

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРОІНЖЕНЕРІЇ ДО ФОРМ І МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ МАШИН

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-16>

Сергій ГРУШЕЦЬКИЙ

кандидат технічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: g.sergiy.1969@gmail.com

Анатолій РУДЬ

доктор філософії в галузі технічних наук, професор

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: anatoliyrudj@gmail.com

Микола КОРЧАК

кандидат технічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: nikolaykorchak@gmail.com

Олександр МИСІВ

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: oleksandermisiv@gmail.com

Вступ. Необхідною умовою соціально-економічного розвитку будь-якої країни є інвестиції в освіту її населення. У цьому контексті глобалізація освіти сприяє особистісному та професійному розвитку інженерів, фахівців, які займаються розробкою та впровадженням нових технологій. Тенденції розвитку міжнародної та української національної системи освіти, які визначаються напрямом модернізації, інтеграції та глобалізації, а також формування інноваційної економіки, вимагають змін у професійній освіті для забезпечення дотримання пріоритетних завдань підготовки конкурентоспроможних, креативних, висококваліфікованих фахівців аграрної інженерії, здатних ефективно реалізовуватись у професійному середовищі інженерної сфери праці. Завданнями Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2022-2032 роки є: інтелектуальний, культурний та професійний розвиток особистості, формування якісного людського капіталу та соціальної згуртованості, набуття Україною рівноправного члена Європейського співтовариства, розвиток ефективної інноваційної конкурентоспроможної економіки та забезпечення високого рівня якості життя. Пріоритетами розвитку вищої освіти, що визначають концептуальну модель вищої освіти в Україні, є: автономія та інституційна спроможність вищих навчальних закладів; прозорість і відкритість управління; співпраця та участь учасників освітнього процесу в процесі реформування системи вищої освіти; відповідальність; прагматизм у виборі моделі розвитку; партнерство; неприйняття корупції; академічна доброчесність; академічна свобода; професіоналізм; тісна інтеграція освіти з наукою та економікою; орієнтація на найвищі наукові досягнення; спрямованість на досягнення найвищої якості освіти; орієнтація на поточні та перспективні пріоритети суспільства та національної економіки; збереження кращих надбань національної освіти; захист інтелектуального потенціалу людського роду в усіх регіонах; доступність і рівність, справедливість; спрямованість на всебічний розвиток особистості в житті; інклюзивність; зовнішня відкритість на паритетних засадах; адаптивність; різноманітність; самоорганізація; стійкість [1].

Сучасне сільське господарство неможливо уявити без ефективного використання технічних засобів, що забезпечують механізацію та автоматизацію основних і допоміжних виробничих процесів. У зв'язку з інтенсивним розвитком аграрного сектору, підвищуються вимоги до підготовки висококваліфікованих фахівців агроінженерного профілю, здатних не лише експлуатувати сільськогосподарську техніку, а й здійснювати її технічне обслуговування на належному рівні. Одним із ключових напрямів професійної підготовки майбутніх агроінженерів є формування їхньої компетентності у сфері організації технічного обслуговування машин. Це передбачає не лише оволодіння теоретичними знаннями, але й розвиток практичних навичок з використання ефективних форм і методів технічного сервісу. Системний підхід до навчання у цьому напрямі сприяє підвищенню рівня професійної мобільності, здатності приймати обґрунтовані інженерні рішення, впроваджувати сучасні технології обслуговування техніки.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи проблеми сучасної професійної освіти, можна висвітлити характерні риси та особливості професійно-технічної освіти. Підготовка майбутніх фахівців агротехніки та покращення їх умов впровадження підходу на основі можливостей.

У дослідженнях різних авторів до семантики терміна «агротехніка» входять такі характеристики як класифікаційні ознаки професій: думки, таланти, здібності, знання; спеціальні атрибути Професії, пов'язані з винахідництвом [2]; фахівці з вищою освітою [3]; кваліфіковані робітники Професійно освічений для виконання робіт з технічного обслуговування та ремонту технічного обладнання[3]; фахівці з технічної чи технологічної діяльності, які займаються вдосконаленням механічного обладнання[4]. Агроінженерія, також відома як сільськогосподарська інженерія, є інженерною спеціальністю, що займається проєктуванням, будівництвом та вдосконаленням сільськогосподарської техніки та обладнання [5].

Агроінженери, спеціалісти в цій галузі, працюють над модернізацією старого обладнання, щоб воно ставало ефективнішим і відповідало новим вимогам, обумовленим змінами у агротехнічних прийомах вирощування сільськогосподарських культур. Вони також розробляють рішення для зменшення забруднення на великих фермах і в харчовій промисловості. Деякі з них займаються створенням нових видів біопалива з непродовольчих джерел, таких як водорості або сільськогосподарські відходи на зразок жмиху, соломки і бадилля [6]. Однією з ключових частин системи професійної підготовки майбутніх фахівців агроінженерії є фундаментальна підготовка. Основним її завданням є вдосконалення професійних навичок і всебічний розвиток особистості здобувача вищої освіти. Ця підготовка включає: освоєння науково-дослідницьких методів для вирішення виробничих завдань; розробку раціоналізаторських пропозицій і участь у винахідницькій діяльності; врахування технічного прогресу і зміну потреб, що сприяє руху від усталеної практики до інноваційного підходу в інженерній діяльності; знання технологій і техніки відповідно до своєї спеціальності; володіння різними формами самоосвіти, що потребує ґрунтовних знань у сфері експлуатації машин і обладнання та вміння застосовувати здобуті знання у практичній і професійній діяльності [7]. Проблема формування професійної компетентності фахівців агроінженерного профілю активно досліджується в педагогічній та інженерно-технічній літературі. У наукових працях українських та зарубіжних авторів аналізуються підходи до вдосконалення змісту і форм підготовки майбутніх фахівців в аграрному секторі, зокрема – в контексті технічного обслуговування сільськогосподарських машин. Так, у працях І.А. Зязюна [8], В.Г. Кременя [9] розглядається концептуальний підхід до визначення поняття «професійна компетентність», яка трактується як інтегративна характеристика особистості, що включає знання, уміння, навички, цінності та готовність до продуктивної професійної діяльності. О.М. Співаковський та Т.В. Семенова [10] акцентують увагу на впровадженні компетентнісного підходу в інженерну освіту, який передбачає створення умов для розвитку не лише професійних знань, а й здатностей до самостійного мислення, аналізу виробничих ситуацій, прийняття рішень у нестандартних умовах. Значна кількість праць присвячена організації технічного обслуговування машин. Зокрема, у роботах В.М. Буряка [11], П.П. Кравченка [12], І.М. Лук'яненка [13] розглядаються види, методи і системи технічного обслуговування, вимоги до проведення діагностики, ремонту та профілактики техніки. У контексті професійної освіти дослідники Н.Г. Ничкало [14], С.О. Сисоєва [15], В.В. Рябовол [16] підкреслюють важливість використання активних методів навчання (проєктна діяльність, кейс-методи, моделювання), що сприяють формуванню у студентів здатності до самостійної практичної діяльності.

Сучасні тенденції цифровізації в агроінженерії відображені в роботах М.Ю. Ільченка [17], І.О. Тарасенка [18], які досліджують впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у технічне обслуговування машин, включаючи системи моніторингу, дистанційної діагностики, цифрових моделей.

Загалом аналіз літературних джерел свідчить про актуальність дослідження проблеми підвищення якості підготовки майбутніх агроінженерів шляхом цілеспрямованого формування їхньої компетентності у сфері технічного обслуговування машин.

Разом із тим, залишається відкритим питання про ефективні дидактичні умови та засоби, що дозволяють реалізувати компетентнісний підхід на практиці, забезпечуючи при цьому тісний зв'язок між освітнім процесом і реальними потребами аграрного виробництва. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців агроінженерії є комплексним процесом, що охоплює теоретичну, практичну та дослідницьку підготовку здобувачів вищої освіти. У контексті організації технічного обслуговування машин це передбачає не лише засвоєння базових знань про будову, принципи роботи, зношування та відновлення сільськогосподарської техніки, а й розвиток умінь і навичок щодо планування, проведення й аналізу технічного сервісу. Одним з основних завдань підготовки є ознайомлення здобувачів вищої освіти з різноманітними формами організації технічного обслуговування, серед яких виділяють централізоване, децентралізоване, змішане та індивідуальне обслуговування. Кожна з форм має свої особливості та вимоги до інженерного забезпечення, що потребує гнучкого підходу до навчального процесу. Знання цих форм дозволяє майбутньому агроінженеру адекватно реагувати на потреби конкретного аграрного підприємства. Важливим аспектом є також оволодіння методами технічного обслуговування, серед яких основне місце займають планово-попереджувальне обслуговування, сервісне обслуговування за станом, ремонт після відмови та інші. Сучасна агроінженерна освіта повинна враховувати тенденції автоматизації та цифровізації, що передбачає інтеграцію новітніх технологій у процес обслуговування машин – наприклад,

діагностики на основі датчиків, використання програмного забезпечення для аналізу технічного стану тощо. Ефективному засвоєнню матеріалу сприяє впровадження інтерактивних методів навчання, таких як проєктне навчання, ділові ігри, моделювання виробничих ситуацій, робота в командах, лабораторно-практичні заняття з реальним обладнанням. У процесі такого навчання здобувачі вищої освіти не лише отримують знання, а й формують практичні навички ухвалення інженерних рішень, комунікації в команді, адаптації до виробничих умов. Важливою умовою формування професійної компетентності є поєднання теоретичної підготовки з виробничою практикою, яка має на меті залучення здобувачів вищої освіти до реальних процесів технічного обслуговування. Під час проходження практики майбутні фахівці мають можливість закріпити знання, набути професійного досвіду, навчитися працювати в умовах конкретного господарства. Крім того, значну роль відіграє мотиваційний компонент – формування у здобувачів вищої освіти розуміння важливості якісного технічного обслуговування машин для підвищення ефективності аграрного виробництва, зниження витрат і забезпечення сталого розвитку сільського господарства. Таким чином, формування професійної компетентності майбутніх агроінженерів щодо організації технічного обслуговування машин вимагає системного підходу до змісту, методів і форм навчання. Це забезпечується через оновлення навчальних програм, тісну співпрацю з аграрними підприємствами, використання сучасного навчального обладнання, а також впровадження інноваційних педагогічних технологій. Критеріями ефективності методики формування у майбутніх фахівців агроінженерії до форм і методів організації технічного обслуговування машин є:

- ефективність вивчення дисциплін професійно орієнтованого циклу та інтегрованого курсу «Технічне обслуговування машин і обладнання» як результат успішного застосування отриманих професійно-кваліфікаційних та професійно-особистісних компетентностей на виробництві;
- якість професійної підготовки як ступінь відповідності результатів навчання вимогам державних освітніх стандартів та вимог технічного регулювання на підприємствах роботодавців;
- рівень психологічної комфортності навчання дисциплін професійно орієнтованого циклу та інтегрованого курсу «Технічне обслуговування машин і обладнання» як результат урахування сучасних освітніх та виробничих умов.

Основна мета модернізації освітнього процесу для майбутніх фахівців агроінженерії в контексті методів технічного обслуговування машин полягає у формуванні компетентного спеціаліста, максимально наближеного до вимог сучасної промисловості. Досягнення цієї мети можливе завдяки розробці компетентнісної моделі випускника, яка базується на єдності предметно-функціональної підготовки та особистісних якостей. Така модель передбачає можливість прогнозування професійних дій, адекватне розуміння реальних умов професійної діяльності і включає початкові компетенції, що відображають наявний рівень підготовки та слугують основою для подальшого ефективного навчання. Організація технічного обслуговування машин включає в себе такі етапи: планування термінів проведення обслуговування; підбір виконавців для кожного виду робіт; визначення місця та режиму роботи; підбір необхідного обладнання та встановлення порядку його використання; встановлення методів контролю; розробка заходів для матеріального та морального стимулювання; визначення економічної та адміністративної відповідальності за результати роботи техніки та персоналу. Окрім питань, безпосередньо пов'язаних із технічним обслуговуванням машинно-тракторного парку (МТП), інженерно-технічна служба постійно стикається з проблемами, що стосуються розвитку матеріальної бази, підготовки та підвищення кваліфікації персоналу, дотримання вимог охорони праці, а також створення належних соціально-побутових умов на виробництві. Технологія технічного обслуговування тракторів та інших машин передбачає обов'язкову перевірку стану окремих вузлів, з'єднань і деталей, а також виконання регулювальних або ремонтних робіт. Проте кожна машина має свої індивідуальні особливості, що впливають на швидкість зношування деталей і порушення регулювань, тобто на виникнення поступових відмов. Тому, зупиняючи машини на певний час для технічного обслуговування, можна бути впевненим, що навіть машини однієї марки можуть мати різний технічний стан. Однак відповідно до технології обслуговування їх не розрізняють за ступенем зношення. Різницю можна виявити лише під час обслуговування, коли технічний стан машини визначається за допомогою діагностики (рис. 1, 2).

Отже, головною метою діагностики є встановлення реальної потреби машини в технічному обслуговуванні або ремонті, враховуючи умови експлуатації. Різноманітні ґрунтово-кліматичні, географічні, історичні та соціально-економічні фактори, що впливають на розвиток сільськогосподарського виробництва в різних регіонах України, визначають способи, форми та методи організації технічного обслуговування машинно-тракторного парку.

Основною метою технічного обслуговування та ремонту є підтримка автомобіля в технічно справному стані та у належному зовнішньому вигляді. Це забезпечує надійність, економічність, безпеку руху та екологічну безпеку. (рис. 3).



Рис. 1. Визначення технічного стану машин за допомогою діагностування

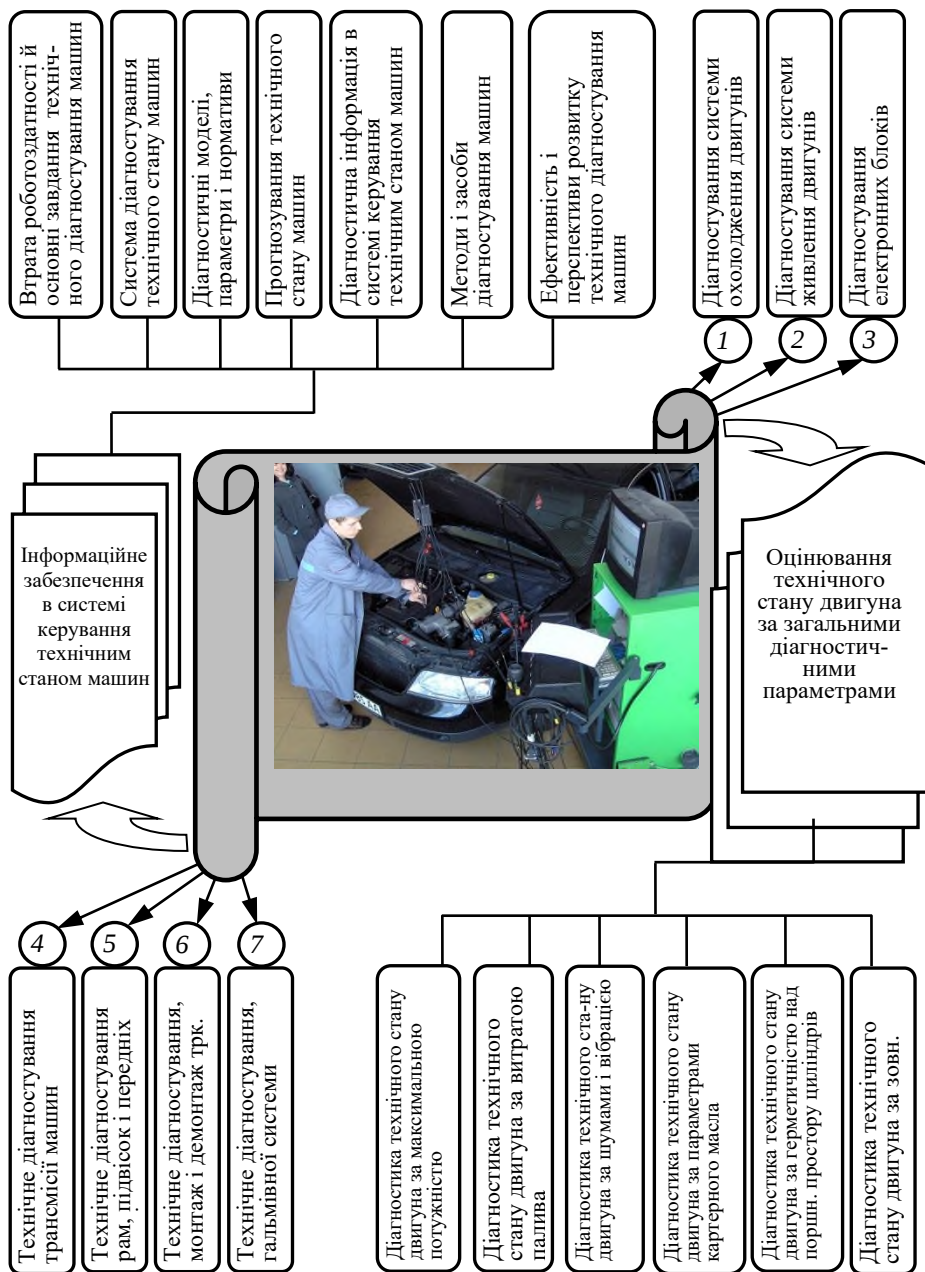


Рис. 2. Схема діагностики машин

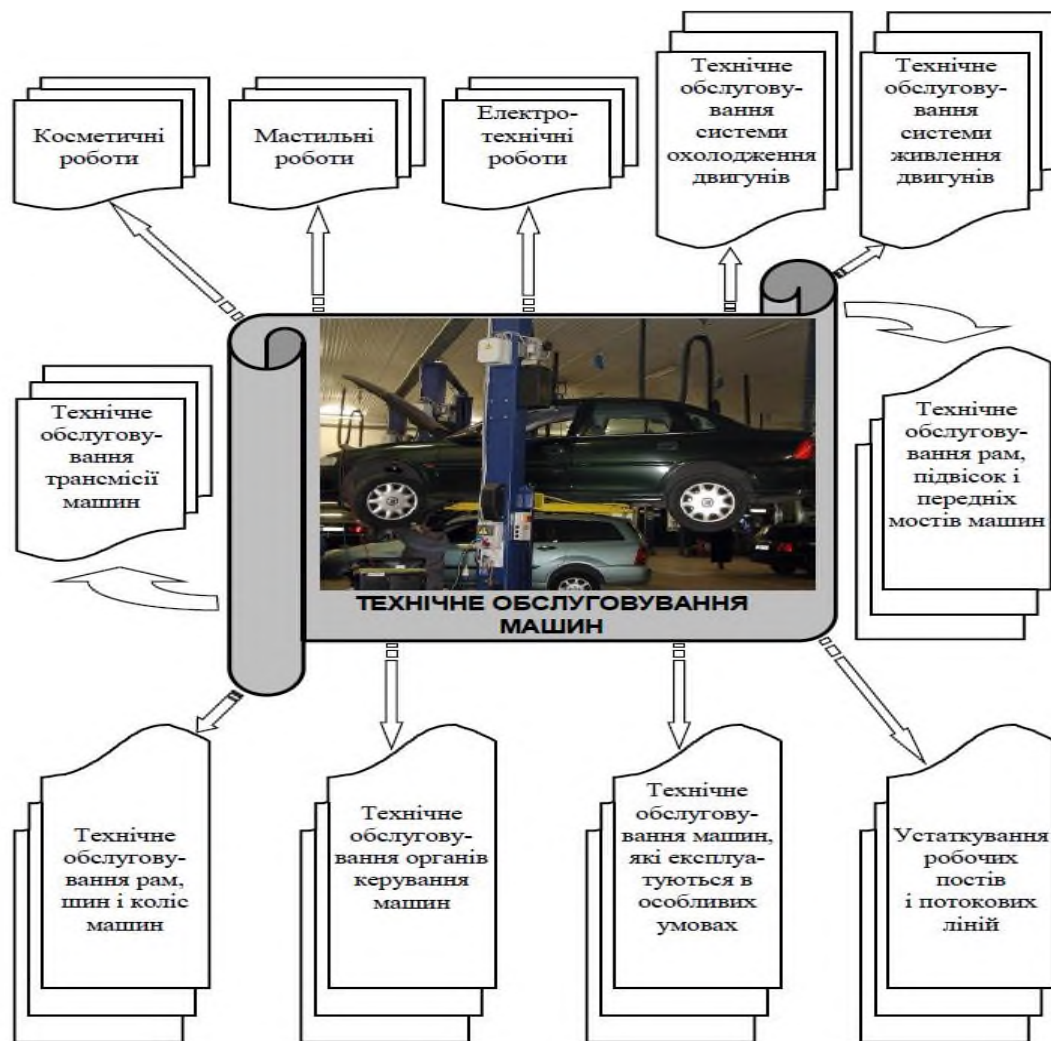


Рис. 3. Схема технічного обслуговування машин

Форма організації технічного обслуговування визначає конкретних виконавців робіт. Існують два основні типи організації: бригадно-індивідуальна та спеціалізована. У випадку бригадно-індивідуальної форми технічне обслуговування здійснюють механізатори (див. рис. 4), а в процесі виконання складних операцій їм надають допомогу бригадир або механік відділу.



Рис. 4. Бригадно-індивідуальна форма організації технічного обслуговування

Спеціалізована форма передбачає створення спеціальної ланки слюсарів-налагоджувальників, оснащеної засобами механізації та необхідними приладами (рис. 5).



Рис. 5. Спеціалізована форма організації технічного обслуговування

Метод організації технічного обслуговування визначає рівень спеціалізації, кооперації та взаємозв'язків не лише між окремими виконавцями, а й між усією інженерною службою господарства та ремонтно-обслуговуючими підприємствами в рамках агропромислових об'єднань. Існують такі методи організації технічного обслуговування: виконання робіт власними силами господарства; залучення ремонтно-обслуговуючих підприємств для виконання робіт силами господарства; а також використання ресурсів і можливостей ремонтних підприємств. Спосіб організації технічного обслуговування визначається вибором та взаємодією засобів і об'єктів обслуговування (див. рис. 6).

Проте, незважаючи на це, кожен випускник навчального закладу повинен оволодіти важливими компетенціями, які включають: знання нових технологій та сучасних засобів технологічного оснащення в автоматизованому машинобудуванні, основи систем автоматизованого проектування та інформаційних технологій; вміння і навички розрахунку та конструювання деталей, механізмів і машин, а також розробки технологічних процесів виготовлення виробів із використанням сучасних методів автоматизованого проектування; здатність працювати з інформацією, інтерпретувати, порівнювати та аналізувати різні виробничі ситуації, а також освоювати складні техніки та технології.



а) централізований – машини переміщують до засобів (стаціонарних пунктів) технічного обслуговування;



б) пересувний – засоби технічного обслуговування (пересувні) переміщують до об'єктів на місця їх роботи;



в) комбінований – використовують обидва варіанти, цей спосіб найбільш поширений

Рис. 6. Способи організації технічного обслуговування

Висновки.

1. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців агроінженерії щодо організації технічного обслуговування машин є важливою складовою їхньої підготовки до професійної діяльності. Цей процес передбачає засвоєння знань про форми й методи обслуговування техніки, розвиток практичних навичок, а також формування відповідального ставлення до ефективного використання машинно-тракторного парку в аграрному виробництві.

2. Аналіз наукової літератури свідчить про необхідність поєднання класичних підходів до технічного сервісу із сучасними тенденціями цифровізації, автоматизації та впровадження інноваційних технологій. Компетентнісний підхід забезпечує цілісне поєднання знань, умінь, навичок і професійних якостей майбутнього фахівця.

3. Найефективнішими у підготовці здобувачів вищої освіти до організації технічного обслуговування машин є такі форми і методи навчання, як проблемно-орієнтоване та проєктне навчання, виробнича практика, використання симуляцій і тренажерів, моделювання виробничих ситуацій, а також активна співпраця з аграрними підприємствами.

4. Однією з ключових умов ефективного формування професійної компетентності є інтеграція теоретичного навчання з практичною діяльністю, що дозволяє здобувачам вищої освіти розуміти реальні умови експлуатації техніки, аналізувати та приймати інженерно обґрунтовані рішення.

5. Подальше вдосконалення підготовки майбутніх агроінженерів потребує оновлення змісту навчальних програм, розробки інноваційних педагогічних технологій, підвищення якості матеріально-технічного забезпечення освітнього процесу та налагодження сталих зв'язків між закладами освіти та аграрними підприємствами.

Таким чином, формування професійної компетентності майбутніх агроінженерів до організації технічного обслуговування машин є стратегічним напрямом удосконалення агроінженерної освіти, що сприяє забезпеченню високої якості аграрного виробництва та сталого розвитку сільського господарства України.

Список використаних джерел:

1. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2022–2032 роки. Київ, 2022. 34 с. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/opublikovano-strategiyu-rozvitku-vishoyi-osviti-v-ukrayini-na-2022-2032-roki> (дата звернення: 07.02.2025).

2. Грушецький С. М., Рудь А. В. Використання досвіду Сполучених Штатів Америки у навчанні здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей в Україні // Проблеми підготовки фахівців-аграріїв у навчальних закладах вищої та професійної освіти: зб. наук. праць IV міжнар. наук.-метод. конф. (02 жовт. 2020 р., ПДАТУ, м. Кам'янець–Подільський). Тернопіль, 2020. С. 46–49. URL: <http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/7742> (дата звернення: 07.02.2025).

3. Грушецький С., Рудь А., Корчак М. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні експлуатації машин і обладнання здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей // Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції: монографія / за заг. ред. В. В. Іванишина. Кам'янець-Подільський: ЗВО «Подільський державний університет»; Херсон: Олді+, 2022. С. 235–242. <https://doi.org/10.32782/978-966-289-635-0-26>

4. Корчак М., Рудь А., Грушецький С. Активізація процесу навчання при викладанні дисципліни «Система технологій в галузі механізації та електрифікації сільського господарства» спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування» // Сучасні тенденції забезпечення якості підготовки фахівців: проблеми та шляхи їх вирішення в умовах глобалізації та євроекономічної інтеграції: монографія / за заг. ред. В. В. Іванишина. Кам'янець-Подільський: ЗВО «Подільський державний університет»; Херсон: Олді+, 2022. С. 365–371. <https://doi.org/10.32782/978-966-289-635-0-41>

5. Грушецький С., Мисів О. Модель, що відповідає державному класифікатору професій за спеціальністю 208 «Агроінженерія» як складова професійної підготовки майбутніх фахівців агроінженерії у закладах освіти // Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти: монографія / за заг. ред. В. В. Іванишина. Кам'янець-Подільський: ЗВО «Подільський державний університет»; Рига, Латвія: Baltija Publishing, 2023. С. 250–257. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-300-2-29>

6. Корчак М., Рудь А., Грушецький С. Особливості підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Магістр» при викладанні дисципліни «Проектування технологічних процесів в рослинництві» спеціальності 208 «Агроінженерія» // Інновації в сучасній освіті: методологія, технологія, дидактичні та виховні аспекти: монографія / за заг. ред. В. В. Іванишина. Кам'янець-Подільський: ЗВО «Подільський державний університет»; Рига, Латвія: Baltija Publishing, 2023. С. 266–275. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-300-2-31>

7. Bulgakova O., Zbaravska L., Hrushetskyi S., Dukulis I. Formation of information-communication competence of the future agricultural engineering specialists at agricultural institutions of higher education // Engineering for Rural Development. 2023. Vol. 24. P. 674–682. <https://doi.org/10.22616/ERDev.2023.24.TF136>

8. Зязюн І. А. Філософія педагогічної дії. Чернівці: Рута, 2008. 278 с.

9. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні: шлях у ХХІ століття. Київ: Грамота, 2003. 448 с.

10. Співаковський О. М., Семенова Т. В. Компетентнісний підхід в інженерній освіті: методологія і практика. Херсон: ХДУ, 2012. 192 с.

11. Буряк В. М. Технічне обслуговування машин у сільському господарстві. Київ: Урожай, 2014. 256 с.

12. Кравченко П. П. Механізація і технічний сервіс в агропромисловому комплексі. Харків: Основа, 2011. 312 с.

13. Лук'яненко І. М. Основи експлуатації машинно-тракторного парку. Київ: Аграрна наука, 2010. 228 с.

14. Ничкало Н. Г. Професійна освіта: пошуки, знахідки, перспективи. Київ: Наук. світ, 2002. 400 с.

15. Сисоєва С. О. Інноваційні педагогічні технології: навчально-методичний посібник. Київ: Освіта, 2010. 176 с.

16. Рябовол В. В. Педагогіка професійної освіти. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 344 с.

17. Льченко М. Ю. Інформаційні технології в агроінженерії. Київ: Політехніка, 2019. 212 с.

18. Тарасенко І. О. Цифрові технології в аграрному виробництві. Харків: Факт, 2020. 198 с.