
ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА

УДК 378.014:511.1

DOI 10.31654/2663-4902-2026-PP-1-95-102

Борозенець Н. С.

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики та фізики
Сумського національного аграрного університету
bnataliya3009@gmail.com
orcid.org/0000-0003-1023-4241

**РОЛЬ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У РОЗВИТКУ
КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ АГРАРНИХ ЗВО**

У статті здійснено теоретико-методологічний аналіз ролі математичних дисциплін у розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО в умовах трансформації сучасної аграрної галузі. Актуальність дослідження зумовлена зростанням вимог до професійної підготовки майбутніх фахівців-аграріїв, діяльність яких дедалі більше пов'язана з використанням інноваційних технологій, цифрових систем управління, економіко-математичних моделей, аналізом великих масивів даних і прийняттям рішень в умовах невизначеності та ризику. У дослідженні обґрунтовано, що математичні дисципліни мають значний дидактичний потенціал для формування й розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО. Узагальнено положення, відповідно до яких критичне мислення розглядається як рефлексивне ставлення до процесу пізнання, усвідомлення меж власних знань, готовність до перегляду позицій і відкритість до альтернативних точок зору. У структурі професійної компетентності здобувачів освіти аграрних ЗВО критичне мислення виконує системоутворювальну функцію, оскільки забезпечує усвідомлене застосування знань у складних багатофакторних виробничих ситуаціях. Особливу увагу приділено прикладним задачам аграрного змісту, які відображають реальні виробничі процеси. На конкретному прикладі задачі з математичного аналізу показано, як розв'язування таких завдань сприяє поетапному розвитку критичного мислення здобувачів освіти: від усвідомлення умов задачі та обмежень математичної моделі до інтерпретації результатів у професійному контексті й формування обґрунтованих практичних висновків. Установлено, що використання проблемного навчання, дослідницьких і проєктних методів, кейс-методу, а також цифрових освітніх ресурсів і комп'ютерних математичних систем суттєво підсилює дидактичний потенціал математичних дисциплін. Обґрунтовано педагогічні умови ефективного розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО засобами математичних дисциплін. Зроблено висновок, що математичні дисципліни можуть і повинні розглядатися не лише як інструмент формування формально-логічних умінь, а як дієвий засіб розвитку критичного мислення та професійної компетентності здобувачів освіти аграрних ЗВО.

Ключові слова: здобувачі освіти, математичні дисципліни, критичне мислення, аграрні ЗВО, професійна компетентність, прикладні задачі.

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку аграрного сектору України характеризується інтенсивним впровадженням інноваційних технологій, цифровізацією виробничих процесів, використанням систем точного землеробства, біотехнологій, економіко-математичних моделей планування та прогнозування. За цих умов зростають вимоги до професійної підготовки фахівців аграрної галузі, які повинні не лише володіти ґрунтовними фаховими знаннями, а й демонструвати здатність до критичного осмислення інформації, аналізу альтернатив, оцінювання ризиків і наслідків прийнятих рішень.

Критичне мислення дедалі частіше розглядається науковцями як ключова складова професійної компетентності майбутніх фахівців, що забезпечує інтеграцію знань, умінь і ціннісних орієнтацій у процесі розв'язання складних професійних завдань [9; 13]. Для фахівців аграрної галузі критичне мислення є необхідним у процесі аналізу виробничих ситуацій, прийняття управлінських рішень та оцінювання ефективності аграрних технологій.

У цьому контексті особливого значення набувають математичні дисципліни, які мають потужний потенціал для розвитку логічного, аналітичного та критичного мислення здобувачів вищої освіти [4; 11; 12; 15]. Переорієнтація математичної підготовки з формального засвоєння алгоритмів на осмислене використання математичних методів у професійній діяльності відповідає засадам компетентнісного підходу в освіті [9; 11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема розвитку критичного мислення у системі вищої освіти ґрунтовно представлена у працях учених, які розглядають її в контексті компетентнісного, особистісно орієнтованого та діяльнісного підходів. Так, В. Кремень акцентує увагу на необхідності формування здатності до критичного осмислення знань як ключової умови підготовки конкурентоспроможного фахівця в умовах, коли у суспільстві надлишок інформації [9]. Н. Бібік розглядає критичне мислення як складову професійної компетентності, що забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь у процесі розв'язання професійних завдань [2]. У дослідженнях С. Сисоєвої критичне мислення трактується як педагогічний результат, досягнення якого можливе за умов активного залучення здобувачів освіти до проблемного та дослідницького навчання [12].

Питання ролі математичних дисциплін у розвитку мислення здобувачів освіти висвітлено у працях М. Жалдака, Н. Морзе, О. Спіріна, які підкреслюють значущість математичної освіти для формування аналітичного та логічного стилю мислення, здатності до моделювання та аргументації [6; 7; 13].

У контексті аграрної освіти науковий інтерес становлять дослідження А. Антонця, П. Лузана та інших учених, у яких обґрунтовано необхідність інтеграції фундаментальної та фахової підготовки майбутніх фахівців аграрної галузі [1; 10].

Водночас аналіз наукових джерел засвідчує недостатню кількість праць, у яких системно розкрито потенціал математичних дисциплін саме як засобу розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Метою статті є визначення ролі математичних дисциплін у розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО та окреслення шляхів удосконалення методики їх викладання.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних українських психолого-педагогічних дослідженнях критичне мислення трактується як інтегративна якість особистості, що виявляється у здатності аналізувати інформацію, оцінювати її достовірність, здійснювати логічні операції, формулювати аргументовані висновки та приймати обґрунтовані рішення [10; 12].

Отже, критичне мислення не є запереченням будь чого, пошуком недоліків заради недоліків, негативізмом або скепсисом без аргументів, а передбачає рефлексивне ставлення до процесу пізнання, здатність усвідомлювати межі власних

знань і відкритість до альтернативних точок зору. У системі вищої освіти розвиток критичного мислення розглядається як важливий чинник забезпечення якості професійної підготовки та конкурентоспроможності випускників на ринку праці [8; 14].

У структурі професійної компетентності майбутніх фахівців аграрної галузі критичне мислення виконує системоутворювальну функцію, оскільки забезпечує усвідомлене застосування знань у складних виробничих ситуаціях, що характеризуються багатofакторністю та невизначеністю. Саме тому його формування має здійснюватися системно, з опорою на потенціал фундаментальних навчальних дисциплін, насамперед математичних.

За результатами досліджень М. Жалдака та Н. Морзе, математичні дисципліни сприяють розвитку логічного мислення, умінь аналізувати й узагальнювати інформацію, а також формуванню здатності до математичного моделювання реальних процесів [7]. У контексті аграрної освіти це має особливе значення, оскільки професійна діяльність майбутніх фахівців пов'язана з аналізом природних, технологічних та економічних показників [3; 10].

Математична підготовка є обов'язковою складовою освітніх програм підготовки здобувачів освіти аграрних ЗВО та розглядається науковцями як фундамент формування аналітичного стилю мислення [4; 15]. До базових математичних дисциплін аграрних ЗВО належать вища математика, яка забезпечує формування уявлень про змінність і динаміку процесів, що є важливим для розуміння закономірностей розвитку аграрних систем, і теорія ймовірностей та математична статистика, що формують статистичну грамотність та культуру роботи з емпіричними даними.

Розвиток критичного мислення у процесі вивчення математичних дисциплін зумовлений специфікою математичної діяльності, що передбачає поетапний аналіз проблемної ситуації, побудову логічних міркувань, перевірку гіпотез та оцінювання отриманих результатів. Науковці наголошують, що саме математика формує культуру раціонального мислення, здатність до доказовості та аргументації, що є основою критичного мислення [6; 7; 15].

Кожен етап розв'язування математичної задачі сприяє розвитку окремих компонентів критичного мислення. Аналіз умови задачі формує вміння виокремлювати суттєві та другорядні дані, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. Побудова математичної моделі вимагає абстрагування та узагальнення, а процес розв'язання – логічної послідовності дій і перевірки коректності отриманих результатів.

Особливого значення для аграрної освіти набувають задачі прикладного змісту, що відображають реальні виробничі ситуації: прогнозування врожайності, оптимізація використання ресурсів, аналіз економічної ефективності аграрних технологій. Робота з такими задачами стимулює здобувачів освіти до критичного осмислення адекватності математичних моделей реальним умовам, оцінювання можливих обмежень та похибок [1; 10].

Використання проблемного навчання, дослідницьких і проєктних методів, кейс-методу у процесі вивчення математичних дисциплін створює умови для активної пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Участь у колективному обговоренні способів розв'язання, захист власних міркувань, аналіз альтернативних підходів сприяють формуванню рефлексії та розвитку критичного мислення як особистісної якості.

Застосування цифрових освітніх ресурсів і комп'ютерних математичних систем також посилює дидактичний потенціал математичних дисциплін, оскільки дозволяє працювати з реальними даними, проводити експерименти та аналізувати результати з позицій критичної оцінки їх достовірності й практичної значущості [13].

Наведемо конкретний приклад прикладної задачі з математичного аналізу, наближеної до аграрного виробництва, і покроково продемонструємо розвиток критичного мислення здобувачів освіти під час її розв'язання.

Умова задачі: Врожайність пшениці y (ц/га) залежить від кількості внесених мінеральних добрив x (кг/га) і описується функцією:

$$y(x) = -0,02x^2 + 2,4x + 30.$$

Необхідно:

1. Визначити кількість добрив за якої врожайність є максимальною.
2. Знайти максимальне значення врожайності.
3. Проінтерпретувати результат з позицій аграрного виробництва.

Розв'язання:

Крок 1. Аналіз умови задачі та математичної моделі. Функція $y(x)$ є квадратичною з від'ємним коефіцієнтом при x^2 , отже, її графік – парабола, гілки якої напружені вниз. Це означає, що функція має **єдиний максимум**.

На цьому етапі формуються уміння **аналізувати інформацію**; здатність співвідносити **математичну форму з реальним процесом**; усвідомлення того, що модель має обмеження (надмірна кількість добрив знижує врожайність).

Крок 2. Знаходження похідної функції.

$$y'(x) = -0,04x + 2,4.$$

Здобувач освіти усвідомлює **зв'язок між швидкістю зміни величини та оптимальністю**; переходить від опису ситуації до **інструментального аналізу**; вчиться використовувати абстрактний математичний апарат для практичних цілей.

Крок 3. Знаходження критичної точки. Прирівнюємо похідну до нуля:

$$-0,04x + 2,4 = 0; x = 60.$$

Отже, максимальна врожайність досягається за умови внесення **60 кг/га добрив**.

Тут формуються уміння **обґрунтовувати вибір рішення**; здатність пояснювати, *чому саме ця точка є оптимальною*; логічна послідовність міркувань.

Крок 4. Обчислення максимального значення врожайності. Підставляємо $x = 60$ у функцію:

$$y(60) = -0,02 \cdot 60^2 + 2,4 \cdot 60 + 30$$

$$y(60) = -72 + 144 + 30 = 102.$$

Максимальна врожайність становить **102 ц/га**.

Здобувач освіти перевіряє **коректність обчислень**; співвідносить числовий результат з реальністю; оцінює, чи є отримане значення **практично досяжним**.

Крок 5. Інтерпретація результату. Отриманий результат свідчить, що збільшення кількості добрив підвищує врожайність лише до певної межі, після чого надмірне внесення призводить до її зниження. Це відповідає реальним агрономічним законам і підтверджує адекватність математичної моделі.

На цьому етапі формується **рефлексія** (оцінювання адекватності моделі); здатність **переносити математичні висновки у професійний контекст**; уміння робити **обґрунтовані практичні рекомендації**.

Таким чином, розв'язування прикладних задач з математичних дисциплін, зокрема, математичного аналізу, сприяє розвитку критичного мислення здобувачів освіти, оскільки вимагає не лише формального виконання обчислень, а й аналізу умови задачі, обґрунтування вибору математичної моделі, перевірки отриманих результатів та їх інтерпретації у професійному контексті аграрної діяльності.

Отже, ефективний розвиток критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО у процесі вивчення математичних дисциплін можливий за дотримання низки педагогічних умов. До них належать:

1. Професійна спрямованість навчального матеріалу, що передбачає інтеграцію математичних знань із фаховими дисциплінами та реальними проблемами аграрного виробництва.

2. Використання активних та інтерактивних методів навчання, спрямованих на залучення здобувачів освіти до самостійного пошуку рішень та обговорення альтернатив.

3. Створення проблемних ситуацій, які потребують аналізу, порівняння та оцінювання різних підходів до розв'язання.

4. Розвиток рефлексії, що забезпечує усвідомлення здобувачами освіти власних розумових дій та їх результатів.

5. Підвищення методичної компетентності викладачів, зокрема в аспекті використання міждисциплінарних зав'язків і цифрових освітніх ресурсів.

Реалізація зазначених умов сприяє трансформації математичних дисциплін із формально-теоретичного компонента підготовки на дієвий інструмент розвитку критичного мислення та професійної компетентності майбутніх фахівців-аграріїв.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз засвідчує, що математичні дисципліни відіграють ключову роль у розвитку критичного мислення здобувачів освіти аграрних ЗВО. Їх дидактичний потенціал полягає у формуванні логічної культури мислення, аналітичних умінь, здатності до моделювання, аргументованого доведення та інтерпретації результатів у професійному контексті, що підтверджується результатами сучасних психолого-педагогічних досліджень [2; 7; 13].

Розвиток критичного мислення у процесі математичної підготовки є необхідною умовою формування професійної компетентності майбутніх фахівців аграрної галузі, здатних до прийняття обґрунтованих рішень в умовах невизначеності та ризику, притаманних аграрному виробництву [1; 10]. Системне використання прикладних задач аграрного змісту, проблемно-дослідницьких методів навчання та міждисциплінарних зав'язків підвищує практичну значущість математичних знань і сприяє усвідомленню їх застосуванню [5; 12; 14].

Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на експериментальну перевірку ефективності запропонованих педагогічних умов, а також на розробку методичних рекомендацій щодо інтеграції математичних дисциплін із фаховою підготовкою здобувачів освіти аграрних ЗВО в умовах цифровізації освіти.

Список використаних джерел

1. Антоненко А. В. Модель формування математичної компетентності майбутніх інженерів агропромислового комплексу. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2019. Вип. 2 (40). С. 28–35.
2. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: теорія і практика. *Український педагогічний журнал*. 2018. № 1. С. 5–15.
3. Борозенець Н. С. Сутність і структура дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2022. Том 10, № 7. С. 13–18. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i7-002>
4. Борозенець Н. С. Місце математичних дисциплін у професійній підготовці майбутніх фахівців-аграріїв. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 1 (23). С. 16–22. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-023-1-003>
5. Борозенець Н. С., Котелевець С. О. Міждисциплінарні зв'язки як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців-аграріїв. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2025. № 217. С. 90–93. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-90-93>
6. Жалдак М. І. Математична освіта як чинник розвитку мислення особистості. *Проблеми сучасної педагогічної освіти*. 2017. Вип. 56. С. 34–41.
7. Жалдак М. І., Морзе Н. В. Компетентнісно орієнтоване навчання математики у вищій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75, № 1. С. 3–15.
8. Кравцов Ю. С., Ігнатенко О. В., Глушко В. В. Критичне мислення як ключова компетентність в умовах трансформації ринку праці: педагогічні стратегії та практики. *Академічні візії*. 2025. Вип. 42. С. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15276077>
9. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні: шляхи модернізації. Київ: Грамота, 2017. 496 с.
10. Лузан П. Г. Теоретичні засади професійної підготовки фахівців аграрної галузі. *Педагогіка і психологія*. 2019. № 2. С. 25–33.
11. Савченко О. Я. Дидактичні основи формування ключових компетентностей у здобувачів освіти. *Педагогічна думка*. 2016. № 4. С. 12–20.
12. Сисоєва С. О. Критичне мислення як педагогічна проблема сучасної вищої освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2019. № 3. С. 7–14.

13. Спірін О. М. Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх фахівців в умовах цифровізації освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. № 4. С. 1–10.

14. Сухомлинова О., Жирська Г., Масло І. Формування критичного мислення у студентів: методи та підходи до розвитку аналітичних здібностей. *Scientific innovations and religious studies*. 2023. № 14(32). С. 452–467. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467).

15. Хом'юк І. В. Формування аналітичного мислення студентів у процесі навчання математичних дисциплін. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2018. № 5. С. 109–114.

References

1. Antonets, A. V. (2019). Model formuvannya matematychnoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv ahropromyslovoho kompleksu [Model of forming mathematical competence of future engineers of the agro-industrial complex]. *Visnyk Hlukhivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka – Bulletin of Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, (2(40))*, 28–35 [in Ukrainian].

2. Bibik, N. M. (2018). Kompetentnisnyi pidkhid u suchasni osviti: teoriia i praktyka [Competency-based approach in modern education: Theory and practice]. *Ukrainskyi pedahohichnyi zhurnal – Ukrainian Pedagogical Journal, (1)*, 5–15 [in Ukrainian].

3. Borozenets, N. (2022). Sutnist i struktura doslidnytskoi kompetentnosti bakalavriv z ahrarnykh nauk u protsesi vyvchennia matematychnykh dystsyplin [Essence and structure of research competence of bachelors in agricultural sciences in the process of studying mathematical disciplines]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice, (10(7))*, 13–18 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol10i7-002>.

4. Borozenets, N. (2020). Mistse matematychnykh dystsyplin u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh fakhivtsiv-ahraryiv [The place of mathematical disciplines in the professional training of future agricultural specialists]. *Fyzyko-matematychna osvita – Physical and Mathematical Education, (1(23))*, 16–22. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-023-1-003>. [in Ukrainian].

5. Borozenets, N. S., Kotelevets, S. O. (2025). Mizhdystsyplinarni zviazky yak zasib formuvannya samoosvitnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv-ahraryiv [Interdisciplinary connections as a means of forming self-educational competence of future agricultural specialists]. *Naukovi zapysky. Seriya: Pedahohichni nauky – Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences, (217)*, 90–93 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-90-93>

6. Zhaldak, M. I. (2017). Matematychna osvita yak chynnyk rozvytku myslennia osobystosti [Mathematical education as a factor in the development of individual thinking]. *Problemy suchasnoi pedahohichnoi osvity – Problems of Modern Pedagogical Education, (56)*, 34–41 [in Ukrainian].

7. Zhaldak, M. I., & Morze, N. V. (2020). Kompetentnisno oriyentovane navchannia matematyky u vyshchii shkoli [Competency-oriented teaching of mathematics in higher education]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools, (75(1))*, 3–15 [in Ukrainian].

8. Kravtsov, Yu. S., Ihnatenko, O. V., & Hlushko, V. V. (2025). Krytychne myslennia yak kliuchova kompetentnist v umovakh transformatsii rynku pratsi: pedahohichni stratehii ta praktyky [Critical thinking as a key competence in the context of labor market transformation: Pedagogical strategies and practices]. *Akademichni vizii – Academic Visions, (42)*, 1–9 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15276077>

9. Kremen, V. H. (2017). *Osvita i nauka v Ukraini: shliakhy modernizatsii* [Education and science in Ukraine: Ways of modernization]. Kyiv, Ukraine: Hramota. [in Ukrainian].

10. Luzan, P. H. (2019). Teoretychni zasady profesiinnoi pidhotovky fakhivtsiv ahrarnoi haluzi [Theoretical foundations of professional training of agricultural specialists]. *Pedahohika i psykhologhiia – Pedagogy and Psychology, (2)*, 25–33 [in Ukrainian].

11. Savchenko, O. Ya. (2016). Dydaktychni osnovy formuvannya kliuchovykh kompetentnostei u zdobuvachiv osvity [Didactic foundations of forming key competencies in learners]. *Pedahohichna dumka – Pedagogical Thought, (4)*, 12–20 [in Ukrainian].

12. Sysoieva, S. O. (2019). Krytychne myslennia yak pedahohichna problema suchasnoi vyshchoi osvity [Critical thinking as a pedagogical problem of modern higher education]. *Neperervna profesiina osvita: teoriia i praktyka – Continuing Professional Education: Theory and Practice*, (3), 7–14 [in Ukrainian].
13. Spirin, O. M. (2021). Teoretyko-metodychni zasady pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv v umovakh tsyvrovizatsii osvity [Theoretical and methodological foundations of training future specialists in the context of digitalization of education]. *Informatsiini tekhnolohii i zasoby navchannia – Information Technologies and Learning Tools*, (4), 1–10 [in Ukrainian].
14. Sukhomlynova, O., Zhyska, H., & Maslo, I. (2023). Formuvannia krytychnoho myslennia u studentiv: metody ta pidkhody do rozvytku analitychnykh zdibnostei [Formation of critical thinking in students: Methods and approaches to developing analytical abilities]. *Scientific Innovations and Religious Studies*, 14(32), 452–467 [in Ukrainian]. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(32\)-452-467](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(32)-452-467)
15. Khomiuk, I. V. (2018). Formuvannia analitychnoho myslennia studentiv u protsesi navchannia matematychnykh dystsyplin [Formation of analytical thinking of students in the process of studying mathematical disciplines]. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnogo instytutu – Bulletin of Vinnytsia Polytechnic Institute*, (5), 109–114 [in Ukrainian].

Borozenets N.

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Physics
Summy National Agrarian University
bnataliya3009@gmail.com
orcid.org/0000-0003-1023-4241

**THE ROLE OF MATHEMATICAL DISCIPLINES
IN THE DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING
OF STUDENTS OF AGRICULTURAL INSTITUTIONS**

The article provides a comprehensive theoretical and methodological analysis of the role of mathematical disciplines in the development of critical thinking among students of agricultural higher education institutions in the context of the transformation of the modern agricultural industry. The relevance of the study is due to the growing requirements for the professional training of future agricultural specialists, whose activities are increasingly associated with the use of innovative technologies, digital management systems, economic and mathematical models, the analysis of large data sets and decision-making in conditions of uncertainty and risk. The study substantiates that mathematical disciplines have significant didactic potential for the formation and development of critical thinking among students of agricultural higher education institutions. The provisions are summarized, according to which critical thinking is considered as a reflective attitude to the process of cognition, awareness of the limits of one's own knowledge, readiness to revise positions and openness to alternative points of view. In the structure of professional competence of future specialists in the agricultural sector, critical thinking performs a system-forming function, as it ensures the conscious application of knowledge in complex multifactorial production situations. Particular attention is paid to applied tasks of agricultural content, which reflect real production processes. Using a specific example of a mathematical analysis task, it is shown how solving such tasks contributes to the gradual development of critical thinking of students: from awareness of the conditions of the task and the limitations of the mathematical model to the interpretation of results in a professional context and the formation of substantiated practical conclusions. It has been established that the use of problem-based learning, research and project methods, the case method, as well as digital educational resources and computer mathematical systems significantly enhances the didactic potential of mathematical disciplines. The

pedagogical conditions for the effective development of critical thinking of students of agricultural higher education institutions by means of mathematical disciplines are substantiated. It is concluded that mathematical disciplines can and should be considered not only as a tool for the formation of formal and logical skills, but also as an effective means of developing critical thinking and professional competence of future specialists in the agricultural sector.

Key words: students, mathematical disciplines, critical thinking, agricultural higher education institutions, professional competence, applied tasks.

Отримано редколегією / Received: 04.02.2026

Прорецензовано / Revised: 20.02.2026

Опубліковано / Published: 27.03.2026