

І. А. Клеопа,
О. І. Тютюнник,
А. А. Коломієць

МЕТОДИЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОВИ В ІНОЗЕМНИХ СЛУХАЧІВ ПІДГОТОВЧОГО ВІДДІЛЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ЗВО

Анотація. У статті розглядаються методичні прийоми формування математичної мови за допомогою текстів під час навчання іноземних студентів на підготовчому відділенні, а також основні проблеми, що виникають у процесі викладання математики іноземним слухачам, які навчаються українською мовою. Актуальність проблеми формування математичної мови в іноземних студентів зумовлена вимогами до реалізації математичної компетентнісної моделі випускника ЗВО. Основними проблемами іноземних слухачів, які приїхали для отримання знань в Україну, є: погане знання української мови та математичної мови на нерідній мові, низький рівень базової шкільної підготовки. Тому розв'язання цієї проблеми ґрунтується на основних прийомах формування математичної мови під час навчання слухачів на підготовчому відділенні технічного ЗВО: забезпеченні адаптації слухачів до умов іншого середовища, ознайомленні з математичною мовою та правильності користування нею надалі. Авторами розроблені завдання, робота над якими спрямована на формування в іноземних слухачів підготовчого відділення ЗВО володіння математичною лексику на нерідній мові. Наведено деякі типи практичних завдань, які дають змогу вивчити матеріал від простого до важчого. Проведено опитування іноземних слухачів підготовчого відділення для з'ясування того, яка форма організації навчального процесу більш ефективно сприяє формуванню мовної математичної компетенції на уроках. Також пропонуються прийоми формування математичної мови слухачів-іноземців підготовчого відділення технічного університету. Результати дослідження спрямовано на виявлення навчально-пізнавальних труднощів, з якими стикається ця категорія слухачів у процесі оволодіння спеціальною математичною термінологією, засвоєння пропонованого навчального теоретичного і практичного матеріалу. Продемонстровано співпрацю між викладачем та іноземними слухачами підготовчого відділення, яка має сприяти формуванню в них уміння виокремлювати головне, записувати короткий конспект за допомогою математичної символіки, слухати і розуміти матеріал лекції українською мовою, розбирати на практиці багато прикладів, які надалі їм будуть потрібні для вступу до університету.

Ключові слова: іноземні студенти, математична мова, засоби розвитку математичної мови, методики навчання.

Постановка проблеми. В останні роки спостерігається тенденція до збільшення частки іноземних студентів, які навчаються в українських технічних ЗВО. Це обумовлено низкою причин, як-от: академічна мобільність молоді, яка не тільки забезпечує мобільність людського

капіталу загалом, а й сприяє підвищенню доступності, якості й ефективності освіти; низька вартість навчання в українських вишах порівняно з європейськими й американськими [1, с. 156].

Навчання на підготовчому відділенні пов'язане з труднощами, особливо коли йдеться про

заняття із загальноосвітніх дисциплін, таких як математика, фізика, біологія, креслення тощо. Тому ми вирішили звернути увагу на формування математичної мови в іноземних слухачів підготовчого відділення технічного ЗВО, розкрити основні методичні прийоми навчання математичної мови для таких студентів.

Успіх у навчанні визначається результатами адаптації студентів. Проблемам адаптації більшість дослідників дають таку класифікацію: соціокультурна адаптація, соціально-психологічна адаптація, педагогічна адаптація.

У психолого-педагогічних дослідженнях проблема професійно спрямованої адаптації розглядалася в роботах Л. А. Даренської, Г. Г. Кайтукової, Т. І. Каткової, Т. В. Петриченко, С. А. Рунова, І. В. Сорокіної, Л. П. Щепотько та ін. Водночас недостатньо досліджені питання особливостей перебігу цього процесу в студентів технічних ЗВО. Наприклад, на підготовчому відділенні вимагають уваги проблеми викладання математики студентам-іноземцям (слухачам), зокрема сучасні методики формування в них математичної мови, прийомів роботи з математичними текстами [2, с. 79].

Метою статті є виокремлення й уточнення методичних підходів у процесі навчання математики іноземних студентів у ЗВО з урахуванням мотивації слухачів та аналізу індивідуальних особливостей, а також визначення поняття «математична мова», «засоби розвитку математичної мови», «навчальний математичний текст», опис прийомів та умов розвитку математичної мови.

У рамках досягнення поставленої мети вирішено такі завдання:

- спроектовано модель для забезпечення якості математичної підготовки учнів;
- запропоновано інноваційні підходи, які дають змогу пояснювати слухачам нерідною (російською) мовою зміст і тлумачення основних математичних термінів, визначень, теорем та формул і допускають при цьому використання карток-інструкцій, конспект-схем, спеціально підготовлених презентацій матеріалу, що вивчається;
- ознайомлення з математичними термінами, визначеннями, поняттями, символами, знаками і позначеннями, знання яких необхідні під час вивчення дисципліни «Вища математика» на українській мові;

- формування вміння виокремлювати головне з математичного тексту, записувати опорний конспект;
- розвиток навичок запису математичного тексту за допомогою математичних символів.

Виклад основного матеріалу. Організація навчально-виховного процесу на підготовчому відділенні для іноземних громадян здійснюється згідно з чинним законодавством і нормативними документами Міністерства освіти і науки України [3, с. 530].

Основною проблемою, яка виникає в іноземного студента на початковому етапі навчання, є мовний бар'єр. Саме ця проблема перешкоджає якісній підготовці майбутнього студента до подальшого навчання за фахом — сприйняття лекційного матеріалу на слух, його розуміння, виокремлення опорного матеріалу і ведення конспектів. Відповідно до навчальних програм, на шостому-восьмому тижні вивчення української мови іноземні студенти розпочинають опанування курсу математики та інших природно-наукових дисциплін. Брак необхідного обсягу знань термінології математики призводить до того, що викладачам профільних дисциплін доводиться виступати і в ролі вчителів української мови.

Математична мова — це мова цифр, знаків дій та інших символів.

Викладачам математики деякою мірою допомагає залучення символічної мови, яка у своїй основі є мовою міжнародного спілкування і частково бере на себе функції мови-посередника, що виступає як ефективний засіб наочності. Це створює смислову опору, яка спрямовує розумову діяльність студентів. Використання символічної мови дає змогу звести до мінімуму словесні роз'яснення. Знижується вплив мовного бар'єру, і підвищується доступність навчання.

Засобами розвитку математичної мови є: користування опорними конспектами, формулами, прикладними задачами, використання інноваційних технологій для покращення засвоєння, презентації, відеоуроки тощо [4, с. 310].

Практична значимість методів дослідження полягає в тому, що:

1. Сформовано набір тестових завдань для оцінки математичної підготовки іноземних слухачів, що приходять на підготовче відділення. Це дасть змогу оцінити їхні знання з математики незалежно від знання української мови.

2. Запропоновано методи навчання математики іноземних слухачів, як-от: робота з опорними конспектами, робота з картками, диференційованими за рівнем складності, виконання творчих завдань, створення математичних проєктів, що дають змогу подолати неузгодженість математичної підготовки іноземних слухачів, які приїжджають із різних країн.

3. Сформовано набір дидактичних матеріалів: опорні конспекти за темами курсу («Натуральні і цілі числа», «Арифметичні дії», «Звичайні дроби» та ін.); диференційовані завдання до практичних занять (розв'язування рівнянь і нерівностей, перетворення тригонометричних виразів та ін.); тестові і контрольні завдання з усіх тем курсу; математичні диктанти (числові множини, поняття функції, загальні властивості функцій та ін.); завдання для роботи над проєктами з математики.

Математична мова універсальна і найкраще підходить для наднаціонального спілкування. Жодна мова світу не використовує стільки загальноприйнятих, заздалегідь обговорених і певних символів як «мова чисел», яка однакова у всіх країнах світу. Тому так важливо студентам, які приїхали з інших країн, дати можливість побачити і зрозуміти, що мова математики, яка використовується в Україні, схожа на ту, яку вони вивчали у своїй країні. Через математику відбувається знайомство з іншими мовними культурами. Наприклад, коли на першому занятті викладач навчає слухачів правильно читати цифри на українській мові, показуючи їм запис, який прийнятий в Україні: арабські і римські цифри, він також може попросити іноземних слухачів записати ті самі цифри символами, прийнятими в їхній країні [5, с. 238].

У сучасних умовах, коли на підготовчому відділенні технічних ЗВО іноземні слухачі навчаються з вересня і аж до червня-липня, назріла потреба створити педагогічні умови, спрямовані на оптимальне короткострокове навчання їх спеціальних предметів, зокрема математики. Першою педагогічною умовою оптимального короткострокового навчання математики ми бачимо саме організаційно-педагогічну умову — створення методичного супроводу проведення занять з метою формування вміння виокремлювати головне з математичного тексту, записувати опорний конспект з математики.

Заняття з математики з іноземними слухачами починається із читання математичного

тексту і розбирання нових слів. Математичний текст — це текст, який складається із символів, чисел, формул, містить текстові задачі, математичні розв'язки та пояснення до задач.

На початковому етапі навчання слухачам видається таблиця, в якій записані нові слова і словосполучення з тем. Домашнє завдання полягає в тому, що вони мають не тільки запам'ятати нові слова, а й записати в таблицю переклад нових слів на своїй рідній мові. Робота над словником сприяє, поряд із запам'ятовуванням математичних термінів і понять, розвитку навичок зв'язування слів у математичних текстах українською мовою. Частина слів іноземні слухачі намагаються перекласти дослівно, але ці слова в математичному сенсі не такі важливі. Наприклад, у багатьох виникають питання з приводу слів: нехай, розглянемо, візьмемо, дано та ін.

Користуючись перекладачем на рідну мову, студенти-іноземці не завжди правильно розуміють тлумачення слів. Так, наприклад, якщо під час вивчення понять дільника і кратного числа перекладати слово «ділиться» на китайську мову, відкривається слово «ділитися» і наводиться приклад «ділитися радістю», через що в реченні «Якщо число ділиться на два, то воно парне» китайські слухачі зазначили, що в слові «ділиться» має бути м'який знак. Тому викладачеві на початковому етапі навчання доводиться пояснювати нові слова, які несуть різні смислові навантаження.

За результатами вивчення двох-трьох тем іноземним слухачам видається незаповнена таблиця і пропонується самостійно записати нові слова і переклад до них. Робота над таким домашнім завданням демонструє, чи може слухач самостійно вибрати в тексті нові слова.

Після заповнення таблиці починається етап роботи над конспектом математичного тексту. З перших занять із математики викладач записує на дошці коротко основну інформацію з теми, тим самим демонструючи, як треба готувати конспект навчального матеріалу. Через дві-три теми викладач пропонує іноземним слухачам самостійно скласти конспект за новою темою [6, с. 149].

Відзначимо основні зауваження, які були виявлені під час перевірки конспектів:

- переписаний весь текст, не виокремлено головне;
- короткий конспект, який не відображає суті теми;
- не наведені приклади.

Тому, щоб іноземний слухач навчився правильно складати конспект, викладачеві на початковому етапі навчання необхідно контролювати цю роботу. Обговорення конспекту має проходити в доброзичливій формі під час практичного заняття чи консультації.

Так, наприклад, перші заняття (близько 20 навчальних годин) присвячені вивченню арифметики. Арифметика сама собою не є для студентів-іноземців новим матеріалом з точки зору математики, і тому перші заняття присвячені тому, щоб навчити їх читати математичні тексти українською мовою, поповнити їхній словниковий запас знаннями спеціальних термінів і актуалізувати вже наявні знання. І перше, із чим стикаються іноземні слухачі, це числа. При цьому слід звернути увагу на правильне використання числівника тисяча (одна тисяча, дві тисячі, п'ять тисяч і т. д.).

Аналогічні ситуації виникають під час використання фраз: «число записане за допомогою однієї цифри», «число записане за допомогою двох, трьох та більше цифр», «число x більше за число y в два рази», «число x більше за число y в п'ять разів», «один відсоток», «два відсотки», «сім відсотків» та ін.

Уводячи поняття змінної і використовуючи букви в математиці, слід звернути увагу на те, в якій формі використовується слово «дорівнює» при прочитанні таких виразів, як $x = 1$, $a = 2$ та ін., а також як правильно читати числівники в цих випадках.

Для того щоб іноземні слухачі засвоїли новий матеріал, їм роздаються попередньо складені й адаптовані викладачем тексти, що відображають зміст занять. Студенти спочатку опрацьовують їх на занятті, а потім повторюють усі вправи вдома [7, с. 221].

Робота з текстами будується так:

- випишується в зошит назва тексту;
- спочатку текст читається про себе (це залежить від рівня підготовки групи), і в ньому підкреслюються всі слова, що вимагають перекладу або уточнення значення;
- всі підкреслені слова з тексту випишуються в зошит, перекладаються або їх значення пояснює викладач;
- вдруге текст читається знову про себе, і в ньому підкреслюються фрази або словосполучення, які викликають труднощі в перекладі або розумінні сенсу;

- всі підкреслені фрази і словосполучення випишуються в зошит, і їх значення пояснює викладач;
- втретє текст читається вголос; якщо текст короткий, то кожен слухач читає його від початку і до кінця, а якщо довгий, то викладач може попросити прочитати текст кількох слухачів по черзі; при цьому інші слухачі стежать за читанням, використовуючи палички-указки (їх роздають слухачам на початку кожного заняття);
- слухачі відповідають на запитання після тексту, повторюючи при цьому прочитаний текст, бо запитання зазвичай ставляться майже до кожної позиції.

На виконання кожної операції викладач відводить певну кількість часу, повідомляючи про це слухачам перед початком кожного етапу роботи. Тривалість роботи над текстом на кожному етапі визначається рівнем підготовки іноземних слухачів до сприйняття тексту українською мовою. Він попередньо з'ясовується у викладача української мови, який працює із цією групою.

Використовуючи підходи Віхрової [8, с. 6], ми застосували варіант основних методичних прийомів формування математичної мови в іноземних слухачів, який наводимо нижче.

Знак $-$ «мінус» позначає операцію вирахування чисел: $24 - 10 = 14$ — це віднімання. Число 24 — це зменшуване, число 10 — це від'ємник, а число 14 — це різниця. Результат віднімання називається різницею.

Знак $+$ «плюс» позначає операцію додавання чисел: $125 + 35 = 160$ — це додавання. Число 125 і 35 — це доданки, а число 160 — це сума. Результат віднімання називається сумою.

Знак \times «помножити» позначає операцію множення чисел: $12 \times 3 = 36$ — це множення. Числа 12 і 3 — це множники, а число 36 — це добуток. Результат множення називається добутком.

Знак \div або $(:)$ «поділити» позначає операцію ділення чисел: $45 \div 9 = 5$ — це поділити. Число 45 — це ділене, число 9 — це дільник, число 5 — це частка. Результат ділення називається часткою.

Завдання 1.

Дайте відповіді на запитання:

1. Що таке арифметика? Що вивчає арифметика?
2. Що таке арифметична операція? Які арифметичні операції ви знаєте? За допомогою чого записуються арифметичні операції?
3. Які математичні знаки ви знаєте? Що називається арифметичним виразом?

4. Яку операцію позначає знак + «плюс»? Як називається результат додавання?

5. Яку операцію позначає знак — «мінус»? Як називається результат віднімання?

Після ретельного опрацювання цих текстів у зошитах у слухачів залишається велика кількість нових понять і фраз, причому ці набори в кожного свої, що забезпечує рівневу диференціацію в процесі роботи з групою і дає змогу кожному слухачеві освоювати матеріал у зручному для себе темпі. Викладач стежить за тим, щоби слухачі, які виконали завдання раніше за інших, могли просуватися далі, виконуючи наступні більш складні додаткові завдання [9, с. 119].

Наприклад, для слухачів, які прочитали і зрозуміли перший текст, можна запропонувати додаткові завдання:

1. Запишіть у зошит цифрами такі числа: дев'ять, мінус двадцять п'ять, тридцять вісім, вісімнадцять, мінус вісімдесят, мінус п'ятдесят сім, сто п'ятнадцять, мінус двісті три. Випишіть з них окремо натуральні і цілі числа.

2. Запишіть у зошит словами такі цифри: -213 , -524 , 45 , 167 , -1008 .

3. Запишіть у зошит свої приклади натуральних чисел, цілих чисел. Після виконання цих завдань (можливо, не всіх) слухачі повертаються до роботи в загальній групі і відповідають на запитання після тексту. Для закріплення вивченого матеріалу виконуються наступні письмові й усні задачі.

Завдання 2.

Прочитайте вголос арифметичні вирази: $9 \times 11 = 99$; $555 - 125 = 430$; $15 - 6 = 9$; $3 \times 27 = 81$; $13 + 17 = 30$.

Завдання 3.

Обчисліть: $(5 + 14:2):2 + (10 + 42:7):4 - (81:9 + 56:8):8$

Особливістю складання текстів для читання є те, що матеріал в них не виділяється нічим, крім абзаців. Готуючи тексти до перших занять, не варто використовувати жирний шрифт або курсив, бо це відволікає від роботи, а часто слухачі, які тільки почали звикати до текстів українською мовою, не розуміють написане курсивом, плутають букви і не можуть зосередитися на роботі. Виділені жирним шрифтом слова привертають найбільшу увагу, і часто слухачі, читаючи і перекладаючи текст, загострюють свою увагу тільки на виділеному тексті, пропускаючи багато фраз, зміст яких їм не цілком зрозумілий [10, с. 576].

Метою ж читання математичних текстів на цьому етапі є навчити розуміти мову математики загалом, знаходити ключові слова і фрази самостійно, без допомоги викладача і використовувати їх в усному мовленні. Складаючи тексти до подальших уроків, можна включати в них різні виділення: жирним шрифтом виділяти терміни, які трапляються вперше; визначення записувати курсивом. Усе це дасть змогу слухачам швидше прочитувати й осмислювати новий матеріал за умови, що вони добре володіють вивченими раніше поняттями. Згодом тексти ускладнюються, включаються дієприкметникові і дієприслівникові звороти, а стиль викладу наближається до наукового.

Слухачі, які звикли працювати з текстами за вищезазначеною схемою, витрачають на прочитання і засвоєння подальшого навчального матеріалу набагато менше часу, ніж на перших заняттях, а слів і фраз, важких для розуміння, з кожним уроком стає менше, тому що мова математики, порівняно з іншими предметами, найбільш формалізована, вона використовує велику кількість символів, знаків, формул, які є стандартними або схожими для більшості мов світу. Мовні звороти, використовувані в математичних текстах, теж не дуже різноманітні, і запам'ятовуються слухачами в процесі роботи над текстами з перших уроків.

Окремо слід звертати увагу слухачів на можливість використання декількох термінів в українській мові для позначення одного й того самого поняття. Найчастіше ми, не замислюючись, використовуємо для позначення одного предмета, дії або явища різні синоніми. Наприклад: операція = дія; змінна = аргумент; інтервал = проміжок; функція = залежність; крива = графік функції = лінії. Значення всіх цих слів необхідно розглядати зі слухачами після прочитання теоретичного матеріалу [11, с. 6].

При цьому найбільш доцільно спочатку дати міжнародну назву якого-небудь терміна, перекласти його за допомогою словника на рідну для слухачів мову, а потім навести їм варіанти українських еквівалентів цього терміна, які найбільш часто використовуються.

Щоб іноземний слухач міг самостійно виокремити головне з математичного тексту і скласти конспект, викладач після прочитання цього тексту ставить навідні запитання, причому одне й те саме запитання ставить у різних

формах. Наприклад, розглянемо визначення квадратного рівняння.

Рівняння виду $ax^2 + bx + c = 0$, де a, b, c — деякі числа, $a \neq 0$, x — невідоме, називається квадратним рівнянням. Числа a, b і c називаються коефіцієнтами квадратного рівняння.

Перший варіант. Викладач ставить запитання: яке рівняння називається квадратним?

Другий варіант. Замість запитання викладач просить слухачів сформулювати визначення квадратного рівняння.

Третій варіант. Викладач просить їх самостійно придумати запитання за темою і поставити їх один одному.

Відповіді на ці запитання допомагають слухачам не тільки в складанні конспекту, а й в оволодінні вміннями формулювати питання нерідною мовою, чути мову не від носія мови, а від іноземного студента.

Наприкінці семестру ми провели опитування з таких питань і отримали результати. На попередньо поставлене запитання: «Чи відчуваєте Ви труднощі в процесі вивчення дисципліни «Математика» у ЗВО?» ми отримали результат, який можна побачити на діаграмі рис.

Для більш повного подання ситуації, що склалася, нами було проведено додаткове опитування 50 іноземних слухачів підготовчого відділення далекого та ближнього зарубіжжя. Труднощі, що виникають під час вивчення математики, респонденти пов'язали з такими факторами:

а) недостатній рівень шкільної підготовки з дисципліни «Математика» — 75%;

б) наявність мовного бар'єра — 100%;

в) складнощі з написанням конспектів лекцій та засвоєнням навчального матеріалу — 25%;

г) наявні відмінності в мові математичної символіки рідної країни і мові місця навчання — 95%.

Загальний аналіз даних допоміг визначити, що серед труднощів, які могли б подолати як іноземні слухачі, так і викладач, стають помітними наявні відмінності в системах освіти України та зарубіжних країн, в організації та проведенні навчальних занять, а також низький рівень володіння українською мовою. Недостатньо високий рівень шкільної підготовки з математики також наклав свій відбиток на процес засвоєння дисципліни у ЗВО. Саме невміння сприймати на слух і використовувати математичні поняття, формули, символи призводило до масових помилок у конспектах [12, с. 129].

Також наш досвід засвідчив, що велику роль у навчанні іноземних слухачів відіграє й атмосфера на занятті. Іноземні слухачі почуваються комфортніше, якщо заняття проходить у дружній атмосфері. Не треба забувати, що вони приїжджають із країн, де інша культура, релігія, і навіть процес навчання побудований не так, як в Україні.

Труднощі в розумінні виникають і під час використання багатозначних слів, значення яких у мові математики відрізняється від значень у побутовій мові. Тут на допомогу слухачам має прийти викладач, який пояснить значення слів і допоможе вибрати потрібне значення



Рис. Результати опитування

зі списку в словнику. Така робота допомагає їм краще зрозуміти всі тонкощі мови і підготуватися до сприйняття не тільки шаблонних виразів, а й основних понять, вимови слів в українській мові, з якою їм доведеться зіткнутися на лекціях після вступу на I курс закладу вищої освіти.

Обмежений час навчання іноземних слухачів підготовчого відділення (не більше десяти місяців) спонукає викладачів постійно вдосконалювати методику викладання нерідною мовою. В сучасних умовах викладачеві необхідно не тільки вишукувати нові способи підвищення ефективності аудиторної роботи, а й удосконалювати вже наявні, доповнюючи їх новими можливостями.

Висновок. Підсумовуючи викладене вище, можна зазначити, що у навчанні іноземних слухачів математики як викладачеві, так і тим, хто навчається, доводиться зазнавати певних труднощів, що значно знижують ефективність навчально-пізнавального процесу. Так, низький рівень базової шкільної підготовки та мовної підготовки зокрема призводить до накопичення проблем у засвоєнні запропонованого до вивчення теоретичного і практичного матеріалу; викладачеві потрібно більше часу на його пояснення, а слухачеві — на розуміння.

Відзначимо, що навчання іноземних слухачів слід розуміти ширше, ніж просто навчання нерідною мовою. Робота сучасного педагога, який навчає іноземного громадянина підготовчого відділення на нерідній мові, завжди буде спрямована на створення сприятливих умов для адаптації його до навчання в українських ЗВО. Організація процесу навчання іноземних слухачів у технічному ЗВО дає змогу застосовувати різні форми проведення занять і тим самим спрямувати процес навчання в нове русло та підвищити інтерес до вивчення предмета у слухачів.

Методичні прийоми формування математичної мови в іноземних слухачів дають можливість підвищити рівень знань, збільшити пізнавальну активність й урізноманітнити роботу зі слухачами-іноземцями як під час вивчення нового матеріалу, так і під час закріплення вже вивченого. При цьому в слухачів закладаються основи користування мовою як засобом отримання наукової інформації та обміну нею. Вони вчаться сприймати почуті повідомлення з математики, фіксувати їх основні положення, відповідати на запитання, відтворювати основну інформацію, вести бесіди на математичні теми.

Список використаних джерел

1. Каленик О. О., Цареградська Т. Л. Методичні аспекти оцінювання початкового рівня знань студентів-іноземців підготовчих відділень, набутих в різних національних системах освіти. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки*. 2017. № 144. С. 155–158.
2. Зінонос Н. О. Адаптація студентів до навчання у вищому навчальному закладі як психолого-педагогічна проблема. *Науковий вісник Ужгородського університету. Педагогіка. Соціальна робота*. 2018. № 1 (42). Ч. I. С. 78–81.
3. Деякі питання організації набору та навчання (стажування) іноземців та осіб без громадянства : наказ МОН України від 01.11.2013 р. № 1541. *Офіційний вісник України*. 2013. № 4. С. 530–543.
4. Сладких І. А., Гаврилук Ю. Р. Особливості організації довузівської підготовки студентів-іноземців груп пізнього заїзду. *Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки* : матеріали XV міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 2–4 черв. 2011 р. Харків, 2011. С. 310–313.
5. Грицик Т. А. Психолого-педагогічні особливості навчання вищої математики студентів-іноземців. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2014. № 5 (39). С. 235–245.
6. Суховенко Н. І., Зінонос Н. О. Особливості навчання іноземних студентів у локальному інформаційно-освітньому просторі. *Інформаційно-освітній простір: технологічні концепції формування і розвитку* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 29–30 жовтня 2013 р.). Київ, 2013. С. 149–151.
7. Сладких І. А. Психолого-педагогічні аспекти формування готовності студентів-іноземців груп довузівської підготовки до навчання у технічних університетах. *Наука і освіта: педагогіка*. 2011. № 6. С. 220–222.
8. Віхрова О. В. Методичні особливості навчання математики іншомовних слухачів на підготовчих факультетах вітчизняних вузів. *Актуальні питання природничо-математичної освіти* : зб. наук. пр. 2013. С. 5–8.
9. Довгодько Т. І. Розвиток системи підготовки іноземних студентів в Україні. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2013. № 2. С. 114–120. URL: <http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/20751/1/selection.pdf> (дата звернення: 10.02.2022).
10. Янущик О. В. Шляхи поліпшення організації навчального процесу з математики студентів, що навчаються на нерідній мові в технічному вузі. *Міжнародний журнал прикладних і фундаментальних досліджень*. 2015. № 5. С. 576–578.

11. Віхрова О. В., Зінонос Н. О. Адаптація іноземних студентів до вивчення природничо-математичних дисциплін у вітчизняних ВНЗ. *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі* : зб. наук. пр. 2012. № 1. С. 5–8.
12. Петрук В. А., Лесовий В. Ю. Адаптація першокурсників до навчання у вищих технічних закладах освіти : монографія. Вінниця, 2017. 129 с.

References

1. Kalenyk, O. O., & Tsarehradska, T. L. (2017). Metodichni aspekty otsiniuvannya pochatkovoho rivnia znan studentiv-inozemtsiv pidhotovchyykh viddiln, nabutykh v riznykh natsionalnykh systemakh osvity [Methodological aspects of assessment of the initial level of knowledge of foreign students of preparatory departments acquired in different national education systems]. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenka. Pedahohichni nauky — Bulletin of Chernihiv National Pedagogical University named after T. G. Shevchenko. Pedagogical sciences*, 144, 155–158 [in Ukrainian].
2. Zinonos, N. O. (2018). Adaptatsiia studentiv do navchannia u vyshchomu navchalnomu zakladi yak psykholoho-pedahohichna problema [Adaptation of students to higher education as a psychological and pedagogical problem]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Pedahohika. Sotsialna robota — Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Pedagogy. Social work*, 1 (42), 78–81 [in Ukrainian].
3. Nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy pro deiaki pytannia orhanizatsii naboru ta navchannia (stazhuvannia) inozemtsiv ta osib bez hromadianstva : pryiniaty 01 lystop. 2013 roku № 1541 [Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine on some issues of organization of recruitment and training (internship) of foreigners and stateless persons from November 01 2013, № 1541]. *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy — Official bulletin of Ukraine*, 4, 530–543 [in Ukrainian].
4. Sladkykh, I. A., & Havryliuk, Yu. R. (2011). Osoblyvosti orhanizatsii dovuzivskoi pidhotovky studentiv-inozemtsiv hrup piznoho zaizdu [Features of the organization of pre-university training of foreign students of groups of late arrival]. *Vykladannia mov u vyshchyykh navchalnykh zakladakh osvity na suchasnomu etapi. Mizhpredmetni zviazky — Teaching languages in higher education at the present stage. Interdisciplinary links* : Proceedings of the Fifteenth International Scientific and Practical Conference. (pp. 310–313). Kharkiv [in Ukrainian].
5. Hrytsyk, T. A. (2014). Psykholoho-pedahohichni osoblyvosti navchannia vyshchoi matematyky studentiv-inozemtsiv [Psychological and pedagogical features of teaching higher mathematics to foreign students]. *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnologii — Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 5 (39), 235–245 [in Ukrainian].
6. Sukhovenko, N. I., & Zinonos, N. O. (2013). Osoblyvosti navchannia inozemnykh studentiv u lokalnomu informatsiino-osvitnomu prostori [Features of teaching foreign students in the local information and educational space]. *Informatsiino-osvitnii prostir: tekhnologichni kontsepty formuvannia i rozvytku — Information and educational space: technological concepts of formation and development* : Proceedings of International Scientific and Practical Conference. (pp. 149–151) Kyiv [in Ukrainian].
7. Sladkykh, I. A. (2011). Psykholoho-pedahohichni aspekty formuvannia hotovnosti studentiv-inozemtsiv hrup dovuzivskoi pidhotovky do navchannia u tekhnichnykh universytetakh [Psychological and pedagogical aspects of forming the readiness of foreign students of pre-university training groups to study at technical universities]. *Nauka i osvita: pedahohika — Science and Education: pedagogy*, 6, 220–222 [in Ukrainian].
8. Vikhrova, O. V. (2013). Metodychni osoblyvosti navchannia matematyky inshomovnykh slukhachiv na pidhotovchyykh fakultetakh vitchyzniannykh vuziv [Methodological features of teaching mathematics to foreign students at the preparatory faculties of domestic universities]. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity — Current issues of natural and mathematical education*, 5–8 [in Ukrainian].
9. Dovhodko, T. I. (2013). Rozvytok systemy pidhotovky inozemnykh studentiv v Ukraini [Development of the system of training foreign students in Ukraine]. *Pedahohika i psykholohiia profesiinoi osvity — Pedagogy and psychology of vocational education*, 2, 114–120. Retrieved from <http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/20751/1/selection.pdf> [in Ukrainian].
10. Ianushchuk, O. V. (2015). Shliakhy polipshennia orhanizatsii navchalnoho protsesu z matematyky studentiv, shcho navchaiutsia na neridnii movi v tekhnichnomu vuzi [Ways to improve the organization of the educational process in mathematics of students studying in a non-native language at a technical university]. *Mizhnarodnyi zhurnal prykladnykh i fundamentalnykh doslidzhen — International Journal of Applied and Basic Research*, 5, 576–578 [in Ukrainian].
11. Vikhrova O. V., & Zinonos N. O. (2012). Adaptatsiia inozemnykh studentiv do vyvchennia pryrodnycho-matematychnykh dystsyplin u vitchyzniannykh VNZ [Adaptation of foreign students to the study of natural and mathematical disciplines in domestic universities]. *Teoriia ta metodyka navchannia fundamentalnykh dystsyplin u vyshchii shkoli — Theory and methods of teaching fundamental disciplines in higher education*, 1, 5–8 [in Ukrainian].
12. Petruk, V. A., & Liesovyi, V. Yu. (2017). *Adaptatsiia pershokursnykiv do navchannia u vyshchyykh tekhnichnykh zakladakh osvity [Adaptation of freshmen to study in higher technical educational institutions]*. Vinnytsia [in Ukrainian].

I. A. Klieopa,
O. I. Tiutiunnyk,
A. A. Kolomiets

METHODOLOGICAL TECHNIQUES OF THE FORMATION OF THE MATHEMATICAL LANGUAGE IN FOREIGN LISTENERS OF THE PREPARATORY DEPARTMENT OF THE TECHNICAL UNIVERSITY

Abstract. *The article considers methodical methods of formation of the mathematical language with the help of texts during the study of foreign students in the preparatory department, as well as the main problems that arise in the process of teaching mathematics to foreign students studying in Ukrainian. The urgency of the problem of formation of the mathematical language in foreign students is due to the requirements for the implementation of the mathematical competence model of the graduate of a higher education institution. The main problems of foreign students who came to Ukraine to gain knowledge are: poor knowledge of Ukrainian and mathematical language in a non-native language, low level of basic school training. Therefore, the solution of this problem is based on the main methods of forming mathematical language during the training of students in the preparatory department of technical free speech such as ensuring the adaptation of students to the conditions of another environment, the acquaintance with the mathematical language and the correctness of its use in the future. The authors have developed tasks, the work on which is aimed at forming of mathematical vocabulary in a non-native language of foreign students of the preparatory department of the a higher education institution. There are some types of practical tasks that allow you to study the material from simple to difficult. A survey of foreign students of the preparatory department was conducted to find out which form of organization of the educational process more effectively contributes to the formation of language mathematical competence in lessons. The methods of forming the mathematical language of foreign students of the preparatory department of the Technical University are also offered. The results of the study are aimed at identifying educational and cognitive difficulties experienced by this category of students, their mastery of special mathematical terminology, mastering the proposed educational theoretical and practical material. The cooperation between the teacher and foreign students of the preparatory department is shown, which is aimed at forming in them the ability to highlight the main points, write a short synopsis with mathematical symbols, listen to and understand the lecture material in Ukrainian, analyze in practice many examples that will be needed in the future to enter the university.*

Keywords: *foreign students, mathematical language, means of mathematical language development, teaching methods.*

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Клеопа Ірина Анатоліївна — аспірантка, асистентка кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, paceka08@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8408-6515>

Тютюнник Оксана Іванівна — канд. пед. наук, доцентка кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, tutunnik.oksana@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8544-4246>

Коломієць Альона Анатоліївна — канд. пед. наук, доцентка кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Україна, alona.kolomiets.vnt@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7665-6247>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Klieopa I. A. — PhD student, assistant of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, paceka08@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8408-6515>

Tiutiunnyk O. I. — PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, tutunnik.oksana@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8544-4246>

Kolomiets A. A. — PhD in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, alona.kolomiets.vnt@gmail.com; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7665-6247>

Стаття надійшла до редакції / Received 20.02.2022