

40. Dilaver H., Dilaver K. F. Robotics Systems and Artificial Intelligence Applications in Livestock Farming // Journal of Animal Science and Economics. 2024. Т. 3, № 2. p. 63–72. DOI: 10.5281/zenodo.12518170.

41. Bellamy J. E. C. Artificial intelligence in veterinary medicine requires regulation // Canadian Veterinary Journal. 2023. Т. 64, № 10. p. 968–970. PMID: 37780472; PMCID: PMC10506349.

42. Burns A., Wilmer H., Miller R. S., Clark P. E., Taylor J. B. Precision animal husbandry: Using artificial intelligence for camera traps to optimize animal production and management decision support systems // Animal Frontiers. 2024. Т. 14, № 6. p. 68–71. DOI: 10.1093/af/vfae026.

43. Narushin V. G., Volkova N. A., Dzhagaev A. Y., Griffin D. K., Romanov M. N., Zinovieva N. A. Coupling artificial intelligence with proper mathematical algorithms to gain deeper insights into the biology of birds' eggs. Animals. 2025. Т. 15, № 3. p. 292.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ОСНОВНИХ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-8>

Леся ЗБАРАВСЬКА

кандидат педагогічних наук, доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: olzbaravska@gmail.com

Ірина ЯСІНЕЦЬКА

доктор економічних наук, професор

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: kinash.irina@meta.ua

Вступ. Глобальний перехід до інформаційного етапу розвитку значно впливає на соціально-економічні, культурні та освітні аспекти життя в Україні. Проте промисловість і сільське господарство залишаються основними складовими добробуту народу та основою державного розвитку. Застарілі технології в агросфері та нестача висококваліфікованих спеціалістів перешкоджають цим галузям конкурувати з іноземними компаніями. Ситуацію можуть змінити сучасні випускники аграрно-технічних університетів — компетентні фахівці нового покоління, здатні розробляти і впроваджувати інновації, такі як інтегровані агротехнології, 3D-моделювання, комп'ютеризоване моделювання та виробництво деталей і конструкційних матеріалів за допомогою нанотехнологій. Згідно з чинним освітнім законодавством України (Закон «Про вищу освіту», Національна стратегія розвитку освіти до 2025 року), вітчизняна професійна освіта повинна зосереджуватися на формуванні професійної компетентності майбутніх фахівців. Це дозволить їм оперативно реагувати на зміни в професійній діяльності та суспільних процесах, а також забезпечить можливість самостійного здобуття професійних навичок протягом всього життя.

Для ефективної підготовки спеціалістів інженерно-технічних спеціальностей в університетах України необхідно враховувати інноваційний характер сучасних наукових досягнень та освіти, прискорений розвиток технологій і потребу у готовності до змін, а також створити умови для особистісного зростання та безперервного професійного вдосконалення. Формування професійної компетентності у майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей, зокрема під час вивчення науково-природничих дисциплін, відіграє важливу роль у цьому процесі. Основні професійні компетенції охоплюють розвиток мотивації до формування особистісних якостей, освоєння навичок самоосвіти та професійного самовдосконалення при опануванні основних знань і вмінь. Професійна компетентність майбутніх агроінженерів є визначальною для розуміння технічних інновацій і освоєння спеціалізованих компетенцій, що дозволяють ефективно вирішувати проектно-конструкторські, виробничо-технологічні та дослідницькі завдання в їхній професійній діяльності.

Сьогодні науковці активно досліджують формування професійної компетентності майбутніх фахівців у ЗВО в різних аспектах. Теоретико-методологічні основи модернізації вищої освіти України, її входження в європейський простір заклали, Н. М. Бібік, С. У. Гончаренко, Р. С. Гуревич, І. А. Зязюн, А. М. Коломієць, В. В. Краєвський, В. І. Луговий, І. П. Підласий, О. С. Пономарьов, О. Г. Романовський, Т. І. Туркот та ін. Вдосконаленням вищої професійної освіти та розглядом

компетентнісного підходу займалися сучасні вітчизняні та зарубіжні дослідники, зокрема, М. С. Головань, Р. С. Гуревич, О. А. Дубасенюк, О.С. Заблоцька, О.М. Коберник, О.В. Овчарук, О. І. Пометун, Т. В. Рогова, Н. М. Сас, О. А. Федій, та ін.

Проблема вивчення науково-природничих дисциплін у підготовці майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей, зокрема в контексті компетентнісного підходу, є об'єктом досліджень численних вчених. Важливу роль у цьому процесі відіграє Міжнародний центр інженерної освіти UNESCO, який займається вивченням та впровадженням найкращих практик і теоретичних здобутків у сфері інженерної освіти. Це охоплює розробку змісту навчальних дисциплін, методів їх викладання, оцінювання якості навчальних програм для підготовки інженерів, а також визначення професійних компетенцій, якими повинні володіти випускники аграрно-технічних університетів. Водночас, прагматичний підхід багатьох сучасних здобувачів призводить до того, що вони зосереджуються на вивченні дисциплін, безпосередньо пов'язаних з їхньою майбутньою спеціальністю, зменшуючи увагу до інших предметів, які вони вважають менш важливими. Зокрема, це стосується такої науково-природничої дисципліни як фізика. Однак результати теоретичних і експериментальних досліджень показують, що ставлення здобувачів до цієї дисципліни можна суттєво змінити, якщо створити відповідні педагогічні умови. Такі умови можуть сприяти формуванню важливих особистісних якостей, таких як серйозність, відповідальність, цілеспрямованість і дисциплінованість. Вони також здатні позитивно впливати на розвиток мислення, формування світоглядних позицій, моральних переконань, духовності та загальної культури здобувачів, а також покращувати культуру їхніх взаємин і комунікації.

При виборі педагогічних умов для формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей у процесі науково-природничої підготовки було акцентовано увагу на загальних дидактичних принципах організації навчання та важливості мотивації пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти. Ураховувалися специфіка викладання науково-природничих дисциплін для інженерів, а також вимоги до професійної компетентності, які визначають мету, зміст і характер їхньої майбутньої діяльності.

При цьому враховувався вплив прискореного науково-технічного прогресу, а також розвиток нових матеріалів і технологій, що можуть суттєво змінювати зміст і форму підготовки. Для забезпечення високого рівня професійної компетентності було необхідно розробити та реалізувати педагогічні умови, які сприятимуть її формуванню. У цьому контексті розглядалися ключові тенденції не тільки в агроінженерії, але й у суміжних галузях, таких як матеріалознавство, теоретична механіка, термодинаміка, опір матеріалів, а також новітні фізичні явища. Створені умови не лише забезпечують ефективне формування професійної компетентності у здобувачів вищої освіти, а й сприяють їхньому особистісному розвитку, вихованню та підготовці до вирішення професійних завдань у майбутній кар'єрі.

У нашому дослідженні педагогічні умови визначаються як сукупність взаємопов'язаних чинників, методів, засобів і принципів організації освітнього процесу, що забезпечують ефективне формування професійної компетентності у майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей через науково-природничу підготовку та розвиток особистісних якостей, необхідних для їх професійної діяльності. Комплексний підхід до визначення цих умов обумовлений тим, що жоден окремий чинник не є достатнім для досягнення поставленої мети дослідження.

Аналіз основних аспектів удосконалення професійної підготовки фахівців у вищих навчальних закладах, розглянутих у теоретичних дослідженнях вітчизняних і зарубіжних учених (О.М. Коберник, Д. С. МакКелланд, Дж. Равен, Т.В. Рогова, О. Г. Романовський, Р.В. Сущенко, Н. М. Сас та ін.), дав змогу конкретизувати наукові підходи до організації та реалізації науково-природничої підготовки майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей. Зокрема, було виділено такі підходи:

- особистісно зорієнтований (освітній процес спрямований на розвиток особистості технічного фахівця з урахуванням його інтересів і потреб у професії);
- компетентнісний (здатність вирішувати конкретні професійні завдання з використанням засвоєних фізичних знань, а також сформованих умінь і навичок, інтелектуально й особистісно зумовленого досвіду соціально-фахової діяльності);
- системний (забезпечення цілісності, методологічної та логіко-структурної єдності загальної, базової і спеціальної компетентності агроінженера);
- діяльнісний (набуття досвіду самостійного засвоєння та використання фізичних знань, умінь і навичок у практичній навчально-професійній діяльності в ЗВО та під час виробничих практик на аграрних підприємствах).

Отже, основною метою подальшого наукового дослідження стало розроблення специфічних педагогічних умов, які забезпечать інтеграцію різних складових професійної компетентності

майбутніх агроінженерів, зокрема особистісних, мотиваційних, когнітивних і діяльнісних критеріїв, у процесі їх науково-природничої підготовки. Також важливим завданням було створення відповідного навчально-методичного забезпечення для реалізації цих умов в аграрно-технічних вищих навчальних закладах.

Аналіз різних наукових підходів дозволив теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування професійної компетентності у майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей. Першою умовою було визначено проведення інформаційно-просвітницької роботи, яка має сприяти підвищенню мотивації студентів до вивчення курсу фізики та усвідомленню її значущості для підготовки фахівців аграрно-технічної галузі. Мотивація, як основний фактор професійної діяльності, є вирішальною для ефективного навчання та глибокого засвоєння матеріалу.

Другим важливим педагогічним фактором є підготовка викладачів до ефективного застосування теоретико-методичних підходів у процесі формування професійної компетентності під час викладання фізики. Освіта та співпраця в навчанні є основою для розвитку стійких, мирних і демократичних суспільств, що має універсальне значення. Сучасне суспільство вимагає від викладачів не тільки глибоких теоретичних знань, але й високого рівня практичної підготовки, здатності до творчої самореалізації та вміння швидко адаптуватися до змін, а також готувати студентів до таких змін. Фізика, як частина фундаментальних наук, надає викладачам можливість створювати таку систему навчання, яка сприяє розвитку евристичних здібностей студентів. Це дозволяє глибше розуміти основні принципи курсу, зокрема через практичне застосування знань у майбутній професійній діяльності. Важливо з самого початку навчання формувати у студентів інтерес до дисципліни та активність у пізнавальній діяльності. Підхід викладача, що поєднує високий рівень професійної компетентності, педагогічної майстерності та розуміння важливості фізики для розвитку майбутніх агроінженерів, суттєво підвищує зацікавленість студентів у навчанні. Спілкування викладача, його здатність переконувати та демонструвати педагогічний такт відіграють важливу роль у навчальному процесі. Багато студентів обирали свою професію під впливом особистості викладача та його ставлення до них. Отже, фахова компетентність і педагогічна майстерність викладача є ключовими чинниками, які мотивують студентів до глибокого вивчення курсу фізики.

Проблема підвищення професіоналізму викладачів залишається актуальною, оскільки вимоги до педагогічної діяльності постійно змінюються. Здатність викладача відповідати цим новим вимогам тісно пов'язана з його особистими якостями. Впровадження інноваційних технологій у навчальний процес є складним завданням, що вимагає високого рівня професійної майстерності. Викладач, який володіє такими технологіями, здатен виховати студентів, готових до самостійного життя. Освітній процес передбачає постійний творчий пошук і розвиток педагога, його прагнення до творчого розвитку студентів. Однак багато викладачів не готові до змін у взаєминах зі студентами та до творчої спільної діяльності. Тому важливо, щоб викладач створював сприятливий психологічний клімат для навчання та був готовий удосконалювати свої педагогічні навички. Педагог повинен любити свою роботу, дотримуватися етики спілкування, бути культурною та толерантною особистістю, що впливає на навчальний процес. Він самостійно визначає освітні цілі та вибирає методи роботи, стимулюючи студентів до зацікавленості не лише в обраній професії, але й у науці загалом. Як зазначає І. В. Хом'юк, особистісно орієнтований підхід до формування професійної мобільності студентів передбачає створення умов для їх саморозвитку та самовдосконалення, а також застосування диференційованих методів і форм навчання. [9, с. 13].

Основним аспектом педагогічних умов спілкування є високий рівень професійних знань викладача. Володіння дисципліною на достатньому рівні здатне викликати у здобувачів інтерес до предмету, повагу до викладача та його вимог. Для сучасного викладача важливими є не тільки знання, але й комунікативні навички: уміння зберігати спокій, впевненість і витримку в будь-яких ситуаціях. Він повинен бути здатним знаходити оптимальний психоемоційний стан для роботи, входити в аудиторію з позитивним настроєм і доброзичливістю, не використовувати агресивні методи навчання або залякування. Викладач має створювати атмосферу довіри, сприяти розвитку індивідуальних здібностей здобувачів і враховувати їхні характери.

Згідно з М. М. Козяром, надмірна регламентація студентської діяльності, примусове виконання процедур можуть призвести до того, що здобувачі вищої освіти не розуміють мети своїх дій та не усвідомлюють практичну значущість навчання. Це, в свою чергу, веде до відсутності навчальної мотивації та недорозвинених навичок планування своєї діяльності. [3, с. 82]. Не кожна людина може стати хорошим педагогом, тільки той, у кого є схильність до педагогічної праці, бажання вчити і виховувати особистості. Багато якостей формуються в процесі життя і діяльності людини, в досвіді практичної роботи. Крім того, сучасному викладачу необхідно постійно працювати над собою і підвищувати свою педагогічну майстерність, займатися самовихованням тих якостей, які сприяють успіху його роботи. Ця

якість є однією з найважливіших в професії педагога, оскільки передача інформації носить переважно словесний характер. Необхідно вміти висловлювати думку просто і ясно, чітко і лаконічно. Побудова особистісно-орієнтованого навчання передбачає з самого початку створення таких умов, при яких можливо цілеспрямовано розвивати почуття, мислення здобувачів, інтелект.

Проблема підвищення вимог до сучасного викладача науково-природничих дисциплін і розвитку його педагогічної майстерності є особливо актуальною через те, що на технічні спеціальності вступають абітурієнти, які не готові до самостійного життя та мають слабку загальноосвітню підготовку. Багато з них навіть не розуміють, на яких спеціальностях вони навчаються і яку професію обиратимуть в майбутньому. Ключовим для їхнього успішного навчання є усвідомлення того, як теоретичні знання з дисциплін можуть бути застосовані в майбутній професійній діяльності. Вивчення науково-природничих дисциплін сприяє розвитку здатності до самонавчання та саморозвитку, роботи в команді, збору й аналізу інформації з різних джерел, толерантності, навичок міжособистісного спілкування, а також критичності, адаптивності до нових умов, організаційних навичок, креативності, лідерства, відповідальності та ініціативності.

Формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей в умовах реформування вищої освіти неможливе без систематичної самостійної роботи здобувачів під чітким керівництвом викладача. Самостійне навчання і контроль за його виконанням стимулюють розвиток креативного мислення здобувачів, їх здатність до творчого підходу у вирішенні навчальних і професійних завдань. Важливим аспектом є підвищення якості освіти для подальшого успішного розвитку на наступних етапах безперервної професійної підготовки. Сучасна вища освіта трансформує підхід від спеціалізованої підготовки до формування випускників, які здатні самостійно здобувати знання, проявляти творчі здібності та ініціативність.

Якісна професійна освіта сприяє формуванню компетентних фахівців, готових до саморозвитку та самовдосконалення. Для цього викладачі повинні бути висококваліфікованими, знати особливості використання різних форм і методів навчальної роботи, зокрема лекцій, лабораторних та практичних занять, консультацій, самостійної та індивідуальної роботи. Якщо на ранніх етапах розвитку інженерної освіти акцент був на практичному застосуванні досягнень природничих наук, таких як математика, фізика і хімія, то сьогодні ці досягнення використовуються у більш складних формах, зокрема для створення моделей складних технічних об'єктів, де конкретизуються теоретичні матеріали. Для підвищення ефективності професійної підготовки здобувачів, особливо в умовах швидких змін в інформаційному суспільстві, багато університетів впроваджують навчання за принципами інформаційно-діяльнісного засвоєння матеріалу та інтелектуалізації творчої діяльності. Інноваційний підхід до науково-природничої підготовки майбутніх бакалаврів полягає в ознайомленні здобувачів з новітніми технологіями, а також з проблемами, які потребують пошуку нових рішень. Важливо, щоб студентам прищеплювали прагнення до інноваційного мислення, формували відповідні навички та сприяли розвитку стратегічного підходу до вирішення складних завдань. Активне застосування командних форм і методів роботи викладачами є важливим засобом підготовки здобувачів до успішної діяльності в майбутньому, оскільки розвиває необхідні навички співпраці з іншими людьми.

Американські дослідники Джозеф Г. Бойєтт та Джиммі Т. Бойєтт підкреслюють значення організації командної роботи, яка орієнтована на досягнення конкретного результату, і вводять спеціальний термін «команди високої ефективності» для її характеристики. Командна робота особливо корисна при виконанні лабораторних завдань, де викладач має створити сприятливі умови для обговорення студентами мети заняття, можливих способів і засобів досягнення результату, а також виявлення потенційних небезпек та заборонених дій. Він повинен забезпечити безпеку проведення робіт і допомогти студентам досягти оптимального вирішення завдань, сприяючи розвитку їх аналітичних здібностей.

Між дисциплінами професійної підготовки майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей існують взаємозв'язки, які відображаються в дидактичних принципах навчального процесу. «Міжпредметні зв'язки» — це прояви діалектичних взаємозв'язків, що існують у природі і пізнаються наукою. Інтеграція навчальних дисциплін посилює не лише ці зв'язки, але й їх взаємопроникнення. Тому викладачі науково-природничих предметів повинні бути готові впроваджувати ці принципи у процес навчання. Принцип науковості передбачає розгляд питань з філософської точки зору, що неможливо без здійснення міжпредметних зв'язків. Принципи систематичності та послідовності в навчанні реалізуються через правильний порядок подання навчального матеріалу, визначення його складності та наступності у засвоєнні знань, умінь і навичок. Загальна демократизація суспільного життя та розширений доступ до інформації поступово змінюють роль викладача. Водночас, функції пояснення матеріалу студентам та відповіді на їхні запитання підсилюють виховний аспект педагогічної діяльності.

Це проявляється не тільки в розмовах, а й у поведінці викладача, його манері триматися, ставленні до здобувачів та стилі спілкування з ними. Все це сприяє не лише кращому засвоєнню навчального матеріалу, а й особистісному розвитку здобувачів. Взаємодія з викладачами, які формують професійну компетентність майбутніх бакалаврів, є важливою та багатогранною.

З одного боку, спілкування з викладачем збагачує знання здобувачів з науково-природничих дисциплін і розширює розуміння їхнього застосування в сільському господарстві. Це робить лекції, практичні та лабораторні заняття більш цікавими та корисними для здобувачів з точки зору майбутньої професії. З іншого боку, ця взаємодія дозволяє залучити викладачів інших дисциплін до мотивації навчання. На лекціях викладач пояснює, як застосовувані у сільському господарстві матеріали та технології можуть бути використані, звертаючи увагу на те, що більш детально ці властивості розглядаються в курсах хімії та фізики. Отже, реалізація педагогічної умови – *спеціальної підготовки викладачів до впровадження теоретико-методичних принципів формування професійної компетентності* при викладанні науково-природничих дисциплін – має на меті підвищення методичної майстерності викладачів вищої математики, фізики та хімії. Це передбачає проведення спеціалізованих курсів або тематичних семінарів-практикумів, надання методичних рекомендацій та організацію індивідуальних консультацій для педагогів. Третьою педагогічною умовою формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей у процесі науково-природничої підготовки є *розробка та використання прикладних дидактичних матеріалів і методичних інструментів*. Однією з основних задач сучасної вищої освіти є забезпечення підготовки фахівців, які відповідатимуть європейським стандартам якості та зможуть конкурувати на глобальному ринку праці. Один із ефективних способів підготовки конкурентоспроможних майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей полягає у створенні належних ресурсних (навчально-методичних) умов для повноцінного засвоєння необхідних знань, а також для формування практичних умінь і навичок. Це вимагає постійного оновлення навчальних матеріалів, розробки практичних та лабораторних занять, контрольних робіт, тестових завдань, методичних рекомендацій для самостійного навчання, а також підбору ефективних педагогічних засобів, що сприяють формуванню базової професійної компетентності у процесі науково-природничої підготовки. Серед таких засобів можна виокремити семінари-практикуми, проблемно-дослідницькі задачі, аналіз конкретних виробничих ситуацій, мультимедійний супровід лабораторних робіт, елементи дистанційного навчання та адаптацію навчальних дисциплін до практичних завдань спеціальності в промисловості. Крім того, інтеграція сучасних виробничих технологій, таких як 3D-моделювання, комп'ютеризоване технічне моделювання, вимірювання, стендова діагностика та ін., до навчального процесу є важливим аспектом у підготовці майбутніх агроінженерів. Окрім цього, важливою є організація нових форм контролю та акцент на особистісно орієнтований підхід у навчанні, що дозволяє студентам проявляти індивідуальність, розвивати критичне мислення та ініціативу, а також сприяє їх професійному зростанню. Завдяки такому підходу підвищується зацікавленість здобувачів до науково-природничих дисциплін, що позитивно впливає на їх успішність та усвідомлення значення фундаментальної освіти. Розроблені навчально-методичні матеріали допомагають сформулювати професійну компетентність і підвищити розуміння важливості отримання якісної освіти для успішної кар'єри на конкурентному ринку праці. Для майбутнього бакалавра є важливим отримати міцну фундаментальну освіту, оскільки без належних знань і компетентності після університету йому може бути важко знайти роботу за спеціальністю. Тому методичні матеріали повинні сприяти навчанню культури ділового спілкування, принципам командної діяльності, що є необхідним в будь-якій сучасній професії. Усі фактори, відображені в сформульованих педагогічних умовах, що впливають на зміну рівня сформованості професійної компетентності у здобувачів упродовж навчання, потребують подальшого теоретичного моделювання їх реалізації в педагогічному процесі науково-природничої підготовки. У вищій освіті для визначення сутності та змісту поняття професійної компетентності бакалавра інженерно-технічних спеціальностей, а також для процесу її формування застосовуються різноманітні методологічні підходи. Правильний вибір найбільш підходящого підходу для конкретних умов є важливим і відповідальним завданням. Це особливо актуально для підготовки бакалаврів-агроінженерів, адже ця спеціальність є основною галуззю суспільного виробництва і водночас стимулює науково-технічний прогрес.

Дослідниця І. В. Хавіна в роботі щодо формування професійних компетенцій у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін використала такі методологічні підходи: *компетентнісний; діяльнісний; особистісно-орієнтований* [8, с. 120]. Забезпечити організаційну комплексність і ефективність всього процесу формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей у вивченні курсу фізики, на нашу думку, має застосування *компетентнісного, системного, діяльнісного, особистісно зорієнтованого підходів*.

Компетентнісний підхід доповнює традиційну технічну освіту, яка базується на знаннях, вміннях і навичках, але не замінює її. Компетентнісний підхід полягає в поступовій зміні домінуючої освітньої парадигми, яка акцентує увагу на трансляції знань і формуванні навичок, на створення умов для здобуття

комплексу компетенцій, що забезпечують здатність випускника адаптуватися та функціонувати в сучасному соціально-політичному, економічному та інформаційному середовищі. Такий підхід орієнтований на результат і розглядається вченими як система цілей і принципів організації навчального процесу, спрямована на навчання, самовизначення, самоактуалізацію та розвиток індивідуальності. Основною ідеєю цього підходу є те, що головним результатом освіти є не лише набуті знання, вміння і навички, а й здатність особистості до ефективної та продуктивної діяльності в різноманітних професійних ситуаціях. Метою є забезпечення якості освіти, а результатом – сформовані компетентності та компетенції. Основною ідеєю *діяльнісного підходу* є те, що здобувачі вищої освіти отримують нові знання не в готовому вигляді, а самостійно здобувають їх у процесі навчальної діяльності, вирішуючи поставлені завдання. Цей підхід дозволяє визначити оптимальні умови для розвитку особистості через активну діяльність. Важливою умовою формування і розвитку особистості є послідовне подання навчального матеріалу при вивченні природничо-наукових дисциплін, а також опис і пояснення різних явищ через призму діяльності, моделювання процесів та використання різних джерел інформації. Орієнтація освітнього процесу на глибоке розуміння сутності матеріалу тісно пов'язана з *системним підходом* до викладу. Це сприяє активізації асоціативного мислення здобувачів і включенню їх у навчальну діяльність. Як результат, відкривається можливість для розвитку творчого потенціалу кожного студента, що стимулює бажання глибше освоювати навчальний матеріал. Таке розуміння також сприяє розвитку логічного мислення, дисциплінує, підвищує культуру навчання та його продуктивність. Застосування системного підходу до формування професійної компетентності бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей в організації навчально-виховного процесу сприяє забезпеченню цілісності та єдності базових, загальних і спеціальних компетенцій. Цей підхід, при його практичній орієнтації, активізує асоціативне мислення здобувачів і допомагає формувати їхнє творче, креативне мислення. Це, у свою чергу, не лише підвищує якість освіти, а й підвищує їх конкурентоспроможність на ринку праці. Системний підхід, а також єдність логіко-методологічних і дидактичних принципів, сприяють розвитку у здобувачів розуміння об'єктивної логіки людської діяльності і бажання застосовувати ці принципи у своїй майбутній професійній діяльності. Активним мотиваційним фактором, що стимулює пізнавальну активність майбутніх бакалаврів у процесі природничо-наукової підготовки, є *особистісно зорієнтований підхід*. В роботі О.А. Дубасенюк, О. В. Вознюк наголошується: «особистісно-орієнтований, суб'єкт-суб'єктний підхід передбачає, з одного боку, орієнтацію освітнього процесу на загальну мету – розвиток особистості, а з іншого, шлях реалізації цієї мети – суб'єкт-суб'єктна взаємодія всіх учасників навчально-виховного процесу» [1, с. 12].

Методологічною основою створеної моделі є загальнодидактичні принципи: *доступність і наочність, науковість і систематичність, єдність теорії і практики, модульність і фундаментальність*. Реалізація кожного з зазначених принципів доцільна на всіх етапах науково-природничої підготовки майбутніх бакалаврів з агроінженерів. *Принцип наочності* в навчанні базується на спостереженні та вимірюванні різних видів діяльності, зокрема експериментальних досліджень у хімії та фізиці. У процесі навчання використовуються схеми, малюнки, графіки для покращення сприйняття інформації.

Принцип наочності в курсі фізики полягає в використанні візуальних, практичних та демонстраційних методів для кращого засвоєння матеріалу студентами. Це допомагає зробити абстрактні фізичні концепції більш доступними та зрозумілими через візуальні образи, демонстрації, моделі, а також за допомогою фізичних експериментів.

Основні способи використання принципу наочності в курсі фізики:

1. Демонстраційні експерименти: Викладачі можуть проводити експерименти, що наочно показують закони фізики. Наприклад, демонстрація законів Ньютона за допомогою різних моделей руху (розкладання сили на зубах борони (рис. 1), ножі плуга (рис. 2), на лемеші, на різних механічних регуляторах, кронштейнах і т.п.) або вивчення принципу збереження енергії за допомогою механічних систем.

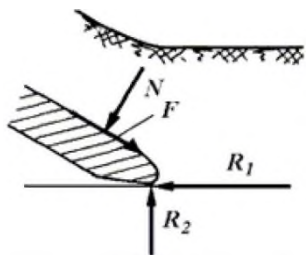


Рис. 1. Розкладання сили опору на ґрунту на зубі борони

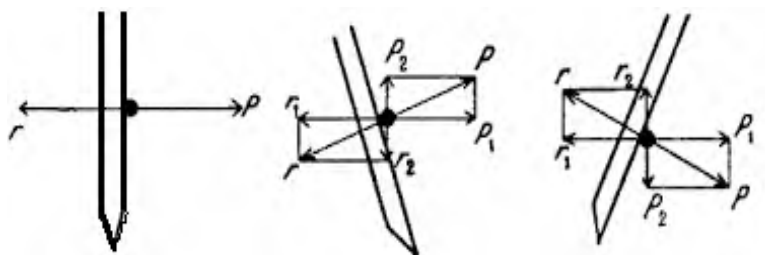


Рис. 2. Розкладання сили опору на ножі плуга

2. Візуалізація явищ: Наприклад, графіки, діаграми, ілюстрації, які пояснюють складні фізичні процеси. Вагомим засобом підвищення інтересу студентів до вивчення фізики є використання мультимедіа-візуалізації презентаційного характеру в комплексі з наочною візуалізацією розрахунків та моделювання фізичних явищ і законів, що розглядаються, за допомогою COMSOL Multiphysics, MATLAB, Ansys Fluent, SolidWorks Simulation та інші веб-ресурси. При проведенні теоретичних занять з фізики з метою підвищення мотивації та збудження інтересу студентів доцільна демонстрація з ілюстрацією прояву законів та явищ фізики у сільськогосподарській техніці (рис. 3).

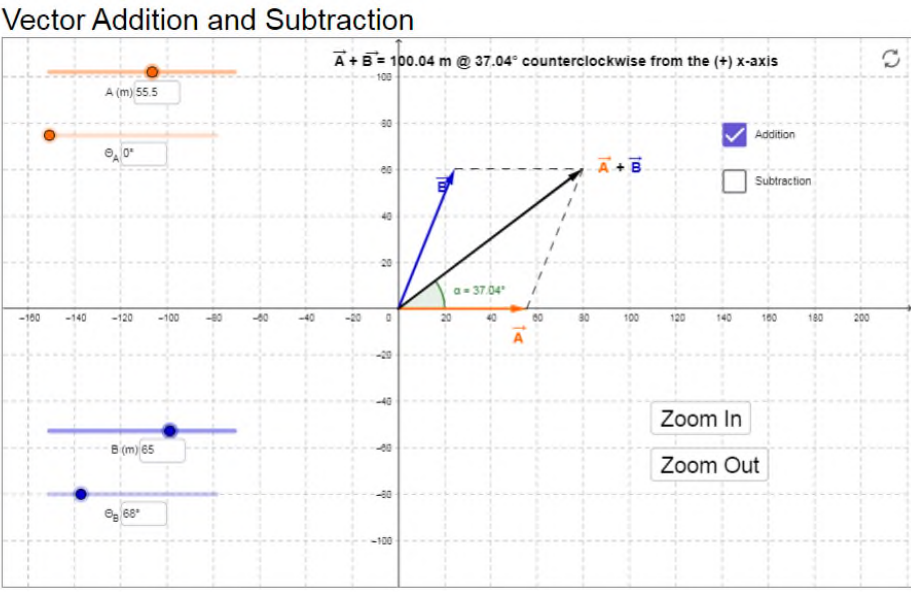


Рис. 3. Комп'ютерне моделювання фізичних явищ та законів

3. Моделювання та макети: Використання макетів або моделей, які дозволяють досліджувати фізичні системи в зручному масштабі. Це можуть бути моделі електричних схем, механічних пристроїв, моделі руху сільськогосподарських пристроїв чи механізмів (рис. 4).

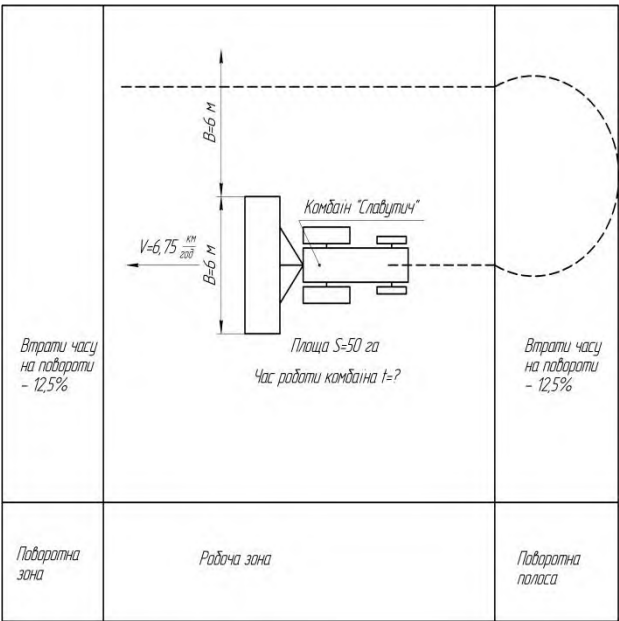


Рис. 4. Модель руху комбайна для визначення часу на виконання роботи

4. Інтерактивні технології: Використання сучасних мультимедійних засобів та програмного забезпечення для вивчення фізичних явищ. Наприклад, віртуальні лабораторії, інтерактивні дошки або додатки для мобільних пристроїв, що дозволяють проводити експерименти в умовах, наближених до реальних.

Ось ілюстрація, що демонструє лабораторні експерименти з фізики у віртуальній лабораторії додатку Labster (рис. 5).

5. Практичні завдання та досліді: Створення лабораторних робіт, де студенти можуть самостійно спостерігати за явищами фізики. Наприклад, вимірювання швидкості тіл, дослідження сил, вивчення механічних властивостей матеріалів (рис. 6).



Рис. 5. Віртуальна фізична лабораторія додатку Labster



Рис. 6. Визначення коефіцієнта тертя на межі ґрунт-метал

6. Конкретні приклади з життя: Використання реальних життєвих ситуацій для пояснення теоретичних понять. Це можуть бути приклади з інженерії, що дозволяють студентам побачити зв'язок між фізикою і їхньою майбутньою професійною діяльністю (рис.7).

Принцип наочності сприяє більш ефективному розумінню теоретичного матеріалу і розвитку практичних навичок у студентів, допомагає підвищити інтерес до предмета і формує глибоке розуміння фізичних законів та явищ.

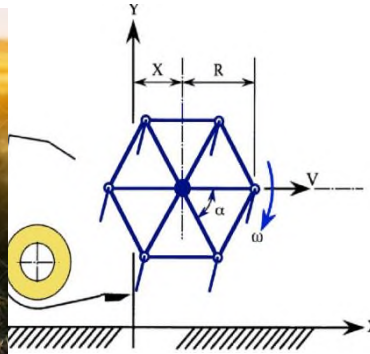


Рис. 7. Моделювання професійно спрямованої ситуації на прикладі лабораторної роботи «Перевірка основного закону обертового руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека»

Принцип доступності передбачає поступове ускладнення завдань з урахуванням індивідуальних особливостей здобувачів, перехід від простих до складніших тем, від знайомого до нового. Це вимагає врахування можливостей і схильностей здобувачів. *Принципи науковості та систематичності* означають, що зміст дисциплін має бути орієнтований на сучасні наукові досягнення, пов'язаний із реальним життям і включати практичні форми навчання, такі як розв'язання задач, виконання лабораторних робіт та індивідуальних завдань.

Одним із шляхів поєднання теорії і практики є політехнічна освіта, особливо у галузях загальної фізики, вищої математики та хімії. Принцип зв'язку теорії з практикою сприяє набуттю глибоких наукових знань, оскільки дозволяє показати, як наука розвивалася, відповідаючи на практичні потреби людства. Розвиток продуктивних сил завжди був рушійною силою науково-технічного прогресу. Сучасні наукові теорії сприяють вдосконаленню технологій, техніки та економіки виробництва. У процесі вивчення науково-природничих дисциплін цей принцип дозволяє показати етапи розвитку науки, коли теоретичні ідеї випереджають практичні досягнення, що стимулює глибоке зацікавлення здобувачів і сприяє ефективному навчанню. Він також передбачає розвиток у майбутніх бакалаврів здатності застосовувати наукові знання для вирішення важливих практичних завдань, а також розвиток їхніх конструкторських та винахідницьких здібностей, що готує їх до майбутньої професії агроінженера.

Принцип *фундаментальності* зумовлений швидким зростанням потоку науково-технічної інформації, а також постійно змінюваними вимогами до професійної підготовки фахівців з боку роботодавців. Цей принцип передбачає інтеграцію знань з природничих наук, встановлення наступності та міжпредметних зв'язків, а також розвиток універсальних основних знань і навичок. Важливим є

формування здатності логічно мислити, розуміти та ефективно використовувати нову інформацію, що постійно з'являється, протягом усього життя. Отже, в рамках теоретичного моделювання процесу реалізації запропонованих педагогічних умов для забезпечення ефективного формування базової професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей були конкретизовані науково-організаційні основи, такі як особистісна орієнтація, вмотивованість, практична спрямованість, єдність вимог, стимулювання самоосвітньої активності тощо. Це включає в себе втілення особистісно орієнтованого, компетентнісного, діяльнісного та системного підходів, а також принципів наочності, доступності, науковості, зв'язку теорії та практики. В результаті систематизовано основні методи, форми і засоби освітнього процесу, такі як традиційні методи, лекційні й практичні заняття, методичні семінари, індивідуальне консультування, фахові задачі, кейсові та тестові завдання. Також проведено аналіз наявного науково-методичного забезпечення, включаючи підручники, посібники, методичні рекомендації та матеріали для самостійного навчання з дисциплін фундаментального циклу.

Таким чином, узагальнюючи результати теоретичного моделювання процесу забезпечення педагогічних умов для формування професійної компетентності, виділяються основні складові моделі:

- Концептуальний рівень – включає методологічні підходи (особистісно орієнтований, компетентнісний, діяльнісний, системний) і принципи організації навчального процесу, що сприяють забезпеченню педагогічних умов для формування компетентності.

- Інструментальний рівень – відображає методи, форми і засоби навчання та моніторингу освітніх досягнень із дисциплін науково-природничого циклу, а також психолого-педагогічну діагностику результатів формування професійної компетентності.

- Змістовий рівень – включає тематичний зміст навчальних дисциплін і визначає необхідні досягнення здобувачів у вигляді знань, умінь і навичок із математики, фізики та хімії, а також компоненти базової професійної компетентності (особистісний, мотиваційний, когнітивний, діяльнісний).

Оскільки науково-природнича підготовка становить цілісний етап професійної освіти фахівця в ЗВО, запропонована модель реалізації педагогічних умов формування базової професійної компетентності майбутніх агроінженерів також передбачає взаємозалежність і симультанність їх забезпечення в педагогічному процесі, що сприятиме єдності, збалансованості та синхронності цілеспрямованого впливу на досліджуваний феномен.

Для ефективного розвитку сільськогосподарських підприємств необхідні кваліфіковані та добре підготовлені фахівці, які здатні застосовувати свої знання в професійній діяльності будь-якого агропідприємства. Для цього потрібно значно змінити освітню парадигму, зокрема з метою підвищення якості освіти та приведення її до міжнародних стандартів. Впроваджені педагогічні умови, на нашу думку, позитивно впливатимуть не тільки на формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів, але й на розвиток їх світоглядних позицій, моральних переконань, стилю мислення, а також сприятимуть розвитку духовності, загальної культури та навичок міжособистісного спілкування.

Для досягнення високих освітніх результатів та підготовки конкурентоспроможних бакалаврів агроінженерії, необхідно орієнтувати навчальний процес на самовдосконалення здобувачів, розвиток їх цілеспрямованості, засвоєння глибоких знань у технічних дисциплінах, а також формування практичних навичок вирішення математичних, фізичних і хімічних завдань, які знадобляться у майбутній професійній діяльності. Це, у свою чергу, залежить від правильного підбору та використання ефективних засобів навчання (методів, форм, інструментів та педагогічних технологій) в процесі формування базової професійної компетентності майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей.

Навчальний процес науково-природничої підготовки стає ефективним при використанні *інноваційних педагогічних технологій*. Немає єдиного погляду щодо визначення сутності терміну «педагогічна технологія», який дедалі частіше використовують у практиці освіти, але кожен із них має право на існування, бо охоплює різні сторони навчального процесу. Втілення сучасних педагогічних технологій, які базуються на основі діяльнісного підходу і набули поширення в практиці вищої освіти, такі: модульно-рейтингові, інтерактивні, ігрові, тренінгові, інформаційно-комунікаційні, діалогові технології, технологія особистісно-орієнтованого навчання, проєктного навчання, а також технологія портфоліо.

Сучасні вітчизняні науковці трактують інновацію в освіті як процес створення, впровадження і використання нових засобів для вирішення педагогічних завдань, які раніше вирішувалися іншими способами. Інновація також розглядається як результат творчого пошуку нестандартних рішень різноманітних освітніх проблем, а також як значущі і системні нововведення, які виникають завдяки ініціативам і нововведенням, що сприяють еволюції освіти та позитивно впливають на її розвиток.

Чітка практична спрямованість професійної діяльності бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей вимагає комплексного використання активних методів навчання в процесі їх підготовки. Серед таких методів — ігрове проєктування, аналіз складних ситуацій, що можуть виникати у реальному виробничому середовищі, а також продумані практичні заняття і лабораторні роботи зі спеціальних дисциплін. Участь здобувачів у таких заняттях допомагає не лише ефективно засвоювати теоретичний матеріал, але й отримувати практичні навички. Активні методи навчання є способом взаємодії студента та викладача, що стимулює активізацію мислення та практичної діяльності здобувачів, підвищує їхню самостійність у засвоєнні матеріалу та сприяє підвищенню ефективності навчального процесу. Використання активних методів навчання зазвичай протиставляється традиційному підходу, де домінують репродуктивні методи, а здобувачі вищої освіти є пасивними, орієнтуючись більше на сприймання, запам'ятовування та відтворення матеріалу.

Ще однією важливою умовою для стимулювання інтересу здобувачів до навчання є регулярне використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі, а також залучення здобувачів до створення комп'ютерних моделей різноманітних процесів, явищ чи об'єктів. Це передбачає, що здобувачі вищої освіти повинні мати глибоке розуміння суті процесів, які вони моделюють. Д.А.Покришень зазначає, що в рамках інформатизації освіти роль інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) змінюється: вони переходять від статусу предмета до засобу навчання та професійної діяльності, стаючи інструментом для надання широкого спектру інформаційних послуг, що сприяють якості професійного розвитку і особистого життя.

Важливою частиною підготовки майбутніх інженерів є не тільки розвиток комп'ютерної грамотності, але й навчання застосовувати сучасні інформаційні технології в повсякденному житті та професійній і науковій діяльності. [6, с. 10]. Цей підхід активно сприяє розвитку творчого потенціалу студента і дає можливість зробити висновок про його високу ефективність та доцільність широкого використання при викладанні природничих і професійно орієнтованих дисциплін. З появою сучасних комп'ютерів, які поєднують високу продуктивність, розширені можливості для подачі інформації та простоту у використанні, виникла реальна можливість і потреба в масовому застосуванні комп'ютерних технологій для досягнення ефективних результатів у навчальному процесі [6, с. 169].

У сфері освіти одним із активних методів навчання здобувачів, який застосовується в рамках проєктного підходу для самопрезентації досягнень, є технологія портфоліо. Робота над портфоліо сприяє розвитку рефлексії, а також мотивує здобувачів до досягнення високих результатів у навчанні. Ми пропонуємо студентам почати створювати своє портфоліо з першого курсу і фіксувати в ньому всі досягнення з усіх дисциплін протягом всього періоду навчання в університеті. Портфоліо містить основні відомості про студента, анотації результатів проєктної діяльності, курсових і контрольних робіт, іспитів, а також інформацію про участь у конкурсах та олімпіадах. Портфоліо служить для упорядкованого представлення досягнень студента потенційним роботодавцям, дає можливість зберігати та систематизувати інформацію про його успіхи, розвиток навичок і компетенцій. Воно також може бути основою для складання резюме, підкреслюючи конкурентні переваги студента порівняно з іншими кандидатами через демонстрацію результатів.

Для того, щоб залучити здобувачів до вивчення природничо-наукових дисциплін на першому курсі та забезпечити їхню підготовку до професійної діяльності на високому рівні, потрібно організувати навчальний процес таким чином, щоб сприяти формуванню потреби в професійному розвитку. Здобувачі вищої освіти мають з самого початку зрозуміти важливість цих дисциплін та здобути основні знання, які будуть необхідні для їх майбутньої професії. При викладанні фізики, як однієї з дисциплін науково-природничої підготовки, важливо акцентувати увагу на тому, що знання фізики, фізичних процесів і закономірностей є основою багатьох сучасних технологій, що визначає напрямок пошуків фахівців у розробці нових, високоефективних виробничих технологій. Для більшості здобувачів вивчення фізики є складним процесом через різні об'єктивні причини. Однак основні концепції цієї науки є необхідними для кожного спеціаліста, аби успішно працювати у виробничій сфері, сприяти розвитку агроінженерії та удосконаленню техніки і технологій. Сучасні педагогічні технології в навчанні фізики дозволяють підвищити рівень професійної компетентності здобувачів, що потребує від викладачів творчого підходу та постійного вдосконалення їхньої педагогічної майстерності. Погоджуємося з думкою О.Ф.Мельник, що «загальна та фундаментальна підготовка повинна бути спрямована на конкретну професійну підготовку молоді, адже лише в цьому випадку вона матиме реальне значення. У професійних навчальних закладах викладання природничих дисциплін має бути орієнтоване не лише на вивчення фізики, хімії чи екології, а на конкретну спеціальність, тобто природничі науки повинні мати чітке професійне спрямування» [4, с. 146].

У статті «Сучасна парадигма в контексті підготовки інженерів через інноваційні педагогічні технології» В. М. Олексенко зазначає, що «розвиток інноваційних педагогічних технологій в Україні та Європі відбувається в контексті глобальних освітніх тенденцій, до яких належать:

- значущість освіти для суспільства і людини з орієнтацією на активне освоєння нею способів пізнавальної діяльності;
- масовий характер освіти, її неперервність та спрямованість на навчання впродовж усього трудового життя;
- адаптація педагогічного процесу до потреб і запитів особистості, забезпечення можливостей її саморозкриття та саморозвитку» [5, с. 110].

Проблемний підхід у викладанні фізики є специфічною формою навчальної діяльності, спрямованою на активізацію пізнавальної діяльності здобувачів. Досліджуючи методи інтенсифікації навчання та засвоєння логіко-інформаційного матеріалу студентами, визначено, що коли завдання мають проблемний характер, структура засвоєння навчального матеріалу змінюється. Це включає кілька етапів: спочатку студент сприймає матеріал і проводить його попередній аналіз; потім розробляє інструментальну гіпотезу для вирішення проблеми; після цього перевіряє гіпотезу та коригує її; далі відбувається узагальнення способу дії, а в кінці здобувачі вищої освіти переносять цей узагальнений спосіб на інші, схожі проблеми [10].

Інтерактивні методи навчання сприяють більшій активності здобувачів у порівнянні з традиційними підходами. Заняття з фізики мають не лише інформувати, а й зацікавлювати здобувачів, впливати на їхнє сприйняття і емоції.

О.А. Федій зазначає, що «в інтерактивному навчанні змінюється роль викладача та здобувачів. Викладач стає організатором та лідером групи, де обидві сторони – і студент, і викладач – є рівноправними учасниками навчання. Вони розуміють свої дії, рефлексують над тим, що знають і вміють. Викладач, залучаючи здобувачів до активних обговорень та взаємодії, стимулює їхній процес мислення. Здобувачі вищої освіти стають незалежними учасниками навчання, маючи свою власну, визнану іншими, точку зору». [7, с. 296].

Серед методів активізації пізнавальної активності здобувачів набули поширення такі: мозковий штурм, мультимедійні технології, віртуальні лабораторні роботи. Мультимедійні презентації сьогодні – одне з популярних понять сучасної інформатики, з яким пов'язаний розвиток широкого спектра конкретних технологій і відповідних секторів комп'ютерного ринку. Читання лекцій викладачі науково-природничих дисциплін проводить із використанням мультимедійних презентацій і демонстраційного навчального експерименту [2].

Основною метою курсу фізики є розвиток у здобувачів розуміння фізичних концепцій та уявлень про механізми фізичних процесів і явищ. Лабораторні роботи з фізики можуть бути ефективними для досягнення цієї мети лише тоді, коли студент чітко розуміє фізичну сутність використовуваних методів і процеси, що відбуваються під час вимірювань. Окрім традиційної мети формування фізико-математичних знань для вирішення технічних задач, курс «Фізика» також спрямований на розвиток здатності орієнтуватися в інформаційному полі наукової та технічної інформації та ефективно її обробляти, що є важливим для подальшого професійного зростання.

Головним завданням лабораторного практикуму з фізики у системі підготовки майбутніх агроінженерів є формування узагальнених експериментальних умінь у претендентів на вищу освіту. При виконанні лабораторних робіт з курсу фізики в процесі підготовки фахівців, на нашу думку, бажано максимально використовувати фізичні явища та процеси, покладені в основу роботи сільськогосподарської техніки. Такий підхід значно підвищує інтерес претендентів вищої освіти до вивчення фізики, сприяє глибшому розумінню фізичних процесів, що відбуваються в пристроях і вузлах сільськогосподарської техніки. Розуміння фізичних засад роботи окремих вузлів сільськогосподарської техніки на основі фундаментальної науки підвищує рівень професійної підготовки здобувачів вищої освіти.

Ми визначили перелік лабораторних робіт, наведений у таблиці 1., зміст яких традиційний, тобто відповідає діючій навчальній програмі з фізики для претендентів на вищу освіту агроінженерних спеціальностей [11].

Таблиця 1

Список традиційних лабораторних робіт з фізики для студентів агроінженерних спеціальностей

Розділ 1: Механіка.
1. Вивчення законів рівноприскореного руху та другого закону Ньютона на машині Атвуда
2. Визначення модуля Юнга стрижня методом прогину
3. Визначення коефіцієнта внутрішнього тертя методом Стокса
4. Перевірка основного закону обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека
5. Визначення моменту інерції методом трифілярного підвісу

Підвищення професійної спрямованості лабораторного практикуму з фізики для здобувачів із вищої освіти інженерних спеціальностей ми реалізували завдяки наступним взаємодоповнювальним способам:

1. розробкою системи питань професійного характеру до традиційних лабораторних робіт загальноосвітнього значення (табл. 2);

2. постановкою лабораторних робіт на традиційному устаткуванні, виконання яких сприяє кращому розумінню фундаментальних понять та законів з фізики, необхідні оволодіння загальнотехнічними дисциплінами (рис.8.);

3. постановка лабораторних робіт на устаткуванні, що включає вузли та блоки сільськогосподарської техніки (рис.9).

Для всіх лабораторних робіт, які наведені в таблиці 1., ми розробили систему контрольних питань професійного характеру. Ці контрольні питання студенти отримують із завданнями до виконання лабораторних робіт, а при захисті отриманих результатів роботи за ними проводиться співбесіда. Наприклад, питаннями професійного характеру до лабораторних робіт з розділу 1. Механіка може бути:

Таблиця 2

Питання професійного характеру до лабораторних робіт розділу 1. Механіка

Лабораторна робота «Вивчення законів рівноприскореного руху та другого закону Ньютона на машині Атвуда»
1. У яких с.-г. машин і механізмів спостерігається падіння вантажу з різної висоти? 2. Назвіть приклади механізмів, які здійснюють рівноприскорений рух. 3. Які аспекти руху машини Атвуда можуть аналогічні з рухом об'єктів у с.-г.?
Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга стрижня методом прогину»
1. Як враховується модуль пружності стрижня у різних деталях с.-г. техніки (ресорах, балках)? 2. Які види деформацій тіла (деталі) використовуються у с.-г. процеси? 3. Поясніть принцип роботи (дії) ресори у транспортному засобі.
Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга стрижня методом прогину»
1. Як враховується модуль пружності стрижня у різних деталях с.-г. техніки (ресорах, балках)? 2. Які види деформацій тіла (деталі) використовуються у с.-г. процеси? 3. Поясніть принцип роботи (дії) ресори у транспортному засобі.
Лабораторна робота «Перевірка основного закону обертового руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека»
1. Як визначити швидкість обертання шківів і швидкість переміщення пояса в плоско пасової та клинопасової передачі? 2. Як визначити кутову швидкість обертання ріжучого барабана? 3. Яка величина моменту інерції впливає на поведінку сільськогосподарських машин при обертовому русі, і які фактори можуть його змінювати?
Лабораторна робота «Визначення моменту інерції методом трифілярного підвісу»
1. Як враховуються моменти інерції деталей, що обертаються, машин і механізмів (валу коробки, колінчастого валу тощо)? 2. Для чого при виготовленні колінчастого валу виконують його балансування? 3. Як зміни в масі або геометрії сільськогосподарського обладнання можуть вплинути на момент інерції і, отже, на роботу в полі?



Рис. 8. Визначення коефіцієнта вязкості ґрунту



Рис. 9. Постановка лабораторних робіт на устаткуванні, що включає вузли та блоки сільськогосподарської техніки

Поряд із традиційними лабораторними роботами з фізики виконувались лабораторні роботи прикладного змісту. Пропонувались такі лабораторні роботи з курсу фізики:

1. Визначення коефіцієнта тертя ґрунту.
2. Визначення коефіцієнта тертя насіння сільськогосподарських рослин.
3. Дослідження траєкторії руху та основних фізичних характеристик мотовила.
4. Визначення моменту інерції шатуна.
5. Визначення кінематичних та динамічних характеристик кривошипно-шатунного механізму.

Такий підхід до організації лабораторного практикуму, як показали дослідження [10, 11], значно підвищує інтерес претендентів вищої освіти до вивчення фізики. Здобувачі бачать практичне застосування знань з фізики у своїй подальшій професійній діяльності.

Здобувачі вищої освіти отримують знання з природничих дисциплін через лекційні курси, самостійне вивчення літератури та Інтернет-ресурсів, а також на практичних і лабораторних заняттях, де вони безпосередньо ознайомлюються з фізичними процесами під час виконання експериментів. Використання диференційованого підходу в навчанні може відбуватись як у груповій, так і в індивідуальній формах. Практичні заняття з фізики поєднують колективне, індивідуальне та групове навчання, що сприяє підвищенню інтересу здобувачів і дозволяє ефективно долати труднощі за допомогою взаємної підтримки. На заняттях у фізичних лабораторіях ми активно використовуємо міжпредметні зв'язки з хімією, математикою та біологією, що допомагає студентам сформулювати єдине уявлення про світ і розуміння безперервного руху матерії.

Таким чином, лабораторні та практичні роботи в аграрно-технічному університеті відіграють важливу роль у підвищенні якості навчального процесу. Вони сприяють творчому підходу до розв'язання навчальних завдань, розвитку ключових компетентностей, комунікативних навичок здобувачів і здатності ефективно працювати в малих групах. Практичні заняття сприяють кращому засвоєнню фізичних знань, якщо методика їх проведення ґрунтується на системному та діяльнісному підходах. Це впливає на організацію самостійної пізнавальної діяльності здобувачів, виконання дослідницьких завдань та експериментів. Одним із видів самостійної роботи є розрахункове індивідуальне завдання. Це завершена теоретико-практична робота в межах навчального курсу, що виконується на основі знань та навичок, отриманих на лекціях, семінарах, практичних і лабораторних заняттях. Під час виконання цього завдання здобувачі вищої освіти поглиблюють, систематизують і закріплюють знання, а також практично застосовують їх. Вони також тренуються в чіткому та грамотному викладі своїх думок. Після завершення роботи здобувачі вищої освіти роблять доповідь, що сприяє підготовці до іспитів або заліків. Положення щодо організації навчального процесу, яке склалося за десятиріччя роботи вищої школи в Україні, коли 70-80 % інформації здобувачі вищої освіти отримують від викладача, має однобічний характер і не призведе до розвитку творчого мислення. Останнім часом викладачі готують конспекти лекцій і методичні вказівки з проведення практичного навчання як у друкованому, так і електронному вигляді, що мають особливу практичну цінність, оскільки, спираючись на переваги та можливості, що надають нові інформаційні та комунікаційні технології, підносять якість освіти і загальну доступність знань. Модернізація освіти спрямована на поступову інтеграцію вищої школи в європейський та світовий освітній простір і вимагає від викладачів науково-природничих дисциплін нових підходів і особистісних якостей для підготовки висококваліфікованих, гармонійно розвинених фахівців. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є розробка особистісно орієнтованих навчальних технологій, що ставлять у центр уваги унікальну цілісну особистість, яка прагне реалізувати свої можливості, відкрита до нового досвіду та здатна робити свідомий і відповідальний вибір у різних професійних ситуаціях. Під час аналізу основних запитань, що ставлять роботодавці на співбесідах, було відзначено, що окрім професійних знань, фахівці повинні володіти певними особистісними якостями та навичками. До таких якостей належать комунікабельність, здатність працювати в команді, швидка адаптація в новому колективі, уміння проводити презентації, чітко викладати свої ідеї та працювати з інформаційними технологіями. Тому в процесі підготовки майбутніх фахівців велика увага приділяється розвитку цих особистісних характеристик. Для ефективного управління виробничими і технологічними процесами необхідно мати не лише професійні знання у своїй галузі, але й міцну фундаментальну підготовку в науково-природничих дисциплінах, бути освіченим, здатним до аналітичного мислення і конкурентоспроможним на ринку праці.

Таким чином, практичне впровадження запропонованих навчальних засобів з урахуванням обґрунтованих педагогічних підходів дозволить ефективніше формувати базову професійну компетентність майбутніх бакалаврів інженерно-технічних спеціальностей у процесі їх науково-природничої підготовки.

Список використаних джерел:

1. Дубасенюк О. А., Вознюк О. В. Професійна педагогічна освіта: компетентнісний підхід: монографія / ред. О. А. Дубасенюк. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2011.
2. Збаравська Л. Ю., Торчук М. В. Зміст лекційного курсу з фізики для формування професійної підготовки майбутніх агроінженерів // Професійно-прикладні дидактики. 2024. № 1. С. 24–30. DOI: <https://doi.org/10.37406/2521-6449/2024-1-4>.
3. Козяр М. М. Інновації e-learning у підготовці фахівців у ВНЗ // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2014. Вип. 37. С. 81–85.
4. Мельник О. Ф. Роль і місце природничих дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів виробництва харчової продукції // Проблеми освіти: наук.-метод. зб. Київ: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2015. Вип. 85. С. 140–147.
5. Олексенко В. М. Сучасна парадигма в контексті підготовки інженерів через інноваційні педагогічні технології // Теорія і практика управління соціальними системами. 2010. № 2. С. 106–116.
6. Покришень Д. А. Програмно-педагогічне забезпечення міжпредметних зв'язків інформатики з математикою і фізикою у навчанні майбутніх інженерів: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02. Київ, 2010.
7. Федій О. А. Традиційні та інноваційні форми і методи в підготовці педагогів до естетотерапевтичної діяльності // Витоки педагогічної майстерності. Сер. Педагогічні науки. Збірник наукових праць Полтавського державного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. 2011. Т. 8(1). С. 293–298.
8. Хавіна І. В. Формування базових професійних компетенцій бакалаврів з психології у процесі вивчення природничо-наукових дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Вінниця, 2018.
9. Хом'юк І. В. Система формування професійної мобільності майбутніх інженерів сільськогосподарської галузі: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ, 2012.
10. Beloev I., Bulgakova O., Zakhutska O., Bondar M., Zbaravska L. Formation of professional skills of agricultural engineers during laboratory practice when studying fundamental science // Strategies for Policy in Science and Education. 2024. Vol. 32, No. 2. P. 144–156. DOI: <https://doi.org/10.53656/str2024-2-2-for>.
11. Savytska I., Bulgakova O., Zbaravska L., Torchuk M., Rucins A. Professionally oriented laboratory practicum in physics for the engineering students // In 23rd International Scientific Conference Engineering for Rural Development. 2024. Vol. 23. P. 55–62. DOI: <https://doi.org/10.22616/ERDev.2024.23.TF012>.

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ У НАВЧАЛЬНОМУ КУРСІ «ІСТОРІЯ УКРАЇНИ»

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-560-0-9>

Олександр КАДЕНЮК

доктор історичних наук, професор

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

e-mail: akadenyuk@gmail.com

Вступ. За сучасних умов екологічна політика посідає одне з найважливіших місць у світовому розвитку. Це пов'язано насамперед з інтенсивною виробничою діяльністю людини, наслідком якої є зміни складу атмосфери та світового океану, теплового режиму планети, фону радіоактивності, співвідношення суші та водоймищ в окремих регіонах. У зв'язку з цим стало необхідним розробити більш чітку та цілеспрямовану екологічну політику. При цьому враховуються підходи, визначені *енвайроменталізмом* - новою парадигмою традиційного екологічного мислення, яка полягає у відмові від антропоцентризму щодо природи і навколишнього середовища. Під поняттям «*середовище*» (оточення) за документами ЄЕС, розуміють сукупність елементів, які у своїй взаємодії складають простір і умови життя людини. Глобальний характер має проблема гармонізації взаємовідносин «людина - природа, природа – людина», що зумовлює їх генетичну єдність. Тому енвайроменталізм, як глобальне мислення, долає релігійні, національні і політичні кордони, набуває поширення в усьому світі. Його поява зумовлена тим, що, по-перше, екологічний рух від самого початку концентрувався на захисті природи від людини з метою подальшого використання її для власних потреб, тоді як енвайроменталізм орієнтує, головним чином, на виживання як біологічного виду. Якість середовища стає найважливішою умовою вирішення цього завдання. По-друге, охорона природи здійснювалась переважно у вигляді локальних акцій, була дещо пасивною за своїм характером. Екологічні проблеми