

UDC 378.016:517

DOI <https://doi.org/10.31470/2415-3729-2022-16-301-317>

Features of the Study of Mathematical Analysis by Masters at a Pedagogical University

Oksana Shtonda

Doctor of Philosophy in Pedagogy (PhD),
Associate Professor of the Mathematics Department
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
✉ 29, Alchevsky Str., Kharkiv, Ukraine, 61022
E-mail: stonda.oksana@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7601-487X>

Iryna Sira

Doctor of Philosophy in Pedagogy (PhD),
Associate Professor of the Mathematics Department,
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
✉ 29, Alchevsky Str., Kharkiv, Ukraine, 61022
E-mail: itsira67@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8891-578X>

Oleksii Proskurnia

Doctor of Philosophy in Pedagogy (PhD),
Associate Professor of the Mathematics Department
H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University
✉ 29, Alchevsky Str., Kharkiv, Ukraine, 61022
E-mail: o.i.proskurnia@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3111-3417>

Date of receipt of the article: November 11, 2022
Article accepted for publication: December 15, 2022

Особливості вивчення математичного аналізу магістрами в педагогічному університеті

Оксана Григорівна Штонда

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики,
Харківський національний педагогічний університеті імені
Г. С. Сковороди,

✉ вул. Алчевських, 29, м. Харків, Україна

Ірина Тихонівна Сіра

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики,
Харківський національний педагогічний університеті імені
Г. С. Сковороди,

✉ вул. Алчевських, 29, м. Харків, Україна

Олексій Іванович Проскурня

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики,
Харківський національний педагогічний університеті імені
Г. С. Сковороди,

✉ вул. Алчевських, 29, м. Харків, Україна

Дата надходження статті: 11 листопада 2022 р.

Стаття прийнята до друку: 15 грудня 2022 р.

Abstract

The article is devoted to the determination of the peculiarities of the study of mathematical analysis by master's students, future mathematics teachers, at a pedagogical university. **The purpose** of the article is to identify the main directions of practice-oriented teaching of mathematical analysis to masters of pedagogical higher education institution and to reveal the methods of implementing these directions in practice. In the course of the research such **methods** were used as an *analysis* of pedagogical and scientific-methodical literature, textbooks on mathematical analysis, school textbooks, materials of external independent evaluation (EIE), Internet sources; analysis of

personal experience in teaching mathematical analysis at a pedagogical higher education institution; *observations, conversations, experiment*. **Results.** Currently, education at higher education institutions is based on a credit system, which gives students the prerogative to independently choose special elective courses for further study of subjects, but basic disciplines that are mandatory components, such as mathematical analysis, remain planned and unchanged. The study of mathematical analysis by masters should be oriented towards future professional activity, that is, it is necessary to focus on practice-oriented education when teaching this discipline. Practice-oriented training is considered as a process of assimilation of an educational program by masters with the aim of obtaining practical knowledge, abilities and skills necessary in a professional environment, that is, as a type of training in the process of which the formation and development of students' professional competencies takes place. The goal of practice-oriented training is to help the student «discover» and apply the acquired theoretical knowledge, learn to independently solve problems, adapt to the profession in modern conditions. The practice-oriented orientation of teaching mathematical analysis at pedagogical higher education institutions assumes the formation of students' methodical skills inseparable from subject skills. The article substantiates the role of mathematical analysis in the formation of mathematical competence and methodical literacy of the future teacher of mathematics. **Conclusions.** In the course of the study, based on the analysis of the content of the discipline «Selected issues of mathematical analysis» and the experience of teaching it at a pedagogical higher educational institution, the directions of master's students' practice-oriented training this discipline at pedagogical higher educational institutions were highlighted. These include the following: 1) learning to analyse mathematical objects and the conditions in which they are specified; 2) creation of situations of new knowledge «discovery»; 3) organization of master's students'

research activities and formation of their relevant skills; 4) organization of work with tests. Each direction is illustrated with examples from the mathematical analysis course.

Key words: mathematical analysis, pedagogical higher education, competency-based approach, practice-oriented learning, methodical skills, search and research activity.

References

1. Sharov, S.V. (2019). Kompetentnisnyi pidkhdid: perevahy, struktura ta osoblyvosti [Competency approach: advantages, structure and features]. *Naukovyi visnyk Mykolaivskoho natsionalnoho universytetu imeni V.O. Sukhomlynskoho. Serii: Pedahohichni nauky*, (4), 194-199 [in Ukraine].

2. Ovsienko, L. (2017). Kompetentnisnyi pidkhdid do navchannia: teoretychnyi analiz [Competency approach to education: theoretical analysis]. *Pedahohichni protses: teoriia i praktyka*, (2), 82-87 [in Ukraine].

3. Dubaseniuk, O.A. (2010). Kompetentnisnyi pidkhdid u profesiinii pidhotovtsi vchytelia [Competency approach in professional teacher training]. *Formuvannia estetychnoi kompetentnosti osobystosti zasobamy narodoznavstva: zb. nauk. prats molodykh doslidnykiv*, 10-16 [in Ukraine].

4. Hurevych, R.S. (2014) Kompetentnisnyi pidkhdid u profesiino-pedahohichnii osviti [Competency approach in professional and pedagogical education]. Kompetentnisnyi pidkhdid v osviti: teoretychni zasady i praktyka realizatsii, 137-142 [in Ukraine].

5. Leiko, S.V. (2013). «Poniattia kompetentsiia ta kompetentnist: teoretychnyi analiz.» [«The concepts of competence and competence: a theoretical analysis.»]. *Pedahohichni protses: teoriia i praktyka*, 4, 128-135 [in Ukraine].

6. Maikovska, V. & Iurko, I. (2019). Workshop yak instrument praktyko-oriientovanoho navchannia i metodyko-tekhnologichnyi zasib formuvannia pidpriumytskoi

kompetentnosti [Workshop as a tool of practice-oriented training and methodical-technological means of formation of entrepreneurial competence]. *Molod i rynek*, 2 (169) [in Ukraine].

7. Drahaniuk, S.V. & Syniukova O.M. (2022). «Pobudovy» u tryvymirnomu evklidovomu prostori ta dotsilnyi kharakter yikh vysvitlennia u navchalnykh kursakh evklidovoi stereometrii za umovy praktyko-oriientovanoho navchannia [«Constructions» in three-dimensional Euclidean space and the expedient nature of their coverage in educational courses of Euclidean stereometry under the condition of practice-oriented education]. *Naukovi zapysky. Seriia: Pedahohichni nauky* 203, 61-68 [in Ukraine].

8. Kondratieva, S. et al. (2017). Osoblyvosti praktyko-oriientovanoho pidkhodu pry pidhotovtsi maibutnykh pedahohiv [Peculiarities of a practice-oriented approach in the training of future teachers]. *Pidvyshchennia yakosti osvity: stan, problemy, perspektyvy*, 18 [in Ukraine].

9. Syniukova, O.M. & Syniukova, E.N. (2019). Pro sutnist i rizni formy vprovazhdennia praktyko-oriientovanoho navchannia pid chas pidhotovky maibutniikh uchyteliv matematyky zakladiv zahalnoi serednoi osvity [About the essence and different forms of implementation of practice-oriented learning during the training of future mathematics teachers of general secondary education institutions] [in Ukraine].

10. Krasnova, A. et al. (2020). Metody i formy pidhotovky zdobuvachiv osvity do naukovo-doslidnytskoi diialnosti v umovakh dystantsiinoho navchannia [Methods and forms of training students for scientific and research activities in the conditions of distance learning] [in Ukraine].

11. Perevoshchikova Elena N., et al. (2019). The methodology for developing professional competencies of bachelors in the program «Pedagogical Education». *Revista Espacios*, 40 (33), 26.

Вступ

Проблема вдосконалення змісту, методів, форм і засобів навчання математичним дисциплінам у вищій школі наразі є

особливо актуальною. Це викликано низкою причин: появою двох рівнів вищої освіти: бакалаврату і магістратури; скороченням кількості годин на вивчення фундаментальних математичних дисциплін; збільшенням частки самостійної роботи студентів у навчальному процесі, дистанційний формат навчання тощо. У зв'язку з цим виникає гостра необхідність посилення практико-орієнтованої спрямованості навчання, організації ефективної самостійної роботи студентів в освітньому процесі ЗВО.

У системі математичної освіти педагогічного ЗВО однією з фундаментальних дисциплін є математичний аналіз. Завданням цієї дисципліни є не тільки засвоєння студентами понять, теорем і методів їх доведень, оволодіння методами розв'язання задач, а й розвиток їх логічного мислення та математичної культури, які необхідні для подальшого вивчення математики та інших дисциплін, для професійної діяльності.

У педагогічному ЗВО, зокрема в магістратурі, роль цієї дисципліни обумовлена ще й тим, що елементи математичного аналізу вивчаються в школі. Тому розуміння і засвоєння базових понять математичного аналізу, їх властивостей та умінь оперувати ними у різних ситуаціях дуже важливо для майбутнього вчителя математики. Крім того, математичний аналіз має велике загальноосвітнє та прикладне значення, багато питань містять матеріал, сприятливий формуванню наукового світогляду студентів.

Базова математична підготовка майбутнього вчителя математики є основою його професійної діяльності, оскільки саме математичні знання забезпечують йому високий рівень математичної компетентності, можливість засвоювати нові прийоми і методи навчання. Однак поряд з математичними знаннями і вміннями вчитель повинен мати й певні методичні вміння, що дозволяють йому розробляти свої методики і технології навчання поняттям, фактам, вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії учнів, керувати їх проектною, пошуково-дослідницькою діяльністю тощо.

В умовах сьогодення у всіх сферах, в том числі і в області освіти, все більше затребувані фахівці, що володіють практико-орієнтованими компетенціями, здатні до професійного саморозвитку і самовдосконалення. Дана особливість проявляється як орієнтація на «результати навчання», які відбиваються у сукупності загальнокультурних та професійних компетенцій. Тут обов'язковим елементом системи математичної освіти в педагогічному ЗВО стають практико-орієнтовані форми організації занять або створення на заняттях практико-орієнтованих ситуацій.

Мета статті – виділити основні напрямки практико-орієнтованого навчання математичного аналізу магістрів педагогічного ЗВО та розкрити методику реалізації цих напрямів на практиці.

Методи дослідження

У ході дослідження було проведено аналіз педагогічної і науково-методичної літератури, підручників з математичного аналізу, шкільних підручників, матеріалів ЗНО, інтернет-джерел; проводилися: спостереження, розмови, експеримент; аналізувався багаторічний особистий досвід викладання математичного аналізу в педагогічному ЗВО.

Результати та їх обговорення

Освіченою людиною є та людина, яка при входженні в різні соціальні спільності будує власну продуктивну дію. Слід відзначити, що саме для досягнення практичних результатів та реалізації продуктивних дій застосовується компетентнісний підхід.

Компетентнісним підходом в освіті є переважна орієнтація на його результати: формування професійних та загальнокультурних компетенцій, соціалізацію, самовизначення, індивідуальність та самоактуалізацію. Саме такий підхід дає напрямок системі освіти на забезпечення якісної підготовки на підставі потреб суспільства, і це

узгоджується не лише з потребою вливання в громадську діяльність, а й потребою суспільства використовувати можливості особистості (Шаров, 2019; Perevoshchikova et al., 2019).

Концепція компетентнісного підходу до освіти досліджувалася в роботах Л. Овсієнко, О. Жерновникової, О. Дубасенюк, Р. Гуревич та інших.

Вищезазначені дослідники зазначили, що компетентний спеціаліст успішно може застосувати у своїй практиці свої знання, вміння та навички (Овсієнко, 2017; Дубасенюк, 2010; Гуревич, 2014).

У контексті цього дослідження звернемося і до поняття компетенція, яка є основним поняттям при компетентнісному підході у навчанні магістрів.

Компетенція – це щось більше, ніж просто знання або навички, вона має на увазі здатність фахівця відповідати комплексним вимогам за рахунок мобілізації та використання своїх психологічних ресурсів (включаючи навички та цінності) у конкретних обставинах (Лейко, 2013).

Для впровадження компетентнісного підходу до процесу навчання необхідно кілька етапів. Так, на першому етапі можна формувати елементарні загальні навчальні компетенції магістрів, такі як:

- виявлення ключових моментів, тобто основи лекційного матеріалу;
 - за пройденими темами формулювання конкретних відповідей на питання з поясненнями;
 - знаходження кількох способів розв’язання поставленого завдання, вибір кращого, тобто оптимального варіанту, виходячи з критеріїв та вимог;
 - для вирішення конкретного завдання необхідний зв’язок з іншими студентами та викладачами;
 - навички планування своїх дій та правильний розподіл свого часу;
 - самооцінка результатів діяльності.
-

Для формування у магістрів предметних та базових компетенцій у процесі навчання обраний діяльнісний підхід. Цей підхід допомагає формувати у магістрантів досвід самоосвіти, і вони ясно ставлять перед собою мету, чим і досягається процес освіти. В основному магістранти навчаються самостійно, планують та організують свій час, і дають оцінки своїм діям.

Компетентнісний підхід до освіти мотивує викладачів розробляти та впроваджувати в практику нові педагогічні технології, програми, методики, які повинні відповідати сучасним вимогам освіти.

В основному виділяють два компетентнісні підходи в навчанні:

1. Сучасні освітні технології: рольові та ділові ігри, написання кейсів, диференційований підхід тощо.
2. Практико-орієнтовані завдання, що вимагають під час вирішення реальних завдань вміння застосовувати отримані знання та навички на практиці.

Проблемі практико-орієнтованого навчання присвячено досить велика кількість робіт відомих вчених, педагогів та методистів (Майковська&Юрко, 2019; Драганюк&Синюкова, 2022; Кондратьєва&Ляудіс&Маркова&Орлов&Слободчиков, 2017; Синюкова, 2019 та інші)

Аналіз праць цих авторів показав, що практико-орієнтоване навчання розглядається сьогодні як процес засвоєння студентами освітньої програми з метою отримання практичних знань, умінь і навичок, необхідних в професійному середовищі. Інакше кажучи, *практико-орієнтоване навчання – це вид навчання, в процесі якого відбувається формування і розвиток професійних компетенцій студентів.*

Практико-орієнтована спрямованість навчання магістрів математичному аналізу в педагогічному ЗВО припускає формування у магістрантів, зокрема методичних умінь нерозривно з предметними вміннями. До предметних

або специфічних умінь в курсі математичного аналізу відносяться, наприклад, уміння обчислювати границі послідовностей та функцій, знаходити похідну або інтеграл від функції однієї та багатьох змінних, досліджувати ряди на збіжність тощо.

Крім цих умінь (дій), є дії, які носять загальнонавчальний і загальнопізнавальний характер та застосовуються при вивченні різних дисциплін, такі як аналіз та синтез, порівняння та аналогія, доведення та спростування, підведення під поняття тощо. Формування цих умінь відбувається в процесі засвоєння конкретного навчального матеріалу. Всі вони використовуються вчителем на практиці для організації активної пізнавальної діяльності школярів, тому їх також відносять до методичних умінь. Математичний аналіз надає великі можливості для формування у магістрів подібних методичних умінь в єдності з предметними вміннями.

Таким чином, враховуючи вищесказане, можна виділити наступні *основні напрямки практико-орієнтованого навчання математичному аналізу магістрів математики педагогічного ЗВО*:

1. Навчання аналізу математичних об'єктів і умов, в яких вони задані

До математичних об'єктів, які вивчаються в курсі математичного аналізу, ми відносимо: числові і функціональні послідовності, функції однієї і багатьох змінних, границі послідовностей і функцій, похідні і диференціали функцій однієї і багатьох змінних, невизначений і визначений інтеграли від функцій однієї змінної, числові і функціональні ряди тощо. Така система роботи дозволяє закріпити у свідомості магістранта певну схему аналізу заданої математичної чи іншої інформації та систему питань, які він може потім застосовувати у своїй професійній діяльності під час розв'язання завдань або виникаючих проблем. Дії і операції, які багаторазово виконують

магістрант в ході практико-орієнтованого навчання, інтеріоризуються з тим, щоб знову реалізуватися назовні, вже у нових умовах.

II. Створення ситуації «відкриття» нового знання

Математичний аналіз відрізняє високий рівень абстрактності досліджуваного матеріалу і насиченість його символічною мовою. Така особливість змісту курсу є його специфікою, тому повністю виключити її неможливо, проте можна нейтралізувати негативні сторони цього явища за рахунок більш повного використання геометричної наочності і включення самих студентів у «відкриття» нового знання, в активну пізнавальну діяльність.

Аналіз змісту дисципліни «Вибрані питання математичного аналізу» для магістрів першого року навчання у педагогічному ЗВО показав, що більшість понять та теорем цього курсу допускають узагальнення та аналогію.

Наприклад, узагальнення можливо використовувати при вивченні наступних понять:

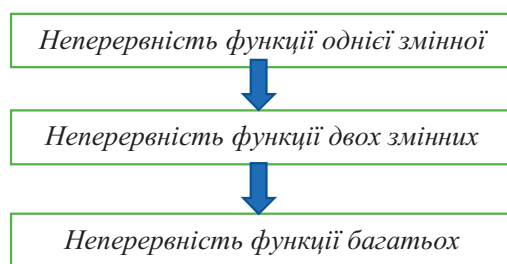


Схема 1. Застосування узагальнення при вивченні поняття «Неперервність функції»

Аналогія буде корисна при вивченні наступних понять і теорем:

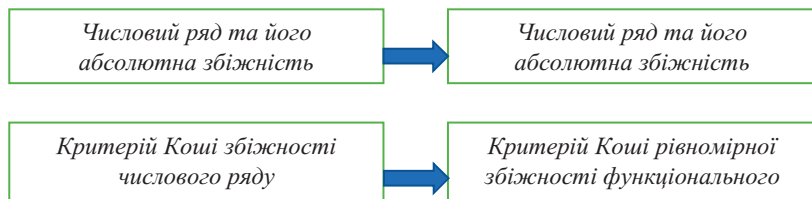


Схема 2. Застосування аналогії при вивченні понять та теорем

Такі ланцюжки узагальнень, аналогічних понять та теорем математичного аналізу можна скласти, спираючись на зміст досліджуваної дисципліни.

Використовуючи в навчанні аналогію, узагальнення, ми створюємо ситуації «відкриття» нового знання. Магістранти при цьому набувають вміння і досвід, які вони можуть використовувати надалі в своїй професійній діяльності.

Великі можливості математичний аналіз надає для розвитку творчого мислення та формування пошуково-дослідних умінь магістрів. У процесі вивчення цієї дисципліни вони можуть отримати досвід організації пошуково-дослідницької діяльності, необхідний для них в професійній діяльності для підготовки школярів до участі в різних конкурсах, форумах, олімпіадах. Звідси отримуємо новий напрямок практико-орієнтованого навчання.

III. Організація пошуково-дослідницької діяльності магістрантів і формування у них пошуково-дослідницьких умінь

Пошукова діяльність трактується як вигляд пізнавальної діяльності, спрямованої на вирішення проблемних завдань. Дослідницьку діяльність у методиці навчання математики розуміють як «творчу діяльність, продуктом якої є нові знання» (Краснова & Ярославцева & Пехарева, 2020). Пошуково-дослідницька діяльність включає дії як пошукової, так і дослідницької діяльності.

Пошуково-дослідницьку діяльність магістрантів під час навчання математичному аналізу можна організувати з допомогою серії завдань, перша з яких пошукова (проблемна), і одна або дві спільного виду (дослідницького характеру).

Ще одним з напрямів практико-орієнтованого навчання магістрів математики математичному аналізу в педагогічному ЗВО є робота з тестами.

IV. Організація роботи з тестами

В умовах сьогодення навчання студентів в ЗВО відбувається переважно в дистанційному форматі за кредитно-модульною системою навчання, тому кожен модуль дисципліни закінчується комп'ютерним тестуванням на платформі ДО. На першому етапі вивчення дисципліни можна запропонувати тестові завдання чотирьох типів.

I тип. Завдання, які спрямовані на розуміння вивчених визначень, термінів, тверджень, а також на засвоєння математичної символіки. Наведемо приклади.

1. Встановити, чи є послідовність монотонною, і вказати, якою саме (зростаючою або спадною):

$$x_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^n}, \quad n = 1, 2, \dots$$

2. Встановити, які з наведених послідовностей є обмеженими (відповідь обґрунтувати):

$$\text{а) } x_n = \sin \frac{\pi}{2} n; \quad \text{б) } x_n = n - (-1)^n; \quad \text{в) } x_n = \ln n; \quad \text{г) } x_n = \frac{n}{n+1}; \quad \text{д) } x_n = \frac{1}{2^n}.$$

Завдання такого типу можна використовувати на практичних заняттях з математичного аналізу як контрольні питання. У цьому випадку магістранти дають усні відповіді з обґрунтуванням чи приведенням контрприкладів. Така робота спрямована на формування грамотної математичної мови та вміння коректно та лаконічно висловлювати свої думки, що важливо для майбутнього педагога.

II. тип. Завдання на приведення прикладів математичних об'єктів за заданими умовами, типу «Наведіть приклади»:

- 1) обмеженої і розбіжної числової послідовності;
- 2) зростаючої і збіжної до числа 3 числової послідовності;
- 3) безперервної, але не диференційованої в точці функції.

III. тип. Завдання, що вимагають використання математичної символіки. Наприклад, записати символічно:

- 1) визначення нескінченно малої послідовності, навести приклад;
- 2) визначення розбіжної послідовності, навести приклад.

IV. тип. Завдання на використання геометричних уявлень (зображень) та геометричних інтерпретацій вивчених понять та тверджень. Вони поділяються на два типи: в одних потрібно перекласти визначення поняття або зміст теореми на геометричну мову, тобто розкрити їх геометричний зміст; в інших – розпізнати поняття за його геометричним образом, задати формулою зображений геометричний об'єкт або встановити справедливість твердження за даним графічним зображенням.

Вміння перекладати інформацію з природної і аналітичної мов на геометричну мову і назад особливо важливі для вчителів математики, так як аналогічні завдання щороку бувають представлені в тестах ЗНО.

Висновок

Зосередивши увагу на тому, що практико-орієнтоване навчання передбачає формування і розвиток професійних компетенцій майбутніх вчителів математики, ми виокремили деякі напрямки практико-орієнтованого навчання математичному аналізу магістрів педагогічного ЗВО, позначивши їх як основні, тобто такі, що відповідають його специфіці та призначенню. Можна виділити і інші напрямки, такі як навчання пошуку розв'язання завдань, навчання доведенню, організація проектної діяльності тощо. Проте ці напрямки реалізуються не тільки при вивченні

математичного аналізу, але і при вивченні інших математичних дисциплін.

Література

1. Шаров, С.В. Компетентнісний підхід: переваги, структура та особливості. *Науковий вісник Миколаївського національного університету імені ВО Сухомлинського. Серія: Педагогічні науки*, (4), 2019. С. 194-199.
2. Овсієнко, Л. Компетентнісний підхід до навчання: теоретичний аналіз. *Педагогічний процес: теорія і практика*, (2), 2017. С. 82-87.
3. Дубасенюк, О. А. Компетентнісний підхід у професійній підготовці вчителя. *Формування естетичної компетентності особистості засобами народознавства: зб. наук. праць молодих дослідників*, 2010. С. 10-16.
4. Гуревич, Р.С. Компетентнісний підхід у професійно-педагогічній освіті. *Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації*, 2014. 137-142.
5. Лейко, С.В. «Поняття компетенція та компетентність: теоретичний аналіз.» *Педагогічний процес: теорія і практика* 4 (2013). С. 128-135.
6. Майковська В., Юрко І. Workshop як інструмент практико-орієнтованого навчання і методико-технологічний засіб формування підприємницької компетентності. *Молодь і ринок* 2 (169) (2019).
7. Драганюк С.В., Синюкова О.М. «Побудови» у тривимірному евклідовому просторі та доцільний характер їх висвітлення у навчальних курсах евклідової стереометрії за умови практико-орієнтованого навчання. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки* 203 (2022). С. 61-68.
8. Кондратьєва С., Ляудіс В., Маркова А., Орлов А., & Слободчиков В. Особливості практико-орієнтованого підходу при підготовці майбутніх педагогів. *підвищення якості освіти: стан, проблеми, перспективи*, (2017). С. 18.

9. Синюкова О. М., Синюкова Е. Н. Про сутність і різні форми впровадження практико-орієнтованого навчання під час підготовки майбутніх учителів математики закладів загальної середньої освіти. 2019.

10. Краснова А., Ярославцева М., Пехарєва С. Методи і форми підготовки здобувачів освіти до науково-дослідницької діяльності в умовах дистанційного навчання. 2020.

11. Perevoshchikova, Elena N., et al. The methodology for developing professional competencies of bachelors in the program «Pedagogical Education». *Revista Espacios*, 2019, 40.33. С. 26.

Штонда О.Г., Сіра І.Т., Проскурня О.І.

Особливості вивчення математичного аналізу магістрами в педагогічному університеті

Анотація

Стаття присвячена визначенню особливостей вивчення математичного аналізу студентами-магістрами – вчителями математики в педагогічному університеті. В даний час у вищих навчальних закладах навчання проходить за кредитною системою, яка дає студентам прерогативу самостійного вибору спеціальних курсів за вибором для наступного вивчення предметів, але базові дисципліни, які є обов'язковими компонентами, такі як математичний аналіз залишаються запланованими та незмінними. Вивчення математичного аналізу магістрами має бути зорієнтоване на майбутню професійну діяльність, тобто необхідно зосередитись при викладанні даної дисципліни на практико-орієнтованому навчанні. Практико-орієнтоване навчання розглядається як процес засвоєння магістрами освітньої програми з метою отримання практичних знань, умінь і навичок, необхідних в професійному середовищі, тобто як вид навчання, в процесі якого відбувається формування і розвиток професійних компетенцій студентів. Мета

практико-орієнтованого навчання полягає в тому, щоб допомогти студенту «відкрити» і застосувати отримані теоретичні знання, навчитися самостійно вирішувати проблеми, адаптуватися до професії в сучасних умовах. Практико-орієнтована спрямованість навчання математичному аналізу в педагогічному ЗВО припускає формування у студентів методичних умінь нерозривно з предметними вміннями. У статті обґрунтована роль математичного аналізу в формуванні математичної компетентності і методичної грамотності майбутнього вчителя математики. У ході дослідження на основі аналізу змісту дисципліни «Вибрані питання математичного аналізу» та досвіду викладання її у педагогічному ЗВО були виділені напрямки практико-орієнтованого навчання магістрантів педагогічного ЗВО цієї дисципліни. До них відносяться наступні: 1) навчання аналізу математичних об'єктів та умов, у яких вони задані; 2) створення ситуацій «відкриття» нового знання; 3) організація пошуково-дослідницької діяльності магістрантів та формування у них відповідних умінь; 4) організація роботи з тестами. Кожен напрямок ілюстровано прикладами з курсу математичного аналізу.

Ключові слова: математичний аналіз, педагогічний ЗВО, компетентнісний підхід, практико-орієнтоване навчання, методичні вміння, пошуково-дослідницька діяльність.