

**Наталя СОСНИЦЬКА,**  
доктор педагогічних наук, професор,  
завідувач кафедри вищої математики і фізики

**Василь КРАВЕЦЬ,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри вищої математики і фізики

**Олена КРАВЕЦЬ,**  
старший викладач кафедри іноземних мов  
Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

## **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ У ВИШАХ АГРОТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ**

*У статті запропоновано методичні підходи навчання математики іноземних студентів на факультеті довузівської підготовки на основі використання викладачем мови-посередника. Відповідно цьому підходу довузівська підготовка з математики здійснюється у три етапи (перший та другий початковий, повторювальний), після яких студенти повинні на високому рівні вільно володіти математичною лексикою українською мовою і вміти самостійно вести записи під час лекційних та практичних занять. Запропоновано систему практичних завдань на основі мови-посередника зорієнтовану на формування математичних компетенцій.*

**Ключові слова:** навчання математики, методичні підходи, довузівська підготовка, іноземні студенти, агротехнологічний профіль.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Інтеграція вітчизняної освіти до європейського та світового освітніх просторів, створення ринку освітніх послуг та його науково-методичного забезпечення дало можливість для розширення партнерських відносин між вищими навчальними закладами на міжнародному рівні, що привело до поширення культурних, наукових та освітніх зв'язків [4; 5]. Значно виросла доля іноземних студентів, які мають бажання вчитися у нашій країні і це торкнулося вже не тільки великих провідних вузів України, розташованих у мегаполісах, але й провінційних вищих навчальних закладів. В результаті, викладачі вузів зіткнулися з мовною проблемою. Іноземні студенти не володіють українською мовою і тому повинні розпочинати своє навчання на факультеті довузівської підготовки (далі – ДП)

того навчального закладу, в якому вони планують отримати освіту. Іноземних громадян, які починають своє навчання в українських університетах, ми будемо в подальшому називати іноземними студентами[1; 7; 9].

Істотне місце в системі ДП таких студентів займає підготовка з математики, результатом якої повинна стати не система знань, умінь і навичок сама по собі, а набір математичних компетенцій, які дадуть можливість іноземним студентам правильно застосовувати математику для розв'язування професійних завдань.

Аналіз досвіду викладання математики в агротехнологічних вишах свідчить про те, що іноземні студенти, які вступають на факультет ДП з аграрного профілю, мають різні за рівнем знання і практично повну відсутність мотивації до вивчення математики. Проблема ускладнюється тим, що для всіх спеціальностей даного профілю ряд математичних знань та видів діяльності, носить професійно-значущий характер. Наприклад, знання основ теорії ймовірності, математичної статистики, комплексних чисел, диференціальних рівнянь, методів розв'язування задач із цих розділів, дуже важливі для майбутніх інженерів, екологів, агрономів, енергетиків та студентів економічних напрямків. Вміннями аналізувати, виділяти суть питання, володіти логікою суджень, узагальнювати статистичний матеріал, вірно інтерпретувати ситуацію повинні володіти студенти усіх спеціальностей. Всі ці вміння розвиваються в процесі вивчення математики, формуючи математичну компетенцію студентів. Також весь дидактичний і методичний наявний матеріал спирається на методику викладання математики українським школярам, абітурієнтам і не призначений для навчання іноземних студентів, отже потребує спеціального перегляду та адаптації.

Таким чином, недостатньо вивченою являється проблема навчання математики іноземних студентів аграрного профілю, для яких математика являється одним з перших предметів, які вивчаються на етапі ДП, а також на першому і другому курсах аграрного університету.

**Аналіз актуальних досліджень та публікацій.** Особливості навчання іноземних студентів в останні роки висвітлюються у працях багатьох вчених педагогів, як українських (О. Адаменко, Н. Булгакова, В. Груцьяк, Л. Рибаченко, О. Резван, О. Тетянченко, Л. Хаткова та ін.) так і російських (М. Іванова, О. Кулікова, В. Кузьмінов, Л. Куришева, Л. Марюкова, О. Суригін та ін.). Зокрема, у дослідженнях Н. Булгакової теоретично обґрунтовано концепцію й модель цілісної системи пропедевтичної підготовки студентів іноземців у технічному університеті, а Л. Рибаченко здійснила ґрунтовний аналіз історії підготовки іноземних студентів у навчальних закладах України (1946–2000 рр.) [1; 2; 7].

Різні аспекти математичної підготовки на основні сучасних методів навчання досить ґрунтовно розробляються в дидактиці математики протягом останніх років. У цілій низці праць вітчизняних учених розкриваються сучасні науково-методичні засади математичної підготовки майбутнього фахівця. До них можна віднести наукові праці В. Бевз, М. Бурди, О. Матяш, Н. Морзе, С. Ракова, З. Слєпкань, В. Швеця та інших. У цих науково-методичних працях глибоко розкрито і проаналізовано питання навчання математики у профільних вишах [6; 8]. Однак навчання математики іноземних студентів на факультетах ДП не було предметом сучасних науково-педагогічних досліджень.

**Мета дослідження** – розробити методичні підходи навчання математики іноземних студентів на факультеті довузівської підготовки на основі використання викладачем мови-посередника.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** При навчанні іноземних студентів на факультеті ДП необхідно створити сприятливі умови щодо:

- забезпечення адаптації іноземців у іншомовному середовищі;
- ознайомлення іноземних студентів з особливостями навчання у вищому учбовому закладі;
- підготовки іноземних студентів до навчання у вибраному виші в одному потоці з українськими студентами.

В зв'язку з цим, перед викладачами математики, фізики та інших предметів факультету ДП, працюючими з категорією студентів, які навчаються українською мовою, крім загальних цілей навчання стоять ще й свої специфічні цілі, які визначаються особливостями математичної науки і специфікою оволодіння іноземцями українською мовою.

Навчання математиці на факультеті ДП направлено на оволодіння студентами системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого вивчення математики, суміжних навчальних предметів і вирішення практичних завдань, на розвиток логічного мислення, просторової уяви, усної і письмової математичної мови, формування навичок обчислень, алгебраїчних перетворень, розв'язування рівнянь і нерівностей, графічних навичок.

Відповідно до вище зазначеного ми пропонуємо весь курс навчання математиці на факультеті ДП розподілити на наступні етапи:

- перший початковий етап, який характеризується вивченням української мови до рівня розуміння студентами розмовної мови;
- другий початковий етап, для якого характерне не стільки отримання студентами математичних знань, скільки оволодіння математичною лексикою українською мовою, актуалізація наявних знань і їх переклад на мову спілкування;
- повторювальний етап з досягненням рівня володіння математичною лексикою на українській мові для подальшого повторення та поглиблення знань з математики, отриманих на батьківщині, а також, приведення їх у відповідність до вимог, які ставляться до знань абітурієнтів вибраного вишу.

Після закінчення першого етапу студенти повинні оволодіти українською мовою на рівні вільного спілкування, який дасть змогу розуміти матеріал лекцій та практичних занять. Навчання математиці (засвоєння математичної лексики) розпочинається на другому початковому етапі. Після цього етапу студенти повинні:

- знати: назви цифр і чисел; назви арифметичних операцій і їх компонентів; назви знаків операцій (плюс, мінус, помножити, поділити, корінь)

і відношень (рівно, не рівно, більше, менше, належить, не належить); закони додавання і множення.

- вміти: читати натуральні числа, звичайні і десяткові дроби, степені, корені, рівності, нерівності, відсотки, записувати числа і математичні речення під диктовку за допомогою відповідної символіки.

- розуміти такі дії як додайте, відніміть, помножте, поділіть, піднесіть до степеню, добудьте корінь, виконайте дії тощо.

Таким чином, після початкового етапу студенти повинні на високому рівні вільно володіти математичною лексикою українською мовою і вміти самостійно вести записи під час лекційних та практичних занять.

Повторювальний етап завершується підсумковим контролем знань і вмінь студентів, який може бути проведений у формі заліку або іспиту, в залежності від профілю підготовки.

Досягнення всіх вищенаведених вимог, значною мірою, залежить від викладача. Істотною допомогою при викладанні математики на початковому етапі іноземним студентам, є використання викладачем мови-посередника, в якості якої, на наш погляд, доцільно вибирати рідну мову студента, в нашому випадку мова йде про англійську. Ми вважаємо, що для цього викладач повинен володіти іноземною мовою на рівні B2, що має на увазі вміння викладача вести дискусії за фахом, вільно спілкуватися з носіями мови, чітко виражати свою думку з певної проблеми, наводячи різноманітні аргументи за і проти [3]. Це значно підвищить рівень підготовки студентів, оскільки для них сприйняття нового матеріалу буде доступнішим і в наслідок цього якість навчання підвищиться.

Розглянемо деякі прийоми вивчення нового матеріалу, які використовуються при навчанні математиці студентів факультету ДП. Перші заняття, (близько 20 годин), присвячені вивченню арифметики. Арифметика сама по собі не являється для студентів новим матеріалом і тому перші заняття мають на меті привчити студентів до певного стилю роботи на заняттях, навчити читати математичні тексти українською мовою, поповнити їх

словниковий запас знаннями спеціальних термінів і актуалізувати вже ті знання, які вони мають. Для того, щоб студенти освоїли новий матеріал, їм роздаються попередньо складені і адаптовані викладачем завдання, які відображають зміст заняття. Ми вважаємо доцільним термінологічну лексику, для полегшення її засвоєння студентами, надавати з перекладом на рідну мову іноземних студентів. Студенти спочатку опрацьовують тексти на занятті під керівництвом викладача, а потім повторюють ці вправи вдома.

Робота з текстами передбачає наступні завдання:

- виписати в зошит назву тексту;
- перший раз самостійно прочитати текст, і підкреслити слова, значення яких є незрозумілим для студента;
- другий раз прочитати текст голосно, по черзі, для перевірки навичок читання та розуміння тексту.

Вважаємо доцільним на першому етапі використання наступних завдань:

Тема заняття: Дії над числами (Operations with numbers).

Завдання для студентів:

1. Напишіть назву тексту у зошит.

2. Запишіть назви наступних дій:

а) додавання (addition )

$a+b=c$  (проговоріть уголос виконану дію – а плюс b це дорівнює c (a plus b is c), де a це доданок (item), b – доданок, c – сума (sum)).

На цьому етапі для полегшення студентам розуміння можна продублювати рівняння рідною мовою студента;

б) віднімання (subtraction)

$a-b=c$  ( a мінус b дорівнює c (a minus b is c), де a – зменшуване(minuend), b – від’ємник (subtrahend), c – різниця (remainder))

зменшуване 325

від’ємник 35

різниця 300

в) множення ( multiplication)

$a \times b = c$  (а помножене на в дорівнює с (a times b is c), де а – множене (multiplicand), в – множник (multiplier), с – добуток (product);

г) ділення (division)

$a : b = c$  (а поділити на в дорівнює с) (a divided by b is c), де а – ділене (dividend), в – дільник (divisor), с – частка (quotient).

Завдання 1.

Мета завдання – навчити студента розумінню дій роботи з текстом методом самостійного читання та послідуочого повторювання за викладачем.

Опрацювати наступні дії та засвоїти теоретичну інформацію:

додайте, відніміть, помножте, поділіть ( to add, to subtract, to multiply, to divide );

віднімання, додавання, множення і ділення – це дії;

Для перевірення засвоєного запропонувати студентам відповіді на запитання: скільки дій ви знаєте? Які це дії?

Завдання 2.

Мета завдання – навчити студента розумінню дій, пов'язаних з діленням, відніманням, множенням та додаванням. Опрацювати наступну лексику: результат (result), сума (sum), добуток (product), частка (quotient), відношення (ratio). Дати визначення наступним термінам:

Сума – це результат додавання; (sum is a result of addition).

Різниця – це результат віднімання; (difference is a result of subtraction).

Добуток – це результат множення; (product is a result of multiplication).

Частка – це результат ділення; (quotient is a result of division).

Для перевірення засвоєного запропонувати студентам відповіді на запитання: дайте визначення поняттям сума, різниця, добуток, частка.

Завдання 3.

Мета завдання – перевірка отриманих знань.

Закінчіть речення (Complete the sentences)

1. Результат додавання це –

2. Результат віднімання це –

3. Результат множення це –

4. Результат ділення це –

Завдання 4.

Мета завдання – розуміти такі поняття як доданок, доданки, зменшуване, від’ємник, множник, множники, ділене, дільник за допомогою прослуховування та повторення за викладачем.

Завдання 5.

Мета завдання – вивчення букв латинського алфавіту методом прослуховування та повторення за викладачем.

Латинська буква	Назва	Латинська буква	Назва
A a	а	N n	ен
B b	бе	O o	о
C c	це	P p	пе
D d	де	Q q	ку
E e	е	R r	ер
F f	еф	S s	ес
G g	ге/же	T t	те
H h	ха/аш	U u	у
I i	і	V v	вэ
J j	йот/жи	W w	дубль-ве
K k	ка	X x	ікс
L l	ель	Y y	ігрек/іпсілон
M m	ем	Z z	зед

Завдання 6.

Мета завдання – навчитися розуміти і коментувати математичні дії на наступних прикладах:

1. Слухати та повторювати.

а)  $m+n=s$  – це додавання (addition),  $m$  і  $n$  – доданки (items),  $s$  – сума (sum);

б)  $x-y=z$  – це віднімання (subtraction),  $x$  – зменшуване (minuend),  $y$  – від’ємник (subtrahend),  $z$  – різниця (difference);

в)  $k \times l = t$  – це множення (multiplication),  $k$ ,  $l$  – множники (multipliers),  $t$  – добуток (product);

г)  $p:q=r$  це – ділення (subtraction),  $p$ – ділене (dividend),  $q$  – дільник (divisor),  $r$  – частка (quotient).



2. Прочитайте за зразком:

$$a+b=c, d-c=k, l \times m=p, s:t=x$$

Завдання 7.

Мета завдання – повторити числівники і прокоментувати математичні дії на наступних прикладах:

а)  $8+1=9$  (вісім плюс один дорівнює 9) (eight plus one is equal to nine), де 8 і 1 – доданки, 9 – сума;

$13-10=3$  (тринадцять мінус десять дорівнює трьом) (thirteen minus ten is equal to three), де 13 – зменшуване, 10 – від’ємник, 3 – різниця;

$4 \times 5=20$  (чотири помножити на п’ять дорівнює двадцяти) (four times five is twenty), де 4 і 5 – множники, 20 – добуток;

$12:6=2$  (дванадцять поділити на шість дорівнює двом) (twelve divided by six is two), де 12 – ділене, 6- дільник, 2 – частка.

б) прочитайте уголос наступні приклади:

$$50+12=62, 110-120=-10, 17 \times 3=51, 48:6=8$$

Завдання 8.

Мета завдання – перевірка засвоєних знань.

Заповніть таблицю.

Дія	пишемо	читаємо	компоненти	результат
	$a+b=c$		а і в – доданки	
		а мінус бє дорівнює це		
множення				
				частка

Завдання 9.

Мета завдання – правильно написати та прокоментувати свої дії під час розв’язування прикладів.

1. Прочитайте і напишіть.

$$а) -5 \times 6 = -30; 2 \times (-3) = -6; 10 : (-2) = -5; -10 : 2 = -5$$

(Добуток і частка двох чисел з різними значеннями є від’ємне число)

$$б) 5 \times 6 = 30; (-2) \times (-3) = 6; 16 : 2 = 8; (-16) : (-2) = 8$$

## Завдання 10.

Мета завдання – правильно виконати дії і прочитати їх; активізувати опорні знання математичної лексики.

а) виконайте дії та прочитайте:

1.  $15+17$ ;  $16-3$ ,  $15-18$ ,  $-12-20$ .

2.  $-6-2$ ;  $12: (-4)$ ;  $-8: (-4)$ ;  $2 \times (-6)$

3.  $2 \times (-5)-2$ ;  $15: (-3) + 2$ ;  $1-10: (-2)$ ;  $2+12: (-2)$

б) перевірте свої знання наступних слів і словосполучень:

українська	English	українська	English	українська	English
Дія	operation	поділити	to divide	зменшувати	reduce
додавання	addition	сума	sum	множник	multiplier
віднімання	subtraction	різниця	difference	ділене	dividend
множення	multiplication	добуток	product	дільник	divisor
ділення	division	частка	quotient	однакові знаки	the same signs
дорівнює	is equal to	доданок	item	різні знаки	the different signs

Наведені приклади завдань можуть бути використані на занятті за темою «Дії над числами» і демонструють, що такий методичний підхід викладання потребує дещо більшого часу на занятті, оскільки проводиться практично двома мовами. Цей спосіб проведення заняття доречний тільки на початковому етапі, де студенти продовжують вивчати вже математичну українську мову. На інших етапах така структура проведення занять стає недоцільною і дозволяє обмежитися словником нових математичних термінів.

### Висновки.

1. При викладанні математики на початковому етапі (адаптаційному), викладач повинен розуміти фонетичні та лексичні труднощі, з якими зустрічаються іноземні студенти під час навчання і, в зв'язку з цим, говорити повільно, чітко, використовуючи зрозумілу студентам лексику, допускаючи пояснення на рідній для студентів мові.

2. Необхідно своєчасно проводити контроль отриманих знань.

3. Для більш ефективної роботи, при навчанні іноземних студентів, викладач повинен володіти іноземною мовою на рівні В2.

4. Доцільно працювати спільно з викладачами української мови, координуючи зміст матеріалу лекцій та практичних занять з матеріалом занять викладачів української мови, які навчають студентів.

5. Для успішного навчання іноземних студентів аграрного профілю на етапі ДП необхідно провести порівняння рівнів математичної підготовки іноземних студентів і українських абітурієнтів, виявити прогалини в знаннях і скласти програму диференційованого навчання математики з урахуванням програм, які є в базовій математичній підготовці українських абітурієнтів.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у розробці методичної системи математичної підготовки іноземних студентів у вишах аграрного профілю.

### Список використаної літератури

1. Груцьяк В. И. Развитие системы довузовского образования иностранных студентов в Украине: монография/ В. И. Груцьяк. – Х. : ХНУ имени В. Н. Каразина, 2011. – 91 с.

2. Довгодько Т. І. Розвиток системи підготовки іноземних студентів в Україні / Т. І. Довгодько [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/20751/1/selection.pdf>

3. Загальноєвропейські Рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання / Наук. ред. укр. видання д.пед.н., проф. С. Ю. Ніколаєва. – К. : Ленвіт, 2003. – С. 24/273.

4. Закусило О. К. Проблеми входження України в європейський освітній простір / О. К. Закусило // Шлях освіти. – 2011. – № 1. – С. 11–16.

5. Косевич А.В. Конкурентные стратеги мировых лидеров экспорта образовательных услуг/ Вестник Московского государственного областного университета. Серия: «Экономика», № 4. 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vestnikmgou.ru/mag/2010/ekon/4/st2.pdf>.

6. Крилова Т. В. Проблемы обучения математики в техникуму / Т. В. Крилова. – К. : Вицашкола, 1998. – 437с.

7. Рибаченко Л. І. Підготовка іноземних студентів у навчальних закладах України (1946–2000 рр.): автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / Рибаченко Л. І.; Луганський держ. педагогічний уннт ім. Тараса Шевченка. – Луганськ, 2001. – 20 с.

8. Слєпкань З. І. Методика навчання математики / З. І. Слєпкань. – К. : Зодіак-Еко, 2000. – 510с.

9. Сухолиткий О. С. Стан та перспективи підготовки фахівців для зарубіжних країн у вищих навчальних закладах України / О. С. Сухолиткий // Проблеми навчання іноземних студентів у медичних вищих навчальних закладах : України : Всеукраїнська конференція. Т. : Тернопільська держ. медична академія, 2002. – С. 17.

***Сосницькая Н., Кравец В., Кравец Е. Методические подходы обучения математики иностранных студентов в вузах агротехнологического профиля***

*В статье предложены методические подходы обучения математики иностранных студентов на факультете довузовской подготовки на основе использования преподавателем языка-посредника. Соответственно этому подходу довузовская подготовка по математике осуществляется в три этапа (первый и второй начальные, повторяющий), после прохождения этих этапов студенты должны на высоком уровне свободно владеть математической лексикой украинского языка и уметь самостоятельно производить записи во время лекционных и практических занятий. Предложено систему практических заданий на основе языка-посредника ориентированную на формирование математических компетенций.*

**Ключевые слова:** *обучение математике, методические подходы, довузовская подготовка, иностранные студенты, агротехнологический профиль.*

***Sosnytska N., Kravets V., Kravets O. Methodological approaches of teaching mathematics to foreign students at agrotechnological universities***

*The problem of teaching mathematics to foreign students at agrotechnological universities is considered in the paper. Mathematics is one of the first subjects which have been teaching during the first and second course of studying at university. Based on the experience of teaching mathematics in agrotechnological universities it was founded that foreign students enter the faculty of pre-university training of agrarian area having different level of knowledge and absolute absence of motivation to studying mathematics. It is necessary for students of all specialties to have an ability of analyzing, generalizing of statistic material, interpreting situation correctly. Available didactic and methodological material bases on the methodology of teaching mathematics to Ukrainian students of secondary schools and enrollees cannot be used by foreign students, so it needs special review and adaptation.*

*For solution of this problem the authors suggested the methodological approaches of teaching mathematics to foreign students studying at the faculty of pre-university training based on the using of language-mediator. According to this approach the pre-university stage is realized in three steps (first, second and final), which lead to high level of proficiency in mathematical and Ukrainian vocabulary, the improvement of writing and listening skills. The proposed system of practical*

*lessons bases on lecturer using the language-mediator provides for lecturer understanding of phonetic and lexical difficulties, which students meet during the studying at the first stage. On this basis lecturer should speak slowly, clearly, using the previously studied lexical material; it is admitted speaking students' native language. In this case it's necessary to pay attention to the lecturer's level of foreign language, it should be not below B2. It will be useful to coordinate the process of teaching foreign students with lecturers of Ukrainian language, choosing the studying material for lectures and practical lessons.*

**Key words:** *teaching mathematics, methodological approaches, pre-university training, foreign students, agrotechnological universities.*