

УДК 378:[37.011.3:005.336.2]

**ТЮТЮН Любов Андріївна,**  
кандидат педагогічних наук, доцент  
кафедри математики та інформатики  
Вінницького державного педагогічного  
університету імені Михайла  
Коцюбинського

## **ФОРМУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК РІЗНОВИДУ ПРОФЕСІЙНОЇ В ПРОЦЕСІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

*У даній статті на основі аналізу джерел проаналізовано особливості компетентнісного підходу в вищій освіті, визначено сутність категорії «інструментальна компетентність», виділено основні інструментальні компетентності, які характеризують універсальні навички, вміння і здатності студента. Обґрунтовано та охарактеризовано основні методологічні підходи і відображено практичний досвід формування у майбутнього вчителя математики професійної компетентності та ролі в цьому основних інструментальних компетентностей (на прикладі вивчення навчальних дисциплін «аналітична геометрія», «конструктивна геометрія», «основи геометрії»). Визначено та обґрунтовано інтеграційні зв'язки між структурними компонентами інструментальних компетенцій в процесі вивчення геометрії у педагогічних університетах. З'ясовано шляхи формування цих компетентностей через відповідні форми та методи роботи зі студентами.*

**Ключові слова:** компетентнісний підхід, результати навчання, формування професійної компетентності, загальні компетентності, інструментальні компетентності, майбутній учитель математики, геометрія.

**Постановка проблеми.** З приєднанням України до Болонського процесу, впровадженням ідей Лісабонської конвенції, прийняттям Закону України «Про вищу освіту», в умовах європейської інтеграції національної вищої освіти, запровадженням компетентнісного підходу до побудови освітніх програм і результатів навчання, а через нього і студентоцентрованого навчання, перед педагогічною наукою та практикою ставляться нові вимоги щодо суттєвого посилення уваги до формування у майбутніх учителів професійної компетентності. Пошуки шляхів їх дотримання на етапі реформування освіти сприяє творчому використанню наукових ідей фахівців із професійної педагогіки та розроблених ними методик їх реалізації з урахуванням вітчизняного і світового досвіду.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Компетентність у навчанні як характеристика результатів навчання широко використовується в освітніх системах європейських країн, США та Канади. В останні десятиріччя проблеми компетентнісно орієнтованої освіти розглядаються міжнародними організаціями - ЮНЕСКО, ЮНІСЕФ, ПРООН, Радою Європи, Організацією європейського співробітництва та розвитку, Міжнародним департаментом стандартів, які узагальнили доробок педагогів з усього світу. Компетентність у навчанні - (лат. *competentia* - коло питань, в яких людина добре розуміється) набуває молода людина не лише під час вивчення предмета, групи предметів, а й за допомогою засобів неформальної освіти, внаслідок впливу середовища тощо [1, с. 408].

Компетентнісному підходу в фаховій підготовці вчителів присвячені дослідження таких науковців, як Н. Бібік, О. Біди, Л. Ващенко, І. Зимньої, Б. Ельконіна, Н. Кузьміної, Л. Карпової, М. Кадемїї, Л. Коваль, А. Коломієць, О. Локшиної, А. Маркової, Л. Мітіної, О. Овчарук, Є. Павлутенкова, Л. Паращенко, О. Пометун, І. Прокопенко, І. Родигіної, О. Савченко, Г. Тарасенко, А. Хуторського, В. Шахова та ін.

Проблемам професійної підготовки майбутніх учителів математики присвячені роботи науковців І. Акуленко, В. Бевз, Г. Бевз, М. Бурди, С. Гончаренка, О. Дубинчук, А. Кузьмінського, Н. Лосєвої, Ю. Мальованого, О. Матяш, В. Монахова, А. Мордковича, В. Моторіної, Г. Михаліна, С. Ракова, О. Скафи, З. Слєпкань, Н. Тарасенкової, О. Чашечнікової, В. Швеця та ін.

Аналіз наявних наукових надбань свідчить про те, що проблеми компетентності та її співвідношення з іншими науковими категоріями, формування професійної компетентності не втрачають своєї актуальності, до того ж нині потребує поглибленого дослідження формування у майбутніх учителів інструментальної компетентності.

**Мета даної статті** - обґрунтування основних методологічних підходів і відображення практичного досвіду формування у майбутнього вчителя математики професійної компетентності та ролі у цьому основних інструментальних компетентностей в процесі фахової підготовки майбутніх учителів математики (на прикладі вивчення навчальних дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії»).

**Виклад основного матеріалу.** Стрімкі зміни в галузі техніки, виробництва, комунікацій та в освітньому середовищі України постійно підвищують вимоги до професійного рівня фахівця, спрямовують на формування особистості ерудованої, ініціативної, самостійної, мобільної, комунікативної, наділеної творчим мисленням. Тому, безумовно, переосмислюються вимоги щодо професійної компетентності майбутніх учителів, зокрема математики.

Компетентнісний підхід у вищій освіті - це така організація навчального процесу, яка зосереджується на тому, що студенти в результаті навчання виконують чи вміють робити, а не на тому, чого вони мають навчатися. Навчання на основі компетентнісного підходу формує у студентів якості для реалізації професійної діяльності, які необхідні для ринку праці, а критерії та параметри оцінки результатів освіти уніфікуються й виражаються у термінах і результатах, що можуть бути інтерпретовані і враховані у будь-якому освітньому закладі будь-якої країни [2, с. 14].

За умов компетентнісно орієнтованого підходу і студентоцентризму відбувається перехід до освіти, яка орієнтована на навчання, де центром навчально-виховного процесу є студенти, а не викладання.

Проблемі компетентнісного підходу у вищій освіті, дослідження дефініцій «компетенція», «компетентність», «результати навчання», визначення ключових компетентностей та надання методичних рекомендацій щодо побудови освітніх програм присвячено низку конференцій, семінарів, круглих столів, монографій, дисертаційних досліджень і статей [2, 3, 4, 5, 6].

Методологічні основи студентоцентрованого навчання досить детально досліджені та узагальнені в матеріалах проекту Тюнінг («Tuning educational structures in Europe») [3]. Також у ньому проведено чітке розмежування між результатами навчання та компетентностями для визначення різних ролей найбільш важливих учасників навчального процесу: викладачів і студентів/осіб, що навчаються.

Відповідно до методології Тюнінг:

✓ Результати навчання - це формулювання того, що повинен знати, розуміти, бути здатним продемонструвати студент після завершення навчання. Вони можуть відноситись до окремого курсу або модуля, або також до періоду навчання. Бажані результати навчання формулюються викладачами, краще з залученням представників студентів, на основі вхідних даних, отриманих від внутрішніх і зовнішніх зацікавлених сторін. Кінцеві результати навчання вказують на рівень компетентності, якого повинен досягти студент.

✓ Компетентності - це динамічне поєднання знань, розуміння, навичок, умінь і здатностей. Розвиток компетентностей є метою навчальних програм. Компетентності формуються в різних навчальних дисциплінах і оцінюються на різних етапах. Набуття компетентностей відбувається комплексно і циклічно впродовж усієї програми особами, які навчаються [3].

Не може бути жодного протиставлення результатів навчання та компетентностей, адже між ними є глибока діалектична єдність: сукупність результатів навчання в їх динамічному поєднанні приводить до набуття особами, які навчаються, відповідних компетентностей, а з іншого боку - оволодіння певною компетентністю вимагає засвоєння конкретних знань, умінь, навичок, тобто - результатів навчання [5, с. 9].

У Законі України «Про вищу освіту» вказано, що:

- компетентність - динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти;
- результати навчання - знання, уміння, навички, способи мислення, погляди, цінності, інші особисті якості, які можна ідентифікувати, спланувати, оцінити і виміряти та які особа здатна продемонструвати після завершення освітньої програми або окремих освітніх компонентів [7].

Нині вітчизняні і зарубіжні науковці, аналізуючи поняття «компетентність», поділяють їх на дві групи: загальні компетентності (generic competences) і предметно-спеціальні (фахові) компетентності (subject specific competences).

У більшості публікацій загальні компетентності розглядаються як спільні для всіх професій, спеціальностей і курсів освітньої програми. Характерними для них є такі ознаки: фундаментальність, багатофункціональність, надпредметність, інтегрована єдність складових їх компонентів тощо. Тобто вони мають універсальний характер. Вважаємо, що це така сукупність здібностей і вмінь, котрі дозволяють успішно адаптуватись у динамічному світі та їх можна застосовувати у найрізноманітніших ситуаціях. Якщо ними володітиме кожен член суспільства, то він завжди буде готовий включитися в подальшу життєдіяльність, здатний практично вирішувати життєві та професійні проблеми.

На думку дослідників, хоча й загальні компетентності, на відміну від предметно-спеціальних і фахових, не залежать від предметної області, але в процесі розроблення усіх освітніх і навчальних програм їх розвиток обов'язково повинен бути запланований.

Необхідність забезпечення високої професійної компетентності майбутніх учителів математики у педагогічних університетах безперечно вимагає насамперед вдумливого ставлення до побудови навчальних програм, зокрема з математичних дисциплін.

Однією з особливостей компетентностей є те, що вони набуваються поступово, формуються цілою низкою навчальних дисциплін або модулів на різних етапах даної програми, і навіть можуть починати формуватися в рамках програми одного рівня вищої освіти, а закінчувати формування на іншому, вищому рівні [5, с. 8].

Вивчення математичних дисциплін пов'язане з опануванням інших загальнонаукових та спеціальних і з подальшою діяльністю випускників педагогічних університетів. Наприклад, із курсом «Аналітична геометрія» безпосередньо пов'язані «Конструктивна геометрія», «Диференціальна геометрія і топологія», «Основи геометрії», які вивчаються студентами у закладах вищої освіти. Крім того, аналітична і конструктивна геометрія тісно пов'язані з шкільним курсом математики, що особливо важливо враховувати під час формування у майбутніх учителів математики професійної компетентності.

Під час розроблення і модифікації навчальних програм, надзвичайно важливо, щоб університет враховував зміни в потребах суспільства, а також наявні на поточний момент та майбутні можливості з працевлаштування. Хоча ці загальні компетентності повинні бути збалансованими з фаховими компетентностями предметної області, в процесі розроблення навчальних програм вони є життєво важливими [3, с. 17].

Дослідження загальних компетентностей було однією з найважливіших задач проекту TUNING. Отримані в ньому результати та рекомендації у вигляді переліку найважливіших загальних компетентностей широко використовуються в світі для створення освітніх програм. Методика досліджень включала проведення широкого анкетування серед роботодавців, випускників і викладачів. Під час підготовки анкети для опитування роботодавців і випускників на основі аналізу понад 20 різноманітних досліджень спочатку було складено список із 85 різноманітних компетентностей. При цьому компетентності класифікувалися за трьома категоріями:

- 1) інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності);
- 2) міжособистісні (навички спілкування, соціальна взаємодія і співпраця);
- 3) системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, здатність планування змін для удосконалення систем, розроблення нових систем) [5, с. 10].

Як показує досвід, проблема формування майбутніх учителів математики професійної компетентності тісно пов'язана з формуванням їхньої інструментальної компетентності. Адже йдеться про формування самостійних і відповідальних членів сучасного суспільства, здатних взаємодіяти у вирішенні соціальних, виробничих та економічних завдань, у яких сформовані навички самостійної роботи в навчальній, науковій та професійній діяльності, готові до самовдосконалення, котрі здатні приймати на себе відповідальність, вміють самостійно вирішувати проблеми, знаходять конструктивні обґрунтовані рішення проблемних ситуацій, які мають високий професійний рівень і практичні навички роботи з комп'ютером, із інформаційними засобами, які можуть професійно організувати та проводити заняття з учнями на новітніх засадах педагогічного досвіду, з упровадженням сучасних технологій.

З огляду на вищезазначене, вважаємо за потрібне дещо детальніше зупинитися саме на формуванні у майбутніх учителів математики інструментальних компетентностей.

У матеріалах Проекту TUNING зазначено, що інструментальні компетентності це ті, що мають інструментальне призначення. Вони включають:

- когнітивні здатності, здатність розуміти й опрацьовувати ідеї та думки;
- методологічні здатності впливати на оточуюче середовище; організувати час і стратегії навчання, приймати рішення або вирішувати проблеми;
- технологічні навички та вміння, пов'язані з використанням технологічних пристроїв, навички роботи з комп'ютером та управління інформацією;
- лінгвістичні навички, такі як усне і письмове спілкування або знання другої мови [3, с. 18].

На сьогодні, після ґрунтовних досліджень, науковцями виокремлено основні загальні компетентності. Їх узагальнений список у матеріалах проекту складається з 31 найважливішого компонента. Зокрема, до інструментальних віднесено такі 10 компетентностей: здатність до аналізу і синтезу; здатність до організації і планування; базові загальні знання; базові знання з професії; письмові та усні комунікаційні вміння рідною мовою; знання другої мови; елементарні комп'ютерні вміння; вміння управляти інформацією (здатність знаходити й аналізувати інформацію з різних джерел); здатність розв'язувати проблеми; здатність приймати рішення.

Узагальнений перелік найважливіших загальних компетентностей в англomовному написанні і відповідний їм український переклад представлений проф. Ю.М. Рашкевичем у таблиці [5, с. 14-15]. Наведемо виділені з цього переліку лише інструментальні компетентності у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1

## Інструментальні компетентності за проектом Тюнінг

№	Англійське написання	Український переклад
1.	Ability for abstract thinking, analysis and synthesis	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу
2.	Ability to plan and manage time	Здатність планувати та управляти часом
3.	Knowledge and understanding of subject area and understanding of the profession	Знання та розуміння предметної області та розуміння професії
4.	Ability to communicate both orally and through the written word in native language	Здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так письмово
5.	Ability to communicate in a second language	Здатність спілкуватися другою мовою
6.	Skills in the use of information and communications technologies	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
7.	Ability to search for, process and analyse information from a variety of sources	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
8.	Ability to identify, pose and resolve problems	Здатність виявити, ставити та вирішувати проблеми
9.	Ability to make reasoned decisions	Здатність приймати обґрунтовані рішення

Перед педагогічними закладами вищої освіти та викладачами постає завдання не лише створити сприятливі умови для формування у студентів загальної компетентності, а й навчити їх розвивати і формувати ці компетентності в учнів. Адже, наприклад, інструментальні компетентності не можуть формуватися таким учителем, який сам ними не володіє, тобто не має базових математичних знань, не вміє застосовувати їх у реальній роботі відповідно до завдань, які стоять перед сучасною школою, котрий нічого не досліджував і не планував, не стикався з самостійним пошуком знань, не знаходив і не аналізував інформації; не здатний приймати самостійні обґрунтовані висновки і рішення. Тому набуття інструментальних компетентностей є неодмінною характеристикою сучасного вчителя математики і посідає провідне місце в системі його професійної підготовки.

Реалізація цілей ефективного формування у майбутніх учителів математики професійної компетентності зумовлює необхідність пошуку інноваційних форм, методів і засобів навчання та викладання. Як показує практичний досвід, упровадження інтерактивних форм і методів у навчальний процес є ефективним засобом формування загальних компетенцій, у тому числі й інструментальних.

Використання інноваційних методів навчання сприяє активізації навчального процесу і здібностей студента, що не лише дозволяє наблизити процес навчання до умов реальної практики, зробити його динамічним, творчим, дослідницько-орієнтованим, а й створює сприятливі умови для набуття таких інструментальних компетентностей, як здатність вирішувати проблеми, здатність приймати рішення, здатність аналізу і синтезу, пошуку й аналізу інформації з різних джерел, здатність планувати та генерувати нові ідеї тощо.

Одним із таких інтерактивних методів навчання, є метод проектування. Проекти можуть бути дослідницькі, творчі, інформаційні, практичні, ігрові. Робота над проектами здійснюється студентами впродовж семестру або в межах вивчення того чи іншого змістового модуля. Наприклад, теми можуть бути пов'язані з таким матеріалом, як конічні перерізи, дослідження оптичних властивостей ліній другого порядку, деякі чудові лінії

другого порядку, загальна теорія поверхонь другого порядку, задача Аполлонія, дослідження властивостей інверсії тощо.

Наші дослідження показують, що створення і виконання проектних робіт з геометрії не лише забезпечує успішне засвоєння матеріалу, а й сприяє ефективному формуванню у студентів-математиків інструментальних компетентностей, оскільки включають такі етапи: вибір і аналіз проблеми, що має бути вирішена (здатність до аналізу, синтезу); розроблення та планування концепції проекту, організація плану його здійснення (здатність до організації та планування); розв'язання вибраної проблеми із застосуванням базових загальних знань відповідного змістового модуля (базові загальні знання, засвоєння основ базових знань з професії, розв'язання проблем, прийняття рішень); складання списку джерел для здобуття додаткової інформації: літературні джерела, періодичні видання, веб-сайти (уміння знаходити й аналізувати інформацію з різних джерел); підготовка презентації (елементарні комп'ютерні навички); оформлення звіту та захист проекту (усне і письмове спілкування рідною мовою).

Окрім вищезгаданих методів, у процесі проведення лекційних і практичних занять з геометрії та індивідуальної роботи зі студентами, використовуємо ще метод проблемно-пошукового викладу, моделювання, мозковий штурм, метод дискусії.

Під час викладання навчальних дисциплін «Аналітична геометрія» і «Конструктивна геометрія» також практикуємо використання індивідуальних домашніх завдань (ІДЗ) для студентів, що за тематикою відповідають таким змістовим модулям розглянутих дисциплін: «Вектори. Координати вектора в базисі. Лінійні операції над векторами. Поділ відрізка у заданому відношенні. Проекція вектора. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів та їх застосування в геометрії та фізиці», «Рівняння прямої на площині», «Лінії другого порядку», «Рівняння площини. Рівняння прямої в просторі», «Розв'язування задач на побудову за допомогою циркуля та лінійки».

Студенти виконують кожне ІДЗ, а потім обов'язково його захищають, для з'ясування якості засвоєння ними відповідних змістових модулів. Якість виконання завдань і захист робіт оцінюється відповідною кількістю балів. До кожної теми студентам запропоновано запитання для самоконтролю і перевірки засвоєння знань. Опрацювавши необхідний матеріал, розміщений у відповідній структурно-змістовій таблиці, розробленого нами навчального посібника, студент досить швидко і легко зможе дати правильні відповіді на них [8].

Такий підхід, на нашу думку, забезпечує успішне формування у студентів інструментальних компетентностей, оскільки сприяє: оптимізації їхнього навчального навантаження; засвоєнню ними основного змісту та базових знань навчальної дисципліни; формуванню здатності до аналізу, синтезу та навичок управління інформацією; набуттю студентами вміння аналізувати математичні факти, закономірності і теорії на предмет логічної строгості та повноти, використовувати аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний методи розв'язування математичної проблеми; вмінню використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) під час побудови графіків функцій, ліній і поверхонь другого порядку у різних системах координат, тобто розвитку комп'ютерної грамотності; формуванню у них вміння здійснювати самоосвіту заздалегідь складеним планом, виходячи з певних умов; формуванню здатності до організації і планування; формуванню вміння здійснювати самоконтроль і самооцінку навчальної діяльності.

З метою ефективнішого формування такої інструментальної компетентності як елементарні комп'ютерні навички, у закладах вищої освіти варто звертати увагу майбутніх учителів математики на програмні пакети з математичних програм, використання яких надає можливість значно полегшити громіздкі обчислення.

Водночас, необхідно орієнтуватись на такі педагогічні програмні засоби, що створюють підґрунтя для переходу від механічного застосування знань, умінь та навичок до оволодіння вміннями самостійно відкривати знання на основі здійснення дослідницької діяльності. Зміст навчальних дисциплін «Аналітична геометрія», «Конструктивна геометрія», «Основи геометрії» є, на наш погляд, саме тим сприятливим матеріалом для вивчення якого, як показує досвід, досить ефективним є використання сучасних ІКТ [9].

Для візуалізації побудови геометричних рисунків на лекційних і практичних заняттях використовуємо динамічні рисунки виконані в програмах 3D Grapher і Advanced Grapher, в середовищі професійного математичного пакету інтерактивної геометрії Geogebra. Використання презентацій в процесі вивчення геометрії надає низку переваг. Наприклад, презентації можна створювати не лише для показу на стінному екрані для студентів певної аудиторії, їх можна використовувати для індивідуального перегляду на комп'ютері. Комп'ютерні презентації можуть використовуватися як для занять із безпосередньою участю викладача, так і без його участі, що відкриває нові можливості для самоосвіти та дистанційного навчання.

Узагальнення та систематизація навчального матеріалу з аналітичної геометрії за підготовленими нами методичними рекомендаціями дозволяє ефективно реалізовувати наступність, послідовність у межах вивчення не лише даної навчальної дисципліни. А також сприяє оволодінню студентами такими вміннями: використовувати методи пізнання (моделювання, аналіз, синтез, узагальнення, конкретизація, порівняння, аналогія тощо) для постановки математичної задачі; володіти широким поглядом на геометрію, вміти здійснювати груповий та структурний підхід до неї тощо.

В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства особливого значення набуває формування у студентів навички управління інформацією. Саме ця інструментальна компетентність допоможе майбутнім учителям математики орієнтуватися в надзвичайно насиченому інформацією сучасному світі. Оскільки їм для професійної діяльності необхідні такі вміння і здатності: самостійно знаходити, аналізувати і вибирати необхідну інформацію з різних джерел; критично її оцінювати для розв'язання та вирішення проблем і завдань; використовувати результати процесів пошуку й аналізу для прийняття обґрунтованих рішень; продукувати й створювати нову інформацію; обговорювати її та обмінюватись нею в усіх видах; використовувати різноманітні сучасні інформаційні технології під час роботи з нею; створювати та накопичувати власний банк джерел інформації. Необхідно також навчити майбутніх учителів математики працювати зі спеціальною навчальною, науково-методичною, довідниковою літературою та електронними джерелами інформації, які і в подальшому сприятимуть підвищенню рівня їхньої власної професійної компетентності.

**Висновки.** Таким чином, набуття студентом інструментальної компетентності є циклічним інтегративним процесом, який охоплює всі етапи і ступені навчання, зміст освіти, форми, технології навчання та викладання, здійснюється не лише однією дисципліною або практикою, а усім комплексом навчання. Сформованість у майбутніх учителів математики запропонованих інструментальних компетентностей сприятиме формуванню їхньої професійної компетентності. Роль викладача у цьому процесі полягає в систематичній допомозі студентам в організації навчальних і інших видів діяльності; у розвитку їхніх особистісних якостей і творчих здібностей, вміння самостійно вирішувати проблеми і знаходити конструктивні обґрунтовані рішення проблемних ситуацій, вміння самостійно набувати нові знання в умовах швидкозмінного, насиченого інформацією світу, що полегшить їм не лише адаптацію до нових умов життя, а й головне сформує вміння швидкої трансформації в нових соціальних умовах. Подальшого дослідження потребує виділення етапів і педагогічних умов формування у майбутніх учителів математики інструментальної компетентності.

**Список використаної літератури.**

1. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Компетентнісний підхід у вищій освіті: світовий досвід / Укладачі: Л. Л. Антонюк, Н. В. Василькова, Д. О. Ільницький, І. В. Кулага, В. Є. Турчанікова. – Київ : ІВО КНЕУ, 2016. – 61 с.
3. Вступне слово до Проекту ТЬЮНІНГ – гармонізація освітніх структур в Європі. Внесок університетів у Болонський процес [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General\\_Brochure\\_Ukrainian\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Ukrainian_version.pdf)
4. Методичні рекомендації для розроблення профілів ступеневих програм, включаючи програмні компетентності та програмні результати навчання / пер. з англ. національного експерта з реформування вищої освіти Програми Еразмус+, д-ра техн. наук, проф. Ю. М. Рашкевича. – Київ : ТОВ «Поліграфпліус», 2016. – 80 с.
5. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / [Авт. : В. М. Захарченко, В. І. Луговий, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова] ; за ред. В. Г. Кременя. – К. : ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.
6. Професійні компетенції та компетентності вчителя // Матеріали регіонального науково-практичного семінару. – Тернопіль : ТНПУ, 2006. – 188 с.
7. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
8. Тютюн Л. А. Роль самостійної діяльності у формуванні професійної компетентності майбутніх учителів математики / Л. А. Тютюн // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр. – Випуск 31 / Редкол. : І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2012. – С. 476-481.
9. Тютюн Л. А. Формування професійної компетентності майбутніх учителів математики в процесі вивчення аналітичної геометрії / Л. А. Тютюн // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». - №8(221).2012 – Черкаси : ЧНУ, 2012. – С. 115-122.

**References.**

1. *The Encyclopedia of Education* (2008). In V. H. Kremen (Ed.). Academy pedagogical sciences Ukraine. Kyiv: Iurinkom Inter (in Ukr.)
2. Antoniuk, L. L., Vasylova, N. V., Ilnytskyi, D. O., Kulaha, I. V., Turchanikova, V. Ye. (2016). *Competence approach in higher education: global experience*. Kyiv: IVO KNEY (in Ukr.)
3. *Foreword to the Project TUNING – Harmonization of Educational Structures in Europe*. Retrieved from [http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General\\_Brochure\\_Ukrainian\\_version.pdf](http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/documents/General_Brochure_Ukrainian_version.pdf)
4. *Methodological recommendations for development profile graduate programs, including program competencies and program education results* (2016). In Yu. M., Rashkevych (Ed.). Kyiv: TOV «Poligrafplius» (in Ukr.)
5. Zakharchenko, V. M., Luhovyi, V. I., Rashkevych, Yu. M., Talanova, Zh.V. (2014). In V. H. Kremen (Ed.). *Development of education programs. Methodological recommendations*. Kyiv: DP NVTIS «Prioritety» (in Ukr.)
6. *Professional competencies and teacher's competencies* (2006). Materials of regional scientific and practical seminar. Ternopil: TNPU (in Ukr.)
7. *Ukrainian Law «On higher education»*. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
8. Tiutiun, L. A. (2012) The role of independent activity in forming the professional competence of future mathematics teachers. *Suchasni informatsiini tekhnologii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy (Modern information technologies and innovative education methods in specialist's training: methodology, theory, experience, problems)*, 31, 476-481 (in Ukr.)
9. Tiutiun, L. A. (2012) Formation of professional competence of future mathematics teachers in the process of studying analytic geometry. *Visnyk Cherkaskoho universytetu. Serii «Pedagogichni nauky» (Bulletin of Cherkasy University. Pedagogical Sciences)*, 8(221).2012, 115-122 (in Ukr.)

**TIUTIUN L.,**

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Mathematics and Computer Science Department, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University.

**FORMATION OF INSTRUMENTAL COMPETENCE AS A PROFESSIONAL KIND IN THE PROCESS OF SPECIALITY TRAINING OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS.**

**Abstract. Introduction.** *Ukraine's accession to the Bologna Process, the adoption of the Law of Ukraine «On Higher Education», the European integration of national higher education, the introduction of a competence-oriented approach to the construction of educational programs and*



learning outcomes require the enhancement of attention to the formation of future teachers, in particular, mathematics, the professional competency.

**Purpose.** To justify the main methodological approaches and to reflect the practical experience of forming in a future mathematics teacher the professional competence and the role in this basic instrumental competencies during his training in the pedagogical university (based on example of studying geometry).

**Results.** Basing on analysis of studies of domestic and foreign scientists it is analyzed the features of the competence approach in higher education, the essence of definitions «competence», «learning outcomes», «instrumental competence» is determined. Basic instrumental competencies are identified and it is proved that they have the following characteristic features: fundamentalism, multifunctionality, over-objectivity, integrity unity of the elements of their components. They are formed by a number of educational disciplines or content modules, at different stages and levels of a particular educational program, are acquired gradually, and are in a dialectical dynamic unity with the learning outcomes. The importance of development planning of general competencies in the developing process of all educational and training programs is indicated. The integration links between the structural components of the instrumental competencies in the process of studying geometry at the pedagogical universities are determined and substantiated.

The ways of forming instrumental competencies through the use of innovative forms, methods, means of education and teaching are found out. On the basis of practical experience it is justified the feasibility of the creation and accomplishment by students of mathematics project works on geometry, which contributes to the effective formation of their instrumental competencies, since it includes the following stages: selection and analysis of the problem that must be solved (ability to analyze, synthesis); development and planning of the concept of the project, organization of the plan for its implementation (ability to organize, planning); solution of the chosen problem using the basic general knowledge of the corresponding content module (basic general knowledge, mastering the basic knowledge of the profession, solution to the problem, decision-making); compilation of the list of sources for obtaining additional information: literary sources, periodicals, websites (ability to find, analyze information from different sources); preparation of presentation (elementary computer skills), completing the report and protection of the project (oral and written communication in native language).

It is stated on a special significance of the formation among students the information management skills. This is the instrumental competence that will help future mathematics teachers to focus in extremely full with information modern world. Since they need for professional activity such skills and abilities as: independently find, analyze and choose the necessary information from different sources; critically evaluate it for solutions and solving problems and tasks; use the results of the processes of search and analysis for the adoption of reasonable decisions; produce and create new information; discuss it and exchange it by all kinds; use a variety of modern information technologies while working with it; create and accumulate own bank with information sources.

**Conclusion.** Student acquisition of instrumental competence is a cyclic integrative process, which covers all stages and levels, content of education, form and technology learning. The formation of future mathematics teachers instrumental competencies will contribute to the formation of their professional competence. The role of the teacher at the same time is to systematically assist students in developing their personal qualities and creative abilities, the ability to solve problems independently and to find constructive, substantiated solutions to problem situations, the ability to independently receive new knowledge in a rapidly changing world full of information, facilitating not only adaptation to new living conditions, but mainly it will form the ability of rapid transformation in the new social conditions. Further research requires the allocation of stages and pedagogical conditions for the formation of future mathematics teachers the instrumental competence.

**Keywords:** competence approach, learning outcomes, formation of professional competence, general competence, instrumental competence, future mathematics teacher, geometry.

Одержано редакцією 15.11.2017 р.  
Прийнято до публікації 04.12.2017 р.