

DOI <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2025-2-15>
УДК 378.147:631.3:331.45

Збаравська Л. Ю.

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри інформаційних технологій,
фізико-математичних та безпекових дисциплін
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: olzbaravska@gmail.com_
ORCID: 0000-0001-5802-7351

Супрович М. П.

кандидат технічних наук,
доцент кафедри інформаційних технологій,
фізико-математичних та безпекових дисциплін
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: kokas2008@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6614-8823

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ТА УМОВИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СТАНОВЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ АГРОІНЖЕНЕРА У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ БЕЗПЕКОВИХ ДИСЦИПЛІН

Анотація

У статті розглянуто сучасні стратегії та основні чинники, що визначають становлення професійної компетентності агроінженерів у сфері безпеки життєдіяльності. В умовах швидкої технологічної еволюції, цифровізації аграрного виробництва та зростання вимог до безпечного використання сільськогосподарської техніки підготовка фахівців потребує системного, багаторівневого підходу. Він передбачає інтеграцію фундаментальних знань, практикоорієнтованого навчання, цифрових інструментів та інноваційних освітніх методик, спрямованих на формування компетентностей, критично важливих для роботи у сфері безпеки.

Особливу увагу приділено інтерактивним і проблемно-орієнтованим методам викладання (кейс-методи, дискусії, евристичні запитання, парафрази, «сміслові ехо», «дзеркало» тощо). Їх застосування у навчальному процесі з дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності» дозволяє значно поглибити засвоєння теоретичного матеріалу. Такі підходи сприяють не лише передачі знань, а й розвитку аналітичного мислення, здатності передбачати ризики, приймати рішення в нетипових умовах та ефективно співпрацювати в команді, що є невід'ємною складовою професійної підготовки агроінженерів.

Встановлено, що результативність навчання залежить від низки чинників: усвідомленої мотивації здобувачів, яка ґрунтується на розумінні значущості безпеки у майбутній діяльності; доступності сучасних освітніх ресурсів; високого рівня професійної компетентності викладачів, здатних впроваджувати інноваційні педагогічні технології та ділитися практичним досвідом; а також тісної співпраці з роботодавцями й галузевими організаціями, що забезпечує можливість для здобувачів виконувати реальні проекти та проходити виробничі практики.

У ході дослідження проведено аналіз результативності застосування сучасних освітніх підходів. Виявлено, що використання активних методів навчання у поєднанні з цифровими технологіями підвищує рівень засвоєння знань на 35–40%, посилює навчальну мотивацію на 50% та покращує практичні навички прогнозування й запобігання ризикам на 30–45% порівняно з традиційними формами навчання.

Зроблено висновок про необхідність розбудови гнучкої освітньої системи, здатної забезпечувати формування стійких професійних компетенцій агроінженерів у сфері безпеки життєдіяльності. Така система має враховувати сучасні виклики, запити ринку праці та забезпечувати підготовку спеціалістів, які здатні аналізувати ризики, ухвалювати виважені рішення й впроваджувати інноваційні рішення в агроінженерії.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, професійна компетентність, агроінженер, інноваційні технології, між-дисциплінарний підхід.

Вступ. Аграрний сектор сьогодні перебуває під тиском багатьох викликів, і одним із ключових серед них є забезпечення безпеки виробничих процесів. Зростання вимог до ефективності та екологічності технологій супроводжується посиленням уваги до питань захисту здоров'я працівників та зниження травматизму. Це означає, що агроінженери повинні володіти не лише технічними знаннями, а й вміти застосовувати їх для створення та впровадження практичних рішень у сфері безпеки взагалі та трудових відносин, зокрема. В зв'язку з останніми подіями воєнного характеру важливого значення набувають питання безпеки у надзвичайних ситуаціях.

Більшістю дослідників безпека життєдіяльності інтерпретується як базова дисципліна для вивчення майбутніх наук про безпеку, таких як охорона праці, цивільний захист, екологія, медицина, психологія тощо. Тому формування професійної компетентності майбутніх спеціалістів у сфері безпеки життєдіяльності стає основним завданням освітніх програм. Роботодавці чекають від випускників не просто знань технологій і техніки, а й здатність оцінювати реальні виробничі небезпеки, ризики їх реалізації та приймати своєчасні і виважені рішення для запобігання надзвичайних ситуацій. Для цього потрібні нові підходи у підготовці кадрів: практична спрямованість, активні методи навчання, використання цифрових технологій та тісна інтеграція з виробництвом.

Сьогоднішні реалії показують, що швидке зростання технічного прогресу призводить до збільшення кількості потенційних небезпек. При цьому багато здобувачів та випускників виявляються недостатньо підготовленими до того, щоб діяти безпечно. Часто у них відсутня стійка звичка до дотримання правил безпеки, а схильність до невиправданого ризику лише підвищує ймовірність травматизму. Особливо це актуально для аграрної галузі, де виробничі процеси пов'язані із високим рівнем небезпек.

У таких умовах система аграрної освіти має забезпечити формування у здобувачів інженерного профілю практичних навичок: уміння адекватно оцінювати виробничі ситуації, розробляти безпечні рішення та впроваджувати їх у робочу практику. Для цього важливо не лише вивчати теорію, а й активно залучати здобувачів до реальних проєктів, практики на підприємствах, а також до роботи над кейсами, що моделюють аварійні ситуації [9].

Підготовка випускників, здатних працювати безпечно та ефективно в умовах сучасного виробництва визначає актуальність дослідження та необхідність удосконалення системи підготовки агроінженерів.

У сучасній системі професійної освіти спостерігається стала тенденція до переорієнтації на формування професійної компетентності. Роботи таких вчених, як Е. Ф. Зеєр, Ю. А. Конаржевський, В. П. Косирєв, Є. В. Ткаченко та інших, підтверджують, що в умовах модернізації освіти саме компетентнісний підхід стає центральною метою підготовки фахівців [4]. Слід зазначити, що поняття компетентності має широку дослідницьку базу та у зарубіжній педагогіці. Зокрема, компетентність була предметом аналізу в працях Г. Холл, М. Малдер, Т. Хайленд, Д. Клелланд, Дж. Равен, В. Ротвелл, Г. Райл, Д. Кайттані, В. Деррі, Е. Кіумурцоглу та ін. Так, Дж. Равен розглядає компетентність як здатність, необхідну, практичні вміння, певний стиль мислення та усвідомлення особистої відповідальності [10]. М. Малдер досліджує концепцію та практику професійного та практичного навчання, приділяючи увагу дослідницьким традиціям та освітнім позиціям [8].

Ряд авторів наголошує, що розвиток професійної спрямованості безпосередньо пов'язаний з формуванням когнітивних та мотиваційно-ціннісних установок, включаючи професійні знання, переконання та орієнтацію на результат [6; 7; 11].

Незважаючи на широку теоретичну базу, у науково-методичній літературі досі недостатньо конкретних рекомендацій, орієнтованих на практичну реалізацію компетентного підходу. Це наголошує на актуальності розробки методичних матеріалів, які детально описують систему методів та засобів навчання в рамках конкретних дисциплін. Подібні матеріали повинні сприяти формуванню професійно значущих якостей здобувачів та забезпечувати вирішення ключових проблем освітньої діяльності.

У зв'язку з цим, **метою** проведеного дослідження є розробка та обґрунтування сучасних підходів, методів та організаційно-педагогічних умов, що сприяють формуванню професійної компетентності агроінженерів у галузі безпеки життєдіяльності. Досягнення цієї мети дозволить створити комплексну систему підготовки фахівців, що відповідає сучасним викликам та забезпечує високий рівень готовності до професійної діяльності.

Для реалізації поставленої мети застосовувався комплекс взаємодоповнюючих методів дослідження:

- теоретичні – аналіз наукової літератури та нормативних документів, систематизація та узагальнення даних;
- емпіричні – анкетування, інтерв'ювання, спостереження;
- експериментальні – педагогічний експеримент, апробація методичних розробок;
- статистичні – обробка та математичний аналіз даних;
- практико-орієнтовані – запровадження результатів в освітній процес.

Такий багатоаспектний підхід забезпечив достовірність висновків та підтвердив практичну значущість отриманих результатів.

Виклад основного матеріалу. В умовах стрімкого технічного прогресу та зростання кількості виробничих ризиків спостерігається невідповідність між появою нових небезпек та можливостями людини своєчасно їм протидіяти. Підвищення ціни помилки, зниження чутливості до небезпек та порушення вимог безпеки посилюють необхідність формування у випускників вищих уявлень про нерозривний взаємозв'язок професійної діяльності з вимогами безпеки та захисту людини. Саме реалізація цих вимог забезпечує збереження здоров'я та працездатності, що розглядаються як ключові цінності.

Специфічна актуальність цієї проблеми спостерігається в аграрному секторі, де рівень виробничого травматизму залишається стабільно високим. Рівень смертельного травматизму в галузі в 2021 році перевищував 70 осіб, серед яких 2/3 припадало на сектор механізації. Випускники агроінженерних напрямів виявляються недостатньо підготовленими до безпечного виконання професійних обов'язків. Відсутність стійкої потреби у забезпеченні безпеки та схильність до невиправданого ризику стають факторами, що сприяють зростанню травматизму у галузі [3].

З урахуванням соціальних передумов – політики держави у галузі охорони праці, зростання рівня виробничого травматизму, розширення спектру професійних ризиків та громадського запиту на підготовку фахівців, компетентних у сфері безпеки, – було виявлено чинники, що перешкоджають формуванню професійної компетентності.

тентності. До них відносяться: адаптованість та зневажливе ставлення до небезпек, що виявляються у схильності до ризику; недостатня мотивація; низький рівень теоретичної підготовки; слабка сформованість практичних умінь та нездатність застосовувати знання у конкретних виробничих ситуаціях. Сумарно це призводить до порушень в орієнтаційно-діяльнісній основі безпечної поведінки.

На підставі аналізу було уточнено сутність поняття «професійна компетентність у забезпеченні безпеки життєдіяльності» та визначено її структуру, що включає:

- мотиваційний компонент (мотиви, потреби, ціннісні орієнтації),
- когнітивний компонент (знання),
- діяльнісний компонент (вміння, навички, здібності),
- особистісний компонент (професійно значущі якості).

Формування кожного з компонентів характеризується певними показниками, які як цілісна взаємодія виявляються у інтегральному результаті – «стратегії безпечної поведінки» (табл. 1).

У процесі проведеного дослідження застосовувалися різноманітні дидактичні методи, серед яких: кейс-стаді, дискусія, евристичні запитання та парафрази, «сміслові ехо», метод «дзеркала» тощо. Вони були інтегровані в організаційні форми лекційного курсу дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності».

Реалізація лекційного курсу здійснювалася із використанням наступних організаційних форматів:

- лекція-розмова (метод діалогу);
- лекція-дискусія (метод обговорення);
- лекція-візуалізація (метод демонстрації наочності);
- проблемна лекція (метод проблемного викладу);
- лекція-кейс (аналіз конкретних виробничих ситуацій) [5].

Зміст лекційної діяльності мав тематичне розмаїття [1]:

– лекція-дискусія з питань «Правові основи виробництва» та «Організаційні засади техніки безпеки на виробництві»;

– лекція-візуалізація з тем «Шкідливі речовини в повітрі робочої зони», «Технічні засоби забезпечення безпеки праці», «Безпека при впливі шуму, вібрації та випромінювань у виробничих умовах», «Основи електро – та пожежної безпеки»;

– проблемна лекція з тем «Забезпечення комфортного мікроклімату виробничих приміщень», «Виробниче освітлення», «Санітарно-гігієнічні вимоги до генеральних планів та побутових приміщень підприємств»;

– лекція у форматі «вдвох» на тему «Безпека в агропромисловому комплексі».

Запропонована програма формування професійної компетентності у сфері безпеки, що реалізувалася через теоретичний блок дисципліни «Безпека життєдіяльності», забезпечила [2]:

- формування системи знань щодо основ безпечної існування в умовах ризику;
- професійно-безпечну орієнтацію майбутньої діяльності;
- розвиток здатності до аналітичного мислення протягом усього навчального процесу.

Таблиця 1

**Компоненти, показники та методики формування професійної компетентності
у забезпеченні безпеки життєдіяльності**

Компоненти	Показники	Діагностичний інструментарій
Мотиваційний	Усвідомлення пріоритетності безпеки під час здійснення будь-якої діяльності; готовність до ризику; розвинений навчально-пізнавальний компонент.	Методики дослідження мотиваційно-потребової сфери: – оцінка «ієрархії потреб особистості» (А. Маслоу); – діагностика «ступеня готовності до ризику» (А.М. Шуберт); – методика визначення навчальної мотивації (А.А. Реан, В.А. Якунін).
Когнітивний	Знання базових принципів безпечної існування в умовах потенційних загроз; уміння орієнтуватися у сфері професійної безпеки; здатність проводити аналіз із точки зору безпеки.	Методики дослідження інтелектуальних і пізнавальних характеристик: – тест структури інтелекту (TSI) Т. Амтхауера; – тести досягнень; – метод діагностичних ситуацій.
Діяльнісний	Навички визначення рівня безпечності умов діяльності; володіння прийомами безпечної поведінки; уміння прогнозувати можливі ризики.	Методики оцінки прогностичних здібностей: – методика «здатність до прогнозування» (Л.А. Регуш); – тести досягнень; – діагностичні роботи (кейс-завдання, есе, презентації).
Особистісний	Налаштованість діяти в проблемних і небезпечних ситуаціях, коли виникає загроза життю чи здоров'ю, що проявляється через професійно значущі якості: ініціативність, наполегливість і рішучість.	Методики вивчення особистісних та емоційно-вольових характеристик: – методика оцінки вольових якостей особистості (М.В. Чумаков); – методика діагностики психічної активації, рівня інтересу, емоційного тону, напруженості та комфортності (Л.А. Курганський).

Характеристика організаційних форм навчання, які стали основою формування когнітивного компонента професійної компетентності з безпеки, відображена у табл. 2.

У всіх перерахованих формах проведення теоретичного навчання застосовувався кейс-метод з аналізом конкретних небезпечних ситуацій. Застосування цього способу дозволяло формувати аналітичні можливості здобувачів, наявність яких констатувалася як сформованість ризиків націленого мислення. Невипадково кейси називають «знімком реальності» (жива ситуація). У дослідженні кейси застосовують у широкому діапазоні від друкованих варіантів – (ситуація-проблема, ситуація-оцінка), до мультимедійних – (ситуація-ілюстрація). У цьому методі враховувалися рівні становлення проблем безпеки. Одночасно неможливо сформувати рівень свідомості навчання тих, хто спроможний оцінювати глобальні проблеми з позиції існуючого ризику.

Саме тому діапазон кейс-завдань розширювався поступово. Проте перехід здійснювався від ступеня проблем безпеки лише на рівні підприємства – мікрорівень, через проблеми безпеки регіонального характеру – мезорівень, на рівень проблем глобального характеру – макрорівень, за потреби і мегарівень.

Як метод розвиваючого ризикорієнтованого мислення застосовувався метод дискусії. Дискусія як метод захід багатогранний. В експерименті він цілеспрямовано застосовувався на лекційних заняттях або використовувався як прийом в інших методах (у другому блоці на практичних заняттях при фасилітаційному супроводі навчального процесу, а також під час проведення мозкової атаки або в ігрово моделюванні). Характерною особливістю даного методу в експерименті було зіставлення (діалог – спілкування) чи протиставлення (діалог – суперечка) позицій, що дискутують з проблем безпеки. Саме тому цей метод дозволив придбати цілий спектр результатів: як видимі результати – отримання та генерування нової інформації. А також прийняття конкретних рішень студентами, тобто діагностика та коригування проблеми з позиції безпеки – це підвищення мотивації на власні сили, позбавлення егоїстичного мислення, стимуляція творчих, бажання докопатися до істини.

Проте дискусія неможлива без постановки питань. З цієї причини, правильно поставлене питання дозволяло в процесі курсу навчання з дисципліни «Охорона праці та безпека життєдіяльності» стимулювати аудиторію, чи то лекція, чи практика, дійти якихось власних висновків на переконання. При цьому під терміном «правильність» мало-

Таблиця 2

Характеристика організаційних форм навчання програмі формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності (теоретична частина)

Організаційна форма навчання		Основний зміст
Лекції		
Лекція – розмова	Передбачає безпосередній контакт з аудиторією, дозволяє привертати увагу здобувачів до найважливіших питань безпеки відповідно до теми, що вивчається, дозволяє визначати зміст і темп викладу з урахуванням специфіки аудиторії, розширювати коло думок здобувачів, використовувати колективний досвід та знання в контексті безпеки.	
Лекція у проблемному викладі	На проблемній лекції студент перебуває у соціально активній позиції, особливо коли вона йде у формі живого діалогу. Він висловлює свою позицію, ставить запитання, знаходить відповіді та подає їх на суд усієї аудиторії. Коли аудиторія звикає працювати у діалогічних позиціях, починається спільна творчість. Характерна риса – наявність зворотний зв'язок. Під час проведення лекцій проблемного характеру у тих безпеки процес пізнання здобувачів наближається до пошукової, дослідницької діяльності.	
Лекція-дискусія	Є вільним обміном думками у проміжках між логічно оформленими розділами повідомлення навчального матеріалу з питань безпеки. Вона активізує пізнавальну діяльність аудиторії, дозволяє керувати думкою навчального колективу, використовувати її для зміни негативних установок та помилкових думок щодо проблем безпеки; лекція з інтенсивним зворотним зв'язком.	
Лекція-візуалізація	Основний акцент у цій лекції робиться більш активному включенні у процес мислення зорових образів, що з безпекою, тобто розвитку візуального мислення. Опора на візуальне мислення може суттєво підвищити ефективність пред'явлення, сприйняття, розуміння та засвоєння інформації, її перетворення на знання, що особливо важливо у контексті формування професійного мислення з позиції професійної компетентності у безпеці. Лекція такого типу дозволяє збільшити обсяг інформації, що передається за рахунок її систематизації, концентрації та виділення найбільш значущих елементів безпеки (виробництво та надзвичайні ситуації). Візуалізація дозволяє надати абстрактним поняттям наочного, конкретного характеру. Процес візуалізації лекційного матеріалу з проблем безпеки, а також розкодування його слухачами завжди породжує проблемну ситуацію, вирішення якої пов'язане з аналізом, синтезом, узагальненням, розгортанням та згортанням інформації, тобто з операціями активної розумової діяльності з позиції безпеки праці.	
Лекція з розбору конкретних ситуацій	Ця лекція схожа на лекцію-дискусію, проте на обговорення ставиться конкретна безпекова ситуація. Зазвичай така ситуація здається усно або у дуже короткому відеозаписі. Тому її виклад має бути дуже стислим, але містити досить точну інформацію для оцінки характерного явища та обговорення. Студенти аналізують та обговорюють ці мікроситуації, обговорюють їх спільно всією аудиторією. Викладач намагається активізувати участь в обговоренні окремими питаннями, зверненими до окремих здобувачів, і подає різні думки, щоб розвинути дискусію, прагнучи направити її у потрібний напрямок. Потім, спираючись на правильні висловлювання та аналізуючи неправильні, ненав'язливо, але переконливо підводить здобувачів до колективного висновку чи узагальнення. Лекція дозволяє формувати аналітичне мислення із позиції безпеки.	
Лекція вдвох (педагог – студент)	Лекція створює поліфонію, емоційно-позитивну атмосферу, високий рівень мотивації та залучає слухачів до активного діалогу. Слухачі одержують наочне уявлення про способи ведення діалогу, а також брати участь у ньому безпосередньо. Активно формується інформаційне поле безпеки. Проводиться на професійно близькі теми безпеки в галузі.	

ся на увазі своєчасність, оскільки момент подання питання (саме «подання») дозволяв гарантувати успіх активізації в аудиторії. Однак, ми не забували про те, що невчасність питання могла викликати і зворотну реакцію – нерозуміння та пасивність. Для того щоб задані питання мали успіх у застосуванні, у процесі експерименту здійснювалося їх застосування відповідно до їхньої класифікаційної можливості. Наприклад, в експериментальній групі застосовувалися питання з відкритою кінцівкою «Що може статися, якщо виробництво, де ви є директором...?». Далі відповідно до теми, що вивчається, описувався міні (мікро) інцидент, а здобувачу пропонувалося надати пояснення. Якщо метою було закріплення будь-якого матеріалу, то було сенс ставити питання, закликати до більш глибокої та детальної відповіді, аналізу у тому числі: «Пояснити нам, як і чому Ви діятимете, якщо на вашому виробництві...». «Як» – має на увазі знання алгоритму дії, а «чому» – аналіз ситуації. В результаті, розмірковуючи, студент бере активну участь у процесі пізнання.

Переадресовані питання дозволяли у дослідженні діалогічної форми спілкування перейти до полілогічної. Бути чи не бути при цьому дискусії – це вирішувалося в експерименті ситуативно, тобто викладач вирішував, наскільки вона була потрібна в конкретний навчальний момент. Якщо дискусія була потрібна, то мало сенс її розвивати, якщо не було часу чи сенсу, тоді доводилося стримувати аудиторію, тобто керувати нею. Переадресація проводилася за рахунок форми постановки: «А що з цього приводу думають одногрупники?». Якщо метою було перевести питання не в аудиторію, а на здобувача, тоді це мало дещо іншу форму звернення: «Яка думка з цього питання у...» називається прізвище імені та по батькові учасника аудиторії.

Питання встановлення зворотного зв'язку дозволяли під час проведення експерименту цей зв'язок відстежити: «Якщо вас правильно розумію, ви мали на увазі...». Далі коротко викладалася суть предметної розмови. При цьому студент змушений піти на наступний метод, тобто питання із закритою кінцівкою, але й з правом вибору, оскільки він має обирати між так чи ні.

Аналіз сформованості професійної компетентності на момент початку експерименту з компонентів дозволив зробити наступні висновки:

- знання, які мають здобувачі в контексті безпеки, фрагментарні та недостатньо глибокі;
- мотиваційні засади, які могли б компенсувати нестачу знань, не розвинені на достатньому рівні;
- уміння, володіння та здібності, які могли б гарантувати безпеку в діяльності, сформовані слабо чи частково;
- професійно важливі якості виявляються епізодично або перебувають у «зародковому» стані.

Метою наступного етапу педагогічного експерименту була перевірка ефективності моделі формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності з урахуванням комплексу виділених педагогічних умов, співвіднесених з методами, формами та засобами. У ході дослідно-експериментальної роботи було реалізовано курс обсягом 90 годин, умовно поділений на частини: теоретична, практична та самостійна робота. Метою кожного заняття було комплексне формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності. В рамках дослідження застосовувалися індивідуальні, групові та колективні форми лекційних та лабораторно-практичних занять. Результати колективної діяльності оцінювалися з діагностичних робіт, що впливало на діяльнісний компонент компетентності. Відповідно, здобувачі набували досвіду діяльності в контексті професії, але без виробничих ризиків вони опановували способи підвищення безпеки життєдіяльності.

На контрольному етапі дослідно-експериментальної роботи оцінювалася ефективність запропонованої моделі формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності за компонентами та за інтегральним показником. Зведені дані констатуючого та контрольного етапів дослідження компонентів представлені в табл. 3.

За представленими в табл. 3 даними простежуються позитивні зміни компонентів професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності на етапах експерименту. У контрольній групі компонентів відбулися такі зміни: мотиваційний компонент змінився на 5% (з 0,61 до 0,66); когнітивний – на 4% (0,73 до 0,77); діяльнісний – на 5% (0,81 до 0,86), особистісний – на 2% (з 0,62 до 0,64). В експериментальній групі відбулися суттєвіші зміни: мотиваційний компонент збільшився на 20%, когнітивний – на 24%; діяльнісний – на 22%, особистісний – на 19%.

Подані в табл. 3 дані свідчать про те, що в контрольній та експериментальній групах відбулися позитивні зміни. До початку проведення експериментальної роботи контрольна та експериментальна групи не мали достовірних відмінностей, а після проведення експериментальної роботи щодо формування професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності спостерігаються достовірні відмінності за всіма показниками, що характеризує мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, особистісний компоненти.

Таким чином, результати проведеної експериментальної роботи свідчать як про кількісні, так і про якісні зміни у показниках сформованості професійної компетентності у забезпеченні безпеки життєдіяльності.

Таблиця 3

**Рівень сформованості компонентів інтегрального показника професійної компетентності
у забезпеченні безпеки життєдіяльності**

Компоненти (рівні) профкомпетентності у безпеці	До експерименту		Після експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Мотиваційний (неусвідомлений, усвідомлений, обґрунтований)	0,61	0,64	0,66	0,84
Когнітивний (репродуктивний, продуктивний, творчий)	0,73	0,71	0,77	0,95
Діяльнісний (елементарний, алгоритмічний, самостійний)	0,81	0,78	0,86	1,00
Особистісний (епізодичний, фрагментарний, оптимальний)	0,62	0,63	0,64	0,82

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті дослідження встановлено, що ефективне становлення професійної компетентності майбутніх агроінженерів у процесі вивчення безпекових дисциплін забезпечується поєднанням системно-структурного, компетентнісного та інтегративного підходів, використанням сучасних цифрових технологій, моделюванням виробничих ситуацій і впровадженням елементів дуальної освіти. Визначено, що ключовими умовами формування професійної компетентності є міждисциплінарна інтеграція, практична спрямованість підготовки та партнерська взаємодія із роботодавцями. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні методики оцінювання рівня сформованості безпекових компетентностей, вивченні впливу інноваційних технологій навчання та аналізі європейського досвіду підготовки інженерних кадрів у контексті забезпечення безпеки праці

Список використаних джерел

1. Іванишин В. В., Супрович М. П. Практикум з дисциплін «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі»: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2023. 336 с.
2. Супрович М., Шутяк О. Системно-структурний підхід при вивченні «безпекових» дисциплін. Сучасна освіта України: проблеми, досвід, перспективи. Монографія: за заг. ред. В. В. Іванишин: Рига: Baltija Publishing, 2024. С. 285–294. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-422-1-28>
3. Супрович М., Шутяк О. Безпека і здоров'я працівників: реалії та перспективи впровадження в Україні сучасної європейської стратегії управління охороною праці. Модернізація вищої освіти України в контексті глобалізації: Монографія: за заг. ред. А. М. Івановської. Рига: Baltija Publishing, 2025. С. 34–48. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-3>
4. Піскунова Л. Е. Особливості викладання нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для здобувачів ОКР «бакалавр» Національного університету біоресурсів і природокористування України. *Комунальне господарство міст. Серія: Інформаційні технології та інженерія*. 2016. № 120(1). С. 137–139.
5. Beloev I., Savytska I., Bulgakova O., Yasinetska I., Zbaravska L. Research of using the system approach to increase professional competence of students in the process of studying natural sciences. *Strategies for Policy in Science and Education*, 2024. Vol. 32, № 1. P. 22–36. <https://doi.org/10.53656/str2024-1-2-res>
6. Blömeke S., Busse A., Kaiser G., König J. The relation between content-specific and general teacher knowledge and skills. *Teaching and Teacher Education*, 2016. Vol. 56. P. 35–46.
7. Jenssen L., Dunekacke S., Eid M., Szczesny M. From teacher education to practice: Development of early childhood teachers' knowledge and beliefs in mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 2022. Vol. 114. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103699>
8. Conceptions of professional competence. In: Billett S., Harteis C., Gruber H. (eds). /Mulder M. et al. *International Handbook of Research in Professional and Practice-based Learning*. Dordrecht: Springer, 2014. P. 107–137.
9. Nikolaenko S., Bulgakova O., Yasinetska I., Zbaravska L., Dukulis I., Shynkaruk, N., & Rucins, A.. Programming of pedagogical technology for formation of professional competence studying special disciplines in agricultural engineering sciences. 22nd International Scientific Conference Engineering for Rural Development, Vol. 22. Jelgava, 2023. P. 667–673. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.22.TF135>
10. Raven J. Recent research supporting a specific-motive based model of competence. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2020. Vol. 9, № 4(33). P. 370–379.
11. Seidel T., Stürmer K. Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*. 2014. Vol. 51, № 4. P. 739–771.

Zbaravska L. Yu.

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Information Technologies, Physical-Mathematical and Safety Disciplines
Higher educational institution «Podillia State University»*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: olzbaravska@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5802-7351*

Suprovych M. P.

*Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department Information Technologies, Physical-Mathematical and Safety Disciplines
Higher educational institution «Podillia State University»*

*Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: kokas2008@ukr.net
ORCID: 0000-0001-6614-8823*

MODERN STRATEGIES AND CONDITIONS THAT INFLUENCE THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF AGRICULTURAL ENGINEERS IN THE PROCESS OF STUDYING SAFETY DISCIPLINES

Abstract

The article considers modern strategies and main factors that determine the formation of professional competence of agricultural engineers in the field of life safety. In the conditions of rapid technological evolution, digitalization of agricultural production and increasing requirements for the safe use of agricultural machinery, the training of specialists requires a systematic, multi-level approach.

It involves the integration of fundamental knowledge, practice-oriented training, digital tools and innovative educational methods aimed at the formation of competencies that are critical for work in the field of safety.

Particular attention is paid to interactive and problem-oriented teaching methods (case methods, discussions, heuristic questions, paraphrases, "semantic echo", "mirror", etc.). Their application in the educational process in the discipline "Occupational Health and Safety" allows you to significantly deepen the assimilation of theoretical material. Such approaches contribute not only to the transfer of knowledge, but also to the development of analytical thinking, the ability to anticipate risks, make decisions in atypical conditions and effectively cooperate in a team – which is an integral part of the professional training of agricultural engineers.

It has been established that the effectiveness of training depends on a number of factors: the conscious motivation of students, which is based on an understanding of the importance of safety in future activities; the availability of modern educational resources; a high level of professional competence of teachers, who are able to implement innovative pedagogical technologies and share practical experience; as well as close cooperation with employers and industry organizations, which provides the opportunity for students to carry out real projects and undergo industrial practices.

The study analysed the effectiveness of the application of modern educational approaches. It was found that the use of active learning methods in combination with digital technologies increases the level of knowledge acquisition by 35–40%, increases learning motivation by 50%, and improves practical skills in forecasting and preventing risks by 30–45% compared to traditional forms of learning.

The conclusion is made about the need to develop a flexible educational system capable of ensuring the formation of sustainable professional competencies of agricultural engineers in the field of life safety. Such a system should take into account modern challenges, labour market demands, and provide training for specialists who are able to analyse risks, make informed decisions, and implement innovative solutions in agricultural engineering.

Key words: professional competence, agricultural engineer, life safety, innovative technologies, interdisciplinary approach.

References

1. Ivanishyn, V. V., & Suprovych, M. P. (2023). *Praktykum z dystsyplin "Osnovy okhorony pratsi", "Okhorona pratsi v haluzi"* [Workshop on disciplines "Fundamentals of labor protection", "Labor protection in the field"]. Kyiv: Kondor [in Ukrainian].
2. Suprovych, M., & Shutyak, O. (2024). *Systemno-strukturnyi pidkhid pry vyvchenni "bezpekovykh" dystsyplin* [System-structural approach to studying "safety" disciplines]. In V. V. Ivanishyn (Ed.), *Suchasna osvita Ukrainy: problemy, dosvid, perspektyvy* [Modern education of Ukraine: problems, experience, perspectives] (pp. 285–294). Riga: Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-422-1-28> [in Ukrainian].
3. Suprovych, M., & Shutyak, O. (2025). *Bezpeka i zdorovia pratsivnykiv: realii ta perspektyvy vprovadzhennia v Ukraini suchasnoi yevropeiskoi stratehii upravlinnia okhoronoiu pratsi* [Safety and health of workers: realities and prospects of implementing the modern European occupational safety management strategy in Ukraine]. In A. M. Ivanovska (Ed.), *Modernizatsiia vyshchoi osvity Ukrainy v konteksti hlobalizatsii* [Modernization of higher education of Ukraine in the context of globalization] (pp. 34–48). Riga: Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-3> [in Ukrainian].
4. Piskunova, L. (2016). Teaching peculiarities of regulatory discipline "Life Safety" to students of EQL "Bachelor" at National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. *Utility of Cities: Series Information Technologies and Engineering*, 120(1), 137–139 [in Ukrainian].
5. Beloev, I., Savytska, I., Bulgakova, O., Yasinetska, I., & Zbaravska, L. (2024). Research of using the system approach to increase professional competence of students in the process of studying natural sciences. *Strategies for Policy in Science and Education*, 32(1), 22–36. <https://doi.org/10.53656/str2024-1-2-res> [in Ukrainian].
6. Blömeke, S., Busse, A., Kaiser, G., König, J. (2016). The relation between content-specific and general teacher knowledge and skills. *Teaching and Teacher Education*, 56, 35–46 [in English].
7. Jenssen, L., Duneckacke, S., Eid, M., Szczesny, M. (2022). From teacher education to practice: Development of early childhood teachers' knowledge and beliefs in mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103699> [in English].
8. Mulder, M., Billett, S., Harteis, C., & Gruber, H. (2014). Conceptions of professional competence. In S. Billett, C. Harteis, & H. Gruber (Eds.), *International Handbook of Research in Professional and Practice-Based Learning* (pp. 107–137). Dordrecht: Springer. [in English].
9. Nikolaenko, S., Bulgakova, O., Yasinetska, I., Zbaravska, L., Dukulis, I., Shynkaruk, N., & Rucins, A. (2023). Programming of pedagogical technology for formation of professional competence studying special disciplines in agricultural engineering sciences. *22nd International Scientific Conference Engineering for Rural Development*, 22, 667–673. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.22.TF135> [in English].
10. Raven, J. (2020). Recent research supporting a specific-motive-based model of competence. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 9(4 [33]), 370–379 [in English].
11. Seidel, T., & Stürmer, K. (2014). Modeling and measuring the structure of professional vision in preservice teachers. *American Educational Research Journal*, 51(4), 739–771 [in English].

Отримано: 01.10.2025
Рекомендовано: 30.10.2025
Опубліковано: 28.11.2025