичок і умінь, а як засіб розвитку індивідуальних якостей студента за допомогою знань, навичок і умінь, вимагає зміни цілей та змісту навчання. Вони мають бути такими, що пробуджують пізнавальну активність студентів, сприяють становленню самостійності в мисленні та діяльності, формуванню професійної компетенції.*

*Подальші дослідження будуть направлені на розширення можливостей математичних дисциплін для професійного становлення студентів конкретних спеціальностей за рахунок впровадження в навчальний процес елементів математичного моделювання економічних, технологічних, соціальних процесів.***Ключові слова:** навчальний процес, педагогічні технології, методична система, прикладна математика, професійна спрямованість, прикладні завдання, форми та методи навчання, пізнавальна активність.

**Постановка проблеми.** В сучасній дидактиці та методичних системах вищої школи поширені різні моделі організації та проведення практичних занять. Вибір із них найбільш ефективних для формування математичних знань та умінь, професійних якостей і найбільш прийнятних для конкретного контингенту студентів – одне із важливих завдань методики навчання. У вищих закладах освіти практичне заняття розглядається як форма навчального заняття, при якій викладач організовує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування. При такому підході до організації практичного заняття студенту відводиться роль об'єкта педагогічного впливу, який забезпечує формування знань, навичок і умінь, визначених викладачем на основі загальних стандартів, але не в повній мірі розкриває індивідуальні здібності студента, враховує його потреби та переконання.

Організація і проведення практичного заняття в основі якого лежить розуміння того, що навчання виступає не як засіб набуття знань, навичок і умінь, а як засіб розвитку індивідуальних якостей студента за допомогою знань, навичок і умінь, кардинально змінює сам зміст навчання. Він полягає в тому, щоб активізувати пізнавальну діяльність студентів, сприяти становленню самостійності в мисленні та діяльності, у визначенні прикладної спрямованості того чи іншого курсу.

Все це вимагає відповідної методики організації і проведення

практичних занять, зокрема з математики. Методики, яка б створювала сприятливі умови для усвідомлення студентами вагомості нових знань, давала б їм змогу продемонструвати свій інтелект, ерудицію, рівень самостійного аналізу, вміння робити висновки, узагальнення, здатність до реалізації конструктивних ідей і при цьому забезпечувала: наявність у студентів основ математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач економіки, виробництва і соціальної сфери; можливості інтеграції математичних знань в площину їх практичного застосування; вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач; формування умінь самостійно вивчати навчальну літературу з математики та її прикладних питань; активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів.

**Аналіз актуальних досліджень.** Питанням математичної підготовки студентів різних спеціальностей закладів вищої освіти присвячено чимало робіт провідних математиків-методистів (В. Гнеденко, В. Клочко, Т. Крилова, Л. Кудрявцев, З. Слєпкань та ін.). При цьому дослідження, пов'язані саме з теорією задач, стали об'єктом вивчення багатьох учених (М. Бурда, В. Давидов, Ю. Колягін, І. Лернер, Д. Коломієць, О. Кіяшко, С. Гончаров та ін.); різноманітні аспекти дослідження системи задач з урахуванням специфіки ЗВО та організації самостійної роботи студентів представлені в працях Н. Ванжі, Т. Крилової, Л. Гусак, О. Кравчук, Н. Падалко, Т. Поясок, І. Арнольда, Ю. Колягіна, І. Шапіро та ін.

У багатьох наукових дослідженнях відзначається також, що ефективність активізації пізнавальної діяльності студентів під час навчання тісно пов'язана з алгоритмізацією навчального процесу, використанням практичних завдань, посиленням прикладної спрямованості (С. Варданян, Г. Возняк, М. Маланюк, Г. Дудка, М. Ігнатенко, Н. Терешин, А. Тихонов, І. Шапіро та ін.). Разом із тим, дослідження методичної, психолого-педагогічної літератури показало, що

питанню особливостей застосування прикладних завдань на практичних заняттях з математики для студентів конкретних спеціальностей приділено недостатньо уваги, що й актуалізує тему нашого дослідження.

Все вище перераховане визначило мету нашого дослідження - удосконалення методичної системи проведення практичних занять з математичних дисциплін з урахуванням освітніх програм та спеціалізації.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз досліджень з методики проведення практичних занять та існуючого власного досвіду показує, що у вищій школі сформувалася стабільна структура їх проведення: перевірка виконання домашнього завдання, опитування по теорії, розгляд типових задач, розв'язання задач різних рівнів складності, підведення підсумків, визначення завдань для поза аудиторної роботи. Різниця в їх проведенні виникає лише за рахунок технології основної частини заняття - методики організації розв'язування задач.

На нашу думку, активне і найбільш ефективно функціонування методичної системи можливе лише за умови наповнення практичного заняття задачами професійної спрямованості, використання нестандартних ситуативних задач. Так, для студентів готельно-ресторанної справи, нами розроблений комплекс завдань, що імітують конкретні ситуації майбутньої професійної діяльності, такі як:

1. Для 46 гостей готелю потрібно підготувати шестимісні та чотиримісні номери. Скільки і яких номерів треба підготувати, щоб всі гості помістилися в 10 номерах і вільних місць при цьому не залишилося?

2. Готельно-ресторанний комплекс співпрацює із трьома поставщиками меблів. Для оновлення інтер'єру необхідно закупити ліжка трьох типів (односпальні, двоспальні та дитячі). Перший поставщик поставляє 20, 30 і 10 ліжок відповідного типу загальною вартістю 1100 у.о., другий - 20, 10 і 30 ліжок, загальною вартістю 700 у.о., третій – 30, 20 і 10 ліжок, вартістю 1000 у.о. Визначити ціну, яку заплатить замовник за одне

лішко кожного типу.

3. Підприємство громадського харчування виготовляє три види продукції, використовуючи для цього сировину трьох типів. Дані про витрати сировини для кожного виду продукції і запаси сировини кожного типу представлені в таблиці

| Тип сировини | Витрати сировини по видам продукції |    |    | Запас сировини |
|--------------|-------------------------------------|----|----|----------------|
|              | П1                                  | П2 | П3 |                |
| А            | 6                                   | 4  | 5  | 2400           |
| В            | 4                                   | 3  | 1  | 1450           |
| С            | 5                                   | 2  | 3  | 1550           |

Потрібно визначити план випуску кожного виду продукції при умові використання всього запасу сировини.

4. З двох ресторанів доставляються бізнес-ланчі для двох різних фірм відповідно у кількості 200 і 300 одиниць. Перший ресторан може приготувати 350 обідів, другий – 150. Відомі затрати на доставку одного обіду (див. табл.)

| Ресторан | Затрати на доставку до фірм (гр.од) |    |
|----------|-------------------------------------|----|
|          | I                                   | II |
| 1        | 15                                  | 20 |
| 2        | 8                                   | 25 |

Мінімальні затрати на доставку передбачені в розмірі 7950 гр. од. Знайти оптимальний план доставок.

5. Скількома способами можна заселити десятьох гостей у десять номерів готелю?

6. Із 6 різних овочів і 5 видів фруктів потрібно приготувати салат, у якому має бути не менше чотирьох овочів і не більше двох фруктів. Скількома способами це можна зробити.

7. Скількома способами можна розсадити 12 гостей за круглим столом під час бранчу?

8. П'ять груп навчаються в п'яти розміщених підряд аудиторіях. Скільки існує варіантів розкладу занять, при яких групи ГРС-11 і ГРС-12 знаходились би у сусідніх аудиторіях?

9. Сервіс доставки їжі «Офіс Ланч Експрес» має в асортименті 6 видів перших страв, 15 гарячих страв та 10 десертів. Скільки різних комплексних обідів може бути запропоновано клієнтам?

10. Скільки різних наборів по 8 тістечок в кожному можна скласти, використовуючи чотири види тістечок?

11. Керівництво готельно-ресторанного комплексу прийняло рішення про необхідність реклами нового виду послуг. Рекламу можна розмістити лише на 7 із 15 сайтів. Скільки існує способів розміщення реклами на різних сайтах?

12. На полиці знаходиться 10 баночок зі спеціями. Скількома способами їх можна розмістити?

13. Двоє друзів домовилися зустрітися у кав'ярні між 18 і 19 годинами. Той, хто прийде першим, повинен чекати другого на протязі 15 хвилин; не дочекавшись – піти. Знайти ймовірність зустрічі (час приходу на місце зустрічі кожного із друзів незалежний і рівно можливий на протязі вказаної години).

14. Десять туристів отримали ключі від номерів готелю, що розташовані в одну лінію. Знайти ймовірність того, що дві конкретні людини житимуть поряд?

15. Директор компанії розглядає заяви про прийом на роботу від 7 випускників вузів, серед яких 2 закінчили ПУЕТ. Яка ймовірність того, що серед трьох навмання вибраних заяв дві будуть від випускників ПУЕТ?

16. Дев'ять гостей сідають за круглий стіл в довільному порядку. Яка ймовірність того, що одна із подружніх пар сидітиме поряд?

17. Із 12 ресторанів 4 знаходиться за межами міста. Для проходження практики студентами навмання вибираються три ресторани. Яка ймовірність того, що хоча б один із них знаходиться за містом?

18. В період часу від 9 годин до 9 годин 30 хвилин повинен поступити телефонний дзвінок на бронювання готельного номеру. Яка ймовірність

того, що дзвінок буде в останні 10 хвилин вказаного проміжку часу?

19. Для реалізації продукції заклад готельно-ресторанного господарства користується послугами двох автопідприємств, кожне з яких може виділити по одній автівці з ймовірністю 0,7 і 0,9 відповідно. Знайти ймовірність того, що замовник отримає хоча б одне авто.

20. Офіціант обслуговує три столики. Ймовірність того, що на протязі 15 хвилин перший столик не вимагатиме уваги офіціанта, дорівнює 0,85; для другого і третього ця ймовірність дорівнює 0,9 і 0,7 відповідно. Яка ймовірність того що на протязі зазначеного часу:

а) гості всіх трьох столиків не вимагатимуть уваги офіціанта;

б) усі гості потребуватимуть уваги офіціанта.

21. Серед студентів IV курсу  $\frac{3}{5}$  планують продовжити навчання в магістратурі;  $\frac{2}{3}$  із їх числа хочуть одночасно і працювати. Знайти ймовірність того, що довільно обраний студент планує поєднувати навчання і роботу?

22. Санітарно-курортний заклад розрахований на 200 гостей. Ймовірність продажу путівки складає 0,9. Знайти ймовірність того, що заклад буде заповнений а) на половину; б) повністю.

23. Ймовірність попереднього замовлення (бронювання) послуг готелю складає 0,6. Знайти ймовірність того, що із 100 клієнтів готелю не більше 40 зареєстровані по попередньому бронюванню.

24. Ймовірність заповнення трансферу на готель дорівнює 0,45. До готелю прибуло 180 гостей. Знайти найбільш ймовірну кількість гостей, що замовили трансфер.

25. База обслуговує 8 закладів готельно-ресторанного господарства. Щодня вимоги на товари та продукти поступають з ймовірністю 0,72. Знайти найімовірніше число замовлень, які можуть поступити у будь-який день.

26. Номерний фонд конгрес-готелю налічує 80 одномісних та 120

двохмісних номерів. Ймовірність реєстрації та розміщення в ці типи номерів дорівнюють 0,7 і 0,9 відповідно. Знайти ймовірність того, що випадково вибраний клієнт проживатиме в одномісному номері.

27. На факультеті навчається 1000 студентів. За даними минулих років відомо, що 12 % із них склало сесію на «відмінно». Яка ймовірність того, що рівно 150 студентів отримає в наступну сесію відмінні оцінки.

28. Ймовірність придбати «гарячу» путівку дорівнює 0,35. Знайти ймовірність того, що із десяти запропонованих турів два буде «гарячих».

Саме такі завдання дозволяють в повній мірі розкрити можливості застосувань математичних знань, познайомити студентів з поняттями та термінами професійно-орієнтованих дисциплін.

З кожної теми практичного заняття виділяємо задачі для колективної, групової, індивідуальної та самостійної роботи, враховуючи потреби диференціації навчання (набір завдань різного рівня).

Частіше всього колективна робота студентів під керівництвом викладача спрямована на засвоєння нових знань шляхом розв'язання стандартних (типових) задач. При цьому необхідне розв'язання певної кількості задач чи завдань біля дошки і на їх основі здійснення систематизації матеріалу, що вивчається.

Методика розв'язання задач такого характеру інколи зводиться до роботи одних студентів біля дошки, а інших - лише участь у цій роботі. Тому негативна сторона такої організації навчання пов'язана, перш за все, з проблемою активності та самостійності студентів на занятті і вимагає додаткових заходів по їх забезпеченню. Такими заходами, на нашу думку, можуть бути спеціально підібрані задачі, які створюють проблемну ситуацію, що передбачає багатоваріантність розв'язань або їх неоднозначність.

Досягнення необхідного розвиваючого ефекту навчання математики стає можливим за рахунок широкого впровадження рівневої диференціації,



яка передбачає мобільність як у визначенні самого об'єкту інформації, так і у виборі оптимального режиму його засвоєння, розв'язання вправ різної складності, нестандартних задач.

Найбільш ефективною формою диференціації навчання при проведенні практичних занять з метою свідомого засвоєння знань, формування стійких навичок та умінь є групова робота студентів.

В організації різних форм групової діяльності студентів на практичних заняттях не можна не враховувати як позитивні, так і негативні фактори, які впливають на таку діяльність.

Взаємодія студентів при розв'язуванні задач не завжди дає позитивні результати. Дискусія між членами групи з різних поглядів на можливі шляхи розв'язання задачі може приводити як до прогресу, так і до регресу розвитку пізнавальних можливостей студентів. Це залежить від характеру взаємодії, який, в свою чергу, визначається типом групи. Тому надзвичайно важливим є вирішення питання поділу студентів по групах (гомогенним чи гетерогенним) в залежності від завдань, які ставляться на практичному занятті і розробки доцільної стратегії діяльності студентів під час групової роботи.

Управління груповими процесами вимагають від викладача цілеспрямованої роботи щодо надання грамотної консультації і вчасної допомоги студентам та створення атмосфери, яка сприяє ефективному навчанню і, водночас, виключає можливість виникнення інтелектуальної, моральної і емоціональної залежності одних студентів від інших, або від самого викладача.

Особливо зростає роль викладача в процесі індивідуальної роботи студентів, коли викладач виступає як порадник і помічник у виконанні завдань. Індивідуальна робота студентів при цьому розглядається як їх самостійна робота під керівництвом або з допомогою викладача і може бути організована на практичних заняттях в двох варіантах:

1) студенти отримують однакове завдання, але різну міру індивідуальної допомоги викладача на окремих етапах їх діяльності;

2) студенти працюють із завданням різного рівня складності.

Для організації індивідуальної роботи студентів надзвичайно важливим є підбір диференційованих завдань. Розв'язання задач різного рівня складності дозволяє викладачеві регулювати темп просування в навчанні кожного студента. Такі завдання доцільно оформляти у вигляді роздаткового матеріалу, який містить різноманітні задачі по даній темі. Завдання слід розміщувати за їх зростаючою складністю. Студенти різних навчальних можливостей поступово переходять від одних до інших видів завдань, що забезпечує можливість ґрунтового закріплення знань та формування умінь і навичок.

Як показує досвід, для невстигаючих студентів слід диференціювати не тільки складність завдань, а й міру необхідної їм допомоги, для встигаючих студентів часто така індивідуальна робота перетворюється в самотійну.

Колективна, групова та індивідуальна робота студентів на практичних заняттях з математики по-різному сприяє реалізації навчальних і виховних цілей. Тому необхідне раціональне їх поєднання, обґрунтований і продуманий вибір тієї чи іншої форми в залежності від змісту матеріалу, який вивчається, індивідуальних особливостей студентів. Кожна з цих форм організації навчального процесу передбачає певний характер відношень між його учасниками: викладачем та студентами, між самими студентами; і різний рівень активності студентів.

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.**  
Організація і проведення практичного заняття з математики – багатогранний процес, який складається з цілого ряду взаємопов'язаних елементів. При цьому він має бути направленим не тільки на забезпечення студентів математичними знаннями, а і на розкриття єдності та

взаємозв'язку теорії і практики, професійної спрямованості математичного курсу. Тому подальші дослідження з даної проблематики можуть бути пов'язані з розробкою і впровадженням в навчальний процес елементів математичного моделювання економічних, технологічних, соціальних процесів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кошова О.П. (2014) Інноваційні технології формування професійної майстерності майбутніх фахівців із економіки. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: збірник наукових праць. Київ-Вінниця: ВДПУ ім. М. Коцюбинського, 39, 286-290. (Koshova O. (2014) Innovative technologies for the formation of professional skills of future specialists in economics. Modern information technologies and innovative methods of training in the training of specialists: methodology, theory, experience, problems: a collection of scientific works. Kiev-Vinnitsa: VDPU them. M. Kotsyubinskogo, 39, 286-290.)

2. Кошова О.П., Фомкіна О. Г., Шурдук А.І. (2019) Особливості формування інформаційно-аналітичної компетентності студентів ВНЗ при вивченні природничо-наукових дисциплін. Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2 (14), 132–140. (Koshova O., Fomkina O., Shurduk A. (2019) Peculiarities of formation of informatical and analytical competence of students of higher education establishment in the study of natural sciences. Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, 2 (14), 132–140.)

3. Фомкіна О. Г., Кошова О.П., Шурдук А.І. Активні методи навчання в контексті гуманізації освіти (2018) Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2 (12), 113–120. (Fomkina O., Koshova O., Shurduk A. Active teaching methods in the context of humanization of education (2018) Current issues of natural and mathematical education: a collection of scientific papers. Sumy: Sumy State Pedagogical University named after AS Makarenko, 2 (12), 113–120.)

4. Фомкіна О.Г. (2016) Методичні аспекти організації практичних занять з математики в економічному університеті. Збірник наукових праць «Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах». Запоріжжя: КПУ, 49 (102), 368-373. (Fomkina O. (2016) Methodological aspects of organizing practical classes in mathematics at an

economic university. Collection of scientific works «Pedagogy of formation of a creative person in higher and secondary schools». Zaporozhye: KPU, 49 (102), 368-373.)

5. Фомкіна О.Г. (2016) Методичне забезпечення самостійної роботи студентів під час навчання математичних дисциплін. Науковий часопис національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій та середній школі, 17, Київ, 2016, 49-53. (Fomkina O. (2016) Methodical support for independent students work during mathematical disciplines studying. Scientific Journal of the National Pedagogical University. M.P. Dragomanova. Series 3. Physics and mathematics in higher and secondary school, 17, Kyiv, 2016, 49-53.)

6. Фомкіна О.Г. (2008) Удосконалення методики навчання математики в економічному вузі: шляхи, форми і засоби, перспективи. Наукова монографія. Полтава, РВВ ПУСКУ. (Fomkina O. (2008) Improvement of the methodology of teaching mathematics in an economic high school: ways, forms and means, perspectives. Scientific monograph. Poltava, PUCCU.)

***Фомкіна Е.Г., Кошечая О.П., Каплина Т.В.. Особенности организации и проведения практических занятий по математике для студентов специальности «Гостинично-ресторанный бизнес»***

*В статье анализируются существующие модели организации и проведения практических занятий в высшем учебном заведении. Доказано, что выбор из них наиболее эффективных для формирования математических знаний и умений, профессиональных качеств и наиболее приемлемых для конкретного контингента студентов - одна из важных задач методики обучения.*

*Обоснована необходимость такой методики организации и проведения практических занятий, которая способствует реализации математических знаний в решении практических задач экономики, производства и социальной сферы, их интеграции в плоскость практического применения. Это становится возможным за счет наполнения практического занятия задачами профессиональной направленности, использования нестандартных и ситуационных задач. Приведены примеры задач для студентов специальности «Гостинично-ресторанный бизнес», имитирующие конкретные ситуации будущей профессиональной деятельности.*

*Рассматриваются методические подходы выбора форм и методов организации учебного процесса по математике для обеспечения студентов не только математическими знаниями, но и для раскрытия их творческого и профессионального потенциала. Это возможно при условии рационального сочетания, обоснованного и продуманного выбора той или иной формы в зависимости от содержания, индивидуальных*

особенностей студентов.

**Ключевые слова:** учебный процесс, педагогические технологии, методическая система, прикладная математика, профессиональная направленность, прикладные задачи, формы и методы обучения, познавательная активность.

**Fomkina O., Koshova O., Kaplina T. Peculiarities of the organization and carrying out of practical classes in mathematics for students of «Hotel and Restaurant Business» specialty.**

*The existing models of organization and carrying out of practical classes in higher education establishment has analyzed in this article. It is proved that the choice of the most effective for the formation of mathematical knowledge and skills, professional qualities and the most acceptable for a particular contingent of students - one of the important tasks of teaching methods.*

*The necessity of such a method of organizing and carrying out practical classes, which contributes to realization of mathematical knowledge in solving practical problems of economics, industry and social sphere, their integration into the plane of practical application has proved. This becomes possible due to the filling of practical classes with tasks of professional orientation and using of non-standard and situational tasks. Examples of tasks for students majoring in «Hotel and restaurant business» that simulate specific situations of future professional activity have given.*

*Methodical approaches to the choice of organization forms and methods of the educational process in mathematics to provide students not only with mathematical knowledge, but also to reveal their creative and professional potential has been considering. This is possible on condition of a rational combination, reasonable and well-thought-out choice of one or another form depending on the content of the material, individual characteristics of students.*

*The organization and conduction of a practical lesson based on the understanding that learning is not a means of acquiring knowledge, skills and abilities, but a means of developing individual qualities of the student through knowledge, skills and abilities, requires a change in goals and content. They should be such that awaken the cognitive activity of students, contribute to the independence thinking formation and working, the formation of professional competence.*

*Further research will be aimed at expanding the possibilities of mathematical disciplines for the professional development of specific specialties students through the introduction into the educational process elements of mathematical modeling in economic, technological, social processes.*

**Keywords:** educational process, pedagogical technologies, methodological system, applied mathematics, professional orientation, applied problems, forms and methods of teaching, cognitive activity.