

**Новицька Людмила Іванівна**

кандидат педагогічних наук, доцент  
доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій  
Вінницький національний аграрний університет, м.Вінниця, Україна

**Левчук Олена Володимирівна**

кандидат педагогічних наук, доцент  
доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій  
Вінницький національний аграрний університет, м.Вінниця, Україна

**СТАН МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ АГРАРНИХ ВНЗ**

*У статті представлено аналіз сучасного стану математичної підготовки студентів-екологів в системі вищої аграрної освіти, з'ясовано роль математичної науки та навчальної дисципліни «Вища математика», специфіку викладання дисципліни в аграрних вищих навчальних закладах. Визначено мету математичної освіти та основні проблеми, з якими стикаються студенти в процесі навчання, з'ясовано причини незадовільного рівня математичної підготовки у школах та вузах, висвітлено погляди щодо шляхів покращення вивчення вищої математики майбутніми фахівцями.*

*Ключові слова: аграрна освіта, вища математика, математична підготовка студентів-екологів*

**Вступ.** Основною метою вищої освіти сьогодні є підготовка не просто кваліфікованого випускника ВНЗ, а компетентного фахівця, конкуренто-спроможного на ринку праці, готового до неперервної самоосвіти та професійного зростання. Роль математики в сучасній науці і техніці вимагає від фахівців аграрної галузі серйозної математичної підготовки. Математична освіта в аграрному університеті є фундаментом вищої освіти майбутнього фахівця. Майбутніх екологів необхідно забезпечити математичними знаннями, вміннями та навичками на рівні, достатньому для аналізу та виконання професійних завдань. Одночасно з цим необхідно розвинути їх професійно-прикладне математичне мислення, тобто розвинути ті здібності, які забезпечують застосування знань на потрібному рівні.

**Аналіз основних досліджень і публікацій.** Проведений аналіз літературних джерел дозволив виявити широкий спектр виконаних робіт, спрямованих на дослідження стану математичної освіти студентів вищих технічних (В.І.Клочко, Т.В.Крилова, В.А.Петрук, І.В.Хом'юк), економічних (Г.Я.Дутка, Л.І.Нічуговська, О.Г.Фомкіна), аграрних (І.М.Горда, Ю.І.Овсієнко) навчальних закладів. При цьому стан математичної підготовки студентів екологічних спеціальностей аграрних вищих навчальних закладів (ВНЗ) практично не розглядався.

**Мета статті** полягає у викладенні результатів дослідженні сучасного стану математичної підготовки студентів-екологів аграрних ВНЗ.

**Виклад основного матеріалу.** Відзначаючи високу теоретичну і практичну значущість робіт з даної проблеми, слід відмітити, що рівень математичної підготовки студентів-екологів залишається низьким. Такий висновок не випадковий і знаходить своє підтвердження за результатами бесід, анкетування та написання “нульової” контрольної роботи, які проводились нами в ході констатуючого експерименту.

Кількість студентів, що брали участь у експерименті дорівнювала 310 осіб. З метою виявлення зацікавленості, ставлення до вивчення математики, причин неуспішності серед студентів аграрних спеціальностей нами проведено анкетування. Анкета містила такі запитання:

- 1) Які предмети подобалось Вам вивчати у школі:
  - а) алгебра та геометрія; б) хімія; в) фізика; г) інші предмети; д) ніякі?
- 2) Які завдання з математики викликають захоплення та інтерес:
  - а) розв'язування прикладів; б) розв'язування мате-

матичних задач; в) ніякі?

3) Розв'язайте задачі:

а. Орендатор планував закінчити збір урожаю на певній ділянці за 15 днів. Перевиконуючи щоденну норму на 1,5 га, він закінчив збір на цій ділянці за 12 днів. Скільки гектарів землі має ця ділянка?

б. ТОВ «Зоря» взяло у банку кредит – 390000 грн. терміном на 10 років під 22 %. Скільки гривень ТОВ «Зоря» поверне банку через 10 років і який прибуток отримає банк?

в. Сума трьох чисел, що становлять арифметичну прогресію дорівнює 12. Якщо до них відповідно додати 1, 2, 11, то одержані числа утворять геометричну прогресію. Знайдіть ці числа.

г. Група студентів вирішила перерахувати у Будинок малюток 3000 грн., які вони заробляють на польових роботах. У перший день група заробила 500 грн., а кожного наступного дня заробляла на 100 грн. більше, ніж попереднього. За скільки днів група заробила цю суму коштів?

4) Які етапи розв'язання текстових математичних задач?

5) Чи можна процес розв'язування запропонованих задач назвати математичним моделюванням? Якщо так, то яких саме задач?

б) Що заважає успішному оволодінню математики:

а) прогалини в знаннях; б) складність, недоступність матеріалу;

в) відсутність бажання та інтересу; г) інші причини?

7) Чи потрібні знання з математики для оволодіння вашою майбутньою професією:

а) так; б) ні; в) частково?

Результати анкет свідчать, що 78 % опитаних надає перевагу вивченню гуманітарних дисциплін. Серед прихильників математики 92 % впевнено відповіли, що більше подобаються розв'язувати вправи та приклади, пов'язані зі спрощенням виразів, розв'язуванням рівнянь. Із розв'язанням математичних задач впоралися лише 12 %, більше половини допустили помилки, 19 % взагалі не приступили до розв'язання.

69 % студентів вважає, що причинами незадовільної успішності оволодіння математикою у вузі є прогалини у знаннях за шкільний курс математики, великий обсяг навчального матеріалу і недостатня кількість аудиторних годин для його викладу. Більшість таких відповідей зустрічається серед байдужих до вивчення математики

студентів. Лише 31 % опитаних переконані у необхідності математичних знань для оволодіння майбутньою спеціальністю.

У процесі дослідження встановлено, що курс “Вища математика” – одна зі складових комплексу дисциплін підготовки сучасного фахівця-еколога і є запорукою ефективного засвоєння інших фундаментальних курсів: інформаційних технологій, фізики, біології, хімії, а також забезпечує потреби інших кафедр стосовно процесу викладання ними спеціальних дисциплін: агрометеорології, екології, моделювання технологічних процесів і систем, економічної теорії та ін.

Мета математичної освіти студентів-екологів аграрних ВНЗ на сучасному етапі:

– навчити майбутніх фахівців володіти основами математичного апарату, необхідного для аналізу та розв’язування виробничих задач, пов’язаних із майбутньою професійною діяльністю;

– формувати вміння складати математичні моделі тих чи інших явищ, процесів та виробити навички їх математичного дослідження;

– сформувати навички аналітичного, логічного, алгоритмічного мислення, розвинути інтелект.

Специфіка курсу «Вищої математики» для студентів-екологів в аграрному ВНЗ визначається передусім коротким терміном її вивчення. При цьому спостерігається тенденція до “вимивання” курсу з системи аграрної освіти.

Скорочення навчальних годин відбувається в умовах масштабного застосування інформаційно-комунікаційних технологій, що, в свою чергу, передбачає вміння користуватися сучасними засобами отримання, опрацювання і систематизації інформації, яке формується на основі математичних знань. А це означає безсистемність, обмеженість точних знань, що неминуче приведе до зниження освіченості, інтелекту та загальної культури. Вже масовою стала професійна некомпетентність фахівців і, особливо тих, хто приймає відповідальні рішення.

Крім того, спеціальності аграрного спрямування з певних економічних та політичних причин (незадовільний соціальний стан розвитку села, несприятливі умови праці в сільському господарстві, низький рівень матеріальної бази господарств, невисока заробітна плата) не є престижними, а тому переважна більшість абітурієнтів – це випускники шкіл сільської місцевості зі слабкою математичною підготовкою 5-6-7 балів за шкільний курс.

Однією з проблем викладання математики у вузі є небажання та неготовність студентів вивчати її, досить важко переконати їх у необхідності застосування математичних методів у фахових дисциплінах, майбутній професійній діяльності. Існуючі методичні системи навчання математики привчають більшість студентів формально ставитися до вивчення дисципліни. Математика викладається за чітко розробленою програмою, де основні математичні теорії, поняття представлені абстрактно і досить мало приділяється уваги їх застосуванню на практиці, у виробничих ситуаціях. При цьому у студентів складається враження, що використання математичних знань, зводиться в основному до нескладних розрахунків з допомогою калькулятора, а також підбору простих формул та підстановки конкретних числових значень.

Ми поділяємо думку Л.І. Нічуговської [1], яка підкреслює, що серйозною проблемою математичної освіти була і є орієнтація на узагальнену освіту та навчання абстрактними поняттями, які хоча періодично і модернізуються за рахунок нових ідей, теорій, методів, але все ж таки не спрямовані на формування вмінь, навичок застосовувати математичні знання до конкретних

виробничих ситуацій. Тому математичні знання мають носити більш прикладний характер, що сприятиме формуванню теоретичного, критичного, раціонального мислення майбутніх фахівців, і відповідно відображатися цілями навчання математики.

Уміння розв’язувати задачі є одним з основних показників рівня математичного розвитку особистості, глибини засвоєння ними навчального матеріалу. Проте сьогодні рівень математичного розвитку студентів аграрних ВНЗ залишає бажати кращого. Про це свідчать результати перевірки “нульових” контрольних робіт, які проводить кафедра математики, фізики та комп’ютерних технологій ВНАУ для студентів 1-го курсу всіх спеціальностей.

Наведемо приклад одного з варіантів контрольних завдань:

#### Варіант 6

1. Розв’язати рівняння:  $\sqrt{3x+1} = x-1$ .
2. Розв’язати систему рівнянь: 
$$\begin{cases} 15x - 16y = 24, \\ 6x - 8y = 8. \end{cases}$$
3. Розв’язати рівняння:  $\sqrt{3x+1} = x-1$ .
4. Розв’язати рівняння:  $\log_{0.2}(3x-1) = -1$ .
5. Розв’язати нерівність:  $x - \frac{2x+3}{2} \leq \frac{x-1}{4}$ .
6. Знайти площу прямокутника зі стороною 18 см, яка утворює з діагоналлю кут  $60^\circ$ .
7. У скільки приблизно разів об’єм м’ясистої частини черешні більший об’єму кісточки?
8. Для того, щоб закінчити оранку певної ділянки за планом, трактористи повинні були щодня виорювати 25 га землі. Перевиконуючи щоденну норму на 4 га, вони закінчили оранку на 1 день швидше. Скільки гектарів землі виорали трактористи?

Незважаючи на простоту математичних завдань, повністю справилася незначна частина студентів – 18 %, тобто та, яка володіє матеріалом та має практичні навички та вміння у розв’язуванні задач.

Найбільш важкими виявились текстові задачі. Розв’язування 6-ої задачі вимагає просторових уявлень, реалізації пошукових стратегій. Варто зазначити, що студенти, знаючи певні математичні формули та теореми, не впізнають умови їх застосування на практиці.

Результати виконання 7-ї задачі наведено в табл.1.

Як показали результати перевірки контрольної роботи, переважна більшість студентів не знайома зі структурою текстових задач, етапами їх розв’язання, погано орієнтується у встановленні зв’язків між величинами, помиляється у виборі способу розв’язання, неточно або неправильно інтерпретує розв’язок задачі.

Останнім часом серед студентів спостерігається загальна тенденція, яку можна охарактеризувати як деградація математичних знань та вмінь [3]. Це пояснюється кількома причинами.

Зниження уваги суспільства до змісту шкільного та вузівського курсів математики, відповідно, зменшення часу, що відводиться на вивчення дисципліни у школі і вузі. У зв’язку з цим немає можливості міцно закріпити математичні знання й уміння.

Зниження вимогливості до математичної підготовки учнів та студентів. Екзамені замінили тестуванням, де не потрібно ґрунтовної математичної підготовки, правильну відповідь можна і вгадати.

**Результати контрольної роботи**

Показник	Якісна оцінка	Кількість студентів 96
1. Проаналізували умову задачі – зробили короткий запис	а) неспроможні записати схематично або коротко умову задачі;	35
	б) зробили спробу;	50
	в) записали неправильно	11
2. Склали математичну модель задачі	а) неспроможні записати задачу на математичній мові;	63
	б) записали з помилками;	24
	в) записали правильно;	10
3. Розв'язали математичну задачу	а) розв'язали неправильно або не розв'язали;	21
	б) розв'язали правильно;	9
4. Інтерпретували результати розв'язання	а) інтерпретували розв'язок неправильно або неточно;	19
	б) правильно зробили висновок	14

Математика перестала бути необхідною й престижною. Обчислювати можна і за допомогою мобільного телефону чи калькулятора. Стало очевидним, що можна вибрати майбутню професію, для якої необхідний мінімум знань, навичок, умінь.

Поява комерційних вузів збільшила кількість студентів, що практично не вчаться, а оплачують зусилля викладачів. Це дало змогу вступати у навчальні заклади й утримувати в них слабо підготовлених абітурієнтів.

**Висновок.** Враховуючи вищесказане, можливо виділити основні причини такого стану в практиці навчання математики студентів-екологів аграрних спеціальностей, серед яких найвагоміші: 1) традиційна методика навчання математики не забезпечує достатній рівень мотивації, інтересу вивчення математики, активності навчально-пізнавальної діяльності студентів; 2) відсутність відповідних дидактичних засобів; 3) на вивчення матеріалу відведено недостатню кількість навчальних годин; 4) низький рівень базової математичної підготовки, особливо студентів сільської місцевості, що надзвичайно утруднює засвоєння математичних знань.

Отже, аналізуючи рівень математичної підготовки у студентів-екологів аграрних ВЗН можна зробити висновок про те, що усталеною методикою викладання цей рівень не може в наш час задовольнити потреби аграрного виробництва у фахівцях високої кваліфікації.

Результати нашого дослідження показали, що математика може зайняти належне місце в системі підготовки фахівця-еколога лише в тому випадку, коли студенти по-справжньому зацікавляться цією наукою, зрозуміють її роль та визначать місце у вирішенні проблем, що виникають на практиці.

Актуальними, на нашу думку, особливостями процесу навчання математики на сучасному етапі розвитку професійної освіти є: реалізація принципу прикладної та професійної спрямованості навчання математики; розвиток мотиваційної схеми діяльності студентів; організація ефективної самостійної роботи студентів; застосування якісного навчально-методичного забезпечення; застосування інформаційних та особистісно-орієнтованих технологій навчання [2, с.157].

**Список використаної літератури**

1. Нічуговська Л.І. Адаптивна концепція математичної освіти студентів ВНЗ і конкурентоспроможність випускників: методологія, теорія, практика: монографія / Л.І.Нічуговська; Укоопспілка; Полтав. ун-т спожив. кооперації України. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. – 153 с.
2. Новицька Л.І. Особливості математичної підготовки студентів аграрних ВНЗ / В.М.Дубчак, Л.І.Новицька// Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, 17 лютого 2016 р. [Електронний ресурс]. – Вінниця, ВНАУ, 2016. – 699 с.
3. Режим доступу: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile/10319.pdf> – С.149-157
4. Швець В.О. Про вступні іспити і якість шкільної математичної освіти // Математика. – 2006. – №10. – С.8-12

Стаття надійшла до редакції 10.04.2017 р.

**Новицкая Людмила Ивановна**

кандидат педагогических наук, доцент  
доцент кафедры математики, физики и компьютерных технологий  
Винницкий национальный аграрный университет, г.Винница, Украина

**Левчук Елена Владимировна**

кандидат педагогических наук, доцент  
доцент кафедры математики, физики и компьютерных технологий  
Винницкий национальный аграрный университет, г.Винница, Украина

**СОСТОЯНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ**

*В статье представлен анализ современного состояния математической подготовки студентов-экологов в системе высшего аграрного образования, выяснена роль математической науки и учебной дисциплины «Высшая математика», специфика преподавания дисциплины в аграрных высших учебных заведениях.*

*Определены цели математического образования и основные проблемы, с которыми сталкиваются студенты в процессе обучения, выяснены причины неудовлетворительного уровня математической подготовки в школах и вузах, освещены взгляды относительно путей улучшения изучения высшей математики будущими специалистами.*

*Ключевые слова: аграрное образование, высшая математика, математическая подготовка студентов-экологов*

**Novytska Lyudmila**

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor  
Department of Mathematics, Physics and Computer Technology  
Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsa, Ukraine

**Levchuk Olena**

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor  
Department of Mathematics, Physics and Computer Technology  
Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsa, Ukraine

**THE STATE OF MATHEMATICAL TRAINING OF STUDENTS-ECOLOGISTS OF AGRICULTURAL UNIVERSITIES**

*The article presents the analysis of the current state of mathematical training of students-ecologists in the system of higher agricultural education, clarified the role of mathematical science and academic discipline "Higher mathematics", the specifics of teaching the subject in the agricultural universities. Defined the goals of mathematics education and the main problems faced by the students in the learning process, clarified the reasons for the unsatisfactory level in mathematics in schools and universities, lighted views on ways to improve the learning of mathematics future professionals. One of the problems of teaching mathematics in high school is the reluctance of students to study it quite difficult to convince them of the necessity of application of mathematical methods in professional disciplines in their future careers. Existing methodical system of teaching mathematics are taught most of the students formally apply to the study of the discipline.*

*Key words: agricultural education, higher mathematics, mathematical training of students-ecologists.*