

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ
ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ),
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Збірник наукових праць
III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції





МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра будівництва та професійної освіти

Херсонський державний аграрно-економічний університет
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Навчально-методичний центр професійно-технічної освіти
у Полтавській області
Регіональний центр удосконалення вчителів "WOM" в Бельсько-Бяла
(Польща)
ВСП «Фаховий коледж управління, економіки і права Полтавського
державного аграрного університету»
ВСП «Лохвицький механіко-технологічний фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»
ВСП «Хорольський агропромисловий фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»
ВСП «Березоворудський фаховий коледж
Полтавського державного аграрного університету»
ДНЗ «Гадяцьке вище професійне аграрне училище»
Харківський державний професійно-педагогічний фаховий коледж
імені В.І. Вернадського

III ВСЕУКРАЇНЬСКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ

«СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ
ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ
(ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ), ФАХОВОЇ
ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ»

м. Полтава, 22-23 травня 2025 р.



**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДГОТОВКИ
МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ
ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ),
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Збірник наукових праць
III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції



Полтава 2025

УДК 63.001:65.001:30.001:10.001
С 91

Редакційна колегія:

Антонець А.В., к.пед.н., доцент; **Овсієнко Ю.І.**, к.пед.н., доцент; **Онїпко В.В.**, д.пед.н., професор кафедри будівництва та професійної освіти; **Япринець Т.С.**, к.пед.н., доцент кафедри будівництва та професійної освіти; **Яхін С.В.**, к.т.н., доцент, завідувач кафедри будівництва та професійної освіти.

*Рекомендовано до друку
кафедрою будівництва та професійної освіти
Полтавського державного аграрного університету
(протокол № 12 від 03.06.2025 р.)*

С91 Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти: зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., (м. Полтава, 22-23 трав. 2025 р.). Полтава : ПДАУ, 2025. 116 с.

Збірник містить наукові доповіді III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції “Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти” (м. Полтава), що відбулася 22-23 травня 2025 р. із актуальних методолого-теоретичних та організаційно-методичних проблем розвитку професійної освіти; оптимізації освітнього простору в умовах сьогодення; інноваційних технологій навчання у процесі професійної підготовки фахівців аграрного профілю; інформатизації освітнього середовища ЗП(ПТ)О аграрного профілю засобами інформаційно-комунікаційних технологій; тенденцій та перспектив розвитку аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій в умовах сьогодення.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей.

Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

УДК 63.001:65.001:30.001:10.001

З М І С Т

СЕКЦІЯ 1

МЕТОДОЛОГО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Андрощук І. В., Андрощук І. П.

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ
СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ 10

Кузьменко Г. М.

STEM-ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ ФІЗИКИ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ
ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 13

Лутаєнко В. С.

ВПЛИВ АКТИВІЗАЦІЇ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ
ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВІЙНИ НА ЇХ
ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН 17

Оніпко В. В.

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ
ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАРУБІЖНИХ АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ 19

Парфьонова Т. О.

РОЛЬ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕСІЙНОМУ
ФОРМУВАННІ ФАХІВЦЯ ІТ-СФЕРИ 23

Шаховніна Н. В.

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ЯК
УМОВА ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ 25

Шуть Б. І.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ
КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З КІОКУШИН
КАРАТЕ 28

СЕКЦІЯ 2

ОПТИМІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Brygina S. I., Pylypenko K. A.

HARMONIZING UKRAINIAN ECOTOURISM LEGISLATION
WITH GLOBAL BEST PRACTICES 31

Іванов О. М.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ВИКЛАДАННЯ ПРАВА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ... 34

Ільченко О. Ю.

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ
ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ
У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ 36

Колєсніченко А. С., Рунчева Н. В.

ПРОСУВАННЯ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ: РОЛЬ ПАРЛАМЕНТУ,
УРЯДУ, ГРОМАДСЬКОСТІ ТА МІЖНАРОДНИХ ПАРТНЕРІВ 39

Кононец Н. В.

РЕСУРСНА МОДЕЛЬ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ «BALANCEED:
РІВНОВАГА МІЖ АУДИТОРНИМ ТА ОНЛАЙН-
НАВЧАННЯМ»..... 42

Онiпко В. В., Куц В. С.

СТИМУЛЮВАННЯ ОСВІТНЬОЇ ІНІЦІАТИВИ ЗДОБУВАЧІВ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОНОМІЯ»..... 45

Опара Н. М.

ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ В
СУЧАСНИХ УМОВАХ 48

Стегній Т. М.

АГРАРНЕ МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ: ТЕНДЕНЦІЇ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ОСВІТА 50

Мамішова А. В.

ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОЇ ТРИВОЖНОСТІ ПІДЛІТКІВ НА СТАТУС У
КОЛЕКТИВІ..... 54

Япринець Т. С., Петрик М. О.

ФОРМУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ У ЗАКЛАДІ
ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОСВІТИ 57

СЕКЦІЯ 3

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

Борозенець Н. С.

ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННЯ
ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ-
АГРАРІЇВ 60

Горда Т. М.

ФОРМУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ
З ФІЗИКИ 62

Крупа В. А., Сльота О. Л.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ HARD SKILLS У
СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАКЛАДІВ
ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ 65

Прілепо Н. В.

РОЗШИРЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ ІНЖЕНЕРІЇ 67

Птиченко Т. А., Горбунова В. Р.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ 70

Саєнко О. В., Худолій І. І.

ФІЗИКА – ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО
ПРОФІЛЮ 73

СЕКЦІЯ 4

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗП(ПТ)О АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Антонець А. В., Нічуговська Л. І.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ
КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ
ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ... 77

Дмитрієнко О. О.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЛАТФОРМ: ЯК НОВІ
ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ СВІТ 79

Канівець І. М., Канівець О. В.

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
GEOGEBRA ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ
ЗДОБУВАЧІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ
ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ 82

Maryna Kyryliuk, Katarzyna Ziola-Zemczak

REFORMY W DZIEDZINIE EDUKACJI SZKOLNEJ W POLSCE 85

Кошова О. П., Волков С. І., Комар І. І.

ВИКОРИСТАННЯ ТА РОЗРОБКА БЛОГ-ПЛАТФОРМИ ВИКЛАДАЧА
ЯК ЗАСОБУ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ У ПІДГОТОВЦІ
ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»..... 90

Красницький М. П., Марченко В. О.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ
ЗАСТОСУВАНЬ ПОДВІЙНОГО ІНТЕГРАЛА 93

Петраш Р. В., Петраш О. В.

ОПТИМІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ, ТА РОЛЬ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ
СТУДЕНТІВ 95

Рижкова Т. Ю., Овсієнко Ю. І.

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ СИМУЛЯТОРІВ У
ВИКЛАДАННІ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК
ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПІДХОДУ 98

Япринець Т. С., Ященко А. С.

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ КЕРІВНИКА
ЗАКЛАДУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ 108

СЕКЦІЯ 5

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Арендаренко В. М. АНАЛІЗ ВАКУУМНИХ НАСОСІВ ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВКАХ	101
Дорошенко Ю. І. ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛІКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	103
Дударь Н. І. ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ	106
Іванкова О. В., Федін В. О. ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ	109
Сизганов Д. В. ФАКТОРИ ВПЛИВУ ТА НАПРЯМКИ ОЦІНЮВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	112

СЕКЦІЯ 1 МЕТОДОЛОГО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Андрощук Ірина Василівна,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри технологічної та професійної освіти і
декоративного мистецтва,
Хмельницький національний університет*

Андрощук Ігор Петрович,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри технологічної та професійної освіти і
декоративного мистецтва,
Хмельницький національний університет*

ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

В умовах трансформації, нових соціально-економічних викликів інтеграційні й глобалізаційні процеси обумовлюють нові завдання перед професійною освітою. Це потребує пошуку й реалізації нових ефективних моделей розвитку професійної освіти на сучасному етапі. Однак реалізація оновлених моделей можлива за умови наявності людського капіталу, який визначає успішність подальшого економічного і наукового зростання держави.

Наявність такого ресурсу як «людський капітал» впливає на можливість врахування динамічних змін на ринку праці, модернізацію підготовки фахівців на різних рівнях освіти з врахуванням соціально-економічних чинників, інформаційно-технологічних потреб, цілей сталого розвитку. Науковці й дослідники людський капітал розглядають на трьох рівнях: особистісному, мікроекономічному й макроекономічному. Відмітимо, що особистісний рівень уміщує сукупність знань, умінь та навичок, які фахівець набуває шляхом здобуття освіти, під час професійної підготовки, набуття практичного досвіду, що дає змогу надавати певні виробничі послуги. Мікроекономічний рівень людського капіталу поєднує в собі кваліфікацію та професійні здібності всіх представників організації, виробництва, установи, що визначає здобутки організації або виробництва, установи в організації трудової діяльності та розвитку кожної особистості колективу. Макроекономічний рівень людського капіталу поєднує в собі такі накопичені вкладення в галузі діяльності, зокрема в освіту, професійну підготовку й підвищення кваліфікації, професійну орієнтацію, перспективне працевлаштування та оздоровлення тощо. Саме на цьому рівні формується національний людський капітал.

Характеризуючи важливість людського капіталу, звертаємо увагу на одну із провідних проблем розвитку професійної освіти, яка полягає у відсутності кадрового забезпечення на належному рівні. Це обумовлено різними чинниками:

- недостатня кількість майстрів виробничого навчання і педагогів загальноосвітніх і спеціальних дисциплін з відповідним рівнем підготовки;
- значний відсоток педагогічних працівників пенсійного або передпенсійного віку;
- низька мотивація у молоді працевлаштовуватися і здійснювати педагогічну діяльність у закладах професійної (професійно-технічної) освіти;
- недостатнє забезпечення освітнього процесу сучасним обладнанням та цифровими технологіями, що спричинює відтік перспективних педагогів у інші галузі виробництва, бізнес;
- низька заробітна плата тощо.

Наявність кадрової проблеми обумовлює зниження якості підготовки кваліфікованих робітників, невідповідність між освітнім процесом та реальними потребами працедавців та ринку праці загалом, зниження авторитету закладів професійної (професійно-технічної) освіти для потенційних вступників, гальмування впровадження та реалізації інновацій в освіті та виробництві та цифровізації.

Однак висвітлюючи проблеми професійної освіти, необхідно відмітити проблеми пов'язані з демографічним спадом, міграцією молоді у зв'язку з війною, що зумовлює зменшення кількості молоді працездатного віку в державі загалом і зниження контингенту потенційних вступників у заклади професійної (професійно-технічної) освіти зокрема. Відмітимо, що ця проблема є актуальною впродовж певного часу і обумовлена такими чинниками:

- зниження народжуваності у попередні роки; масовий виїзд молоді за кордон з однієї сторони, з іншої – з невеличких міст переселення молоді у великі міста;
- надавання переваги вищій освіті за професійну (професійно-технічну);
- виїзд випускників закладів професійної (професійно-технічної) освіти за кордон і поповнення робітничими кадрами зарубіжних країн і занепад вітчизняної економіки.

Це призводить до зменшення кількості груп, а іноді й закриття освітніх програм підготовки кваліфікованих робітників за певними робітничими професіями, закриття або реорганізація закладів професійної (професійно-технічної) освіти, ослаблення кадрового резерву для промисловості, різних галузей виробництва, нерівномірний розподіл представників робітничих професій у регіонах тощо.

Загалом визначаючи проблеми розвитку професійної освіти в контексті сучасних викликів необхідно відмітити й такі як:

- неповна відповідність матеріально-технічного забезпечення (застаріле обладнання, невідповідність сучасним вимогам виробництва) – не дає на належному рівні підготувати робітника до реальних умов професійної діяльності;

- часткова зорієнтованість освітніх програм підготовки майбутніх кваліфікованих робітників потребам ринку праці й умовам професійної діяльності – призводить до низького рівня сформованості необхідних компетентностей;
- недостатній рівень співпраці закладів професійної (професійно-технічної) освіти з роботодавцями, обмежена залученість роботодавців до професійної підготовки кваліфікованих робітників;
- низький рівень престижності закладів професійної (професійно-технічної) освіти – наявність у суспільстві стереотипу про «меншовартістність» учня й в подальшому випускника цього закладу;
- застаріла законодавча база, що регламентує основні підходи у професійній освіті, потреба в оновленні професійних стандартів робітничих професій в контексті врахування сучасних тенденцій в різних галузях економіки й перегляді професій, які необхідні в майбутньому для розвитку й відбудови нашої держави.

Відмітимо, що всі ці проблеми між собою взаємопов'язані й потребують комплексного вирішення. Наприклад, недостатньо налагоджена співпраця із роботодавцями не дає змогу інтегруватися випускнику закладу професійної (професійно-технічної) освіти одразу в процес виробництва. Тому постає необхідність в активному залученні роботодавців до розроблення змісту підготовки кваліфікованих робітників, активному їх включенні в практичну підготовку, не лише під час проходження практик на виробництві, а наскрізно впродовж всього періоду навчання.

Активне поширення практики дуальної освіти дає змогу вирішити цю проблему в певній мірі, однак зумовлює наявність іншої проблеми – не готовність закладів професійної (професійно-технічної) освіти до реалізації дуальної освіти в силу не розуміння законодавчих аспектів, оформлення різних нормативних документів, не зацікавленість роботодавців до такої співпраці із закладами освіти. Зокрема роботодавці не розуміють користі від їх активної участі й залученості до освітнього процесу, а тому не вмотивовані до співпраці. Здійснюючи керівництво практикою адміністрація підприємства призначає керівника від бази практики, але найчастіше працівники це сприймають як додаткові зобов'язання, які потребують додаткових ресурсів і не охоче здійснюють роль наставника бо ментора.

В контексті означених основних проблем, перелік яких не є вичерпним постає потреба в розробленні державних стимулів для підприємств і виробництв, які б були зацікавлені у підготовці кваліфікованих робітників та подальшому їх працевлаштуванні у себе; інформуванні роботодавців про потенційні форми їх співпраці із закладами професійної (професійно-технічної) освіти та потенційну вигоду у підготовці перспективних робітничих кадрів; впровадження чітких координаційних механізмів такої співпраці на рівні регіонів, центрів зайнятості тощо. Разом з тим, наявність цих проблем вимагає від закладів професійної (професійно-технічної) освіти різних форм активностей щодо співпраці із роботодавцями, відхід від формального підходу співпраці «на папері», активне їх включення у конструктивну взаємодію з представниками різних секторів економіки й орієнтацію на потреби саме роботодавців.

Таким чином, за результатами аналізу сучасного стану розвитку професійної освіти можна констатувати про наявність великої кількості проблем: кадрова і демографічна проблеми, застарілість матеріально-технічного обладнання, невідповідність змісту сучасним аспектам виробництва й цифровізації; недостатній рівень співпраці з роботодавцями тощо. Їх вирішення можливе лише за умови взаємодії на різних рівнях: узгодженості державної політики, зацікавленості роботодавців та активного включення в процес динамічних змін закладів професійної (професійно-технічної) освіти.



Кузьменко Григорій Михайлович,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри загальної фізики і математики,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

STEM-ПІДГОТОВКА ВИКЛАДАЧІВ ФІЗИКИ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

У сучасних умовах техніко-технологічного прогресу та інтеграції науки з виробництвом STEM-підхід (Science, Technology, Engineering, Mathematics) стає стратегічним напрямом розвитку не лише загальної, а насамперед професійної освіти, яка має оперативно реагувати на запити економіки знань. Підготовка викладачів фізики в контексті STEM є важливою ланкою цього процесу, адже саме вони формують у здобувачів освіти ключові інженерно-технологічні та наукові компетентності, критичне мислення та здатність до інноваційної діяльності – навички, які є фундаментальними для професійної самореалізації в індустріях майбутнього.

Особливість професійної освіти полягає в її прикладному, практикоорієнтованому характері. Відтак, STEM-підготовка педагогів у цій сфері передбачає не лише міждисциплінарну інтеграцію, а й тісний зв'язок із реальними виробничими процесами, технологічними середовищами, сучасними цифровими платформами та обладнанням. Викладач фізики, озброєний STEM-компетентностями, може не лише якісно викладати свій предмет, а й виступати фасилітатором інженерного мислення, ментором проєктної діяльності та провідником студентів у світ високих технологій. Саме тому STEM-підготовка педагогів виступає фактором підвищення якості професійної освіти, її відповідності вимогам ринку праці, інноваційного розвитку промисловості та сталого розвитку суспільства в цілому. Це вимагає оновлення методичних підходів, навчального змісту та форм педагогічної взаємодії.

Метою даної статті є висвітлення теоретико-методичних засад STEM-підготовки майбутніх викладачів фізики, аналіз її впливу на розвиток професійної освіти та обґрунтування необхідності інтеграції STEM-компонентів у педагогічні програми закладів фахової передвищої і вищої освіти.

STEM-підготовка викладачів фізики у контексті професійної освіти вимагає інтеграції як міждисциплінарного змісту, так і інноваційних форм навчальної взаємодії, які орієнтовані на формування практико-орієнтованих, техніко-технологічних та креативних компетентностей. Методологічні підходи до такого виду підготовки спираються на низку взаємопов'язаних принципів та освітніх стратегій.

1. Компетентнісний підхід – визначає STEM-компетентність як інтеграцію знань з природничих наук, інженерного мислення, математичної логіки та технологічної обізнаності. Особлива увага приділяється формуванню в викладачів здатності: аналізувати проблеми, проектувати рішення на основі фізичних закономірностей, використовувати цифрові інструменти та симуляції (віртуальні лабораторії, Arduino, GeoGebra тощо).

2. Проектно-орієнтований підхід. STEM-освіта вимагає розгортання повноцінного циклу "проектного навчання", в якому викладач виступає ментором, а студенти – розробниками технологічних рішень. Такий підхід особливо ефективний у професійній освіті, де важливо навчити студентів працювати в умовах наближених до виробничих: створення моделей пристроїв, розрахунків механічних систем, розв'язання практичних кейсів (наприклад, «як оптимізувати теплопередачу в побутових умовах»).

3. Контекстуально-моделювальний підхід – передбачає побудову навчальних ситуацій, які імітують реальні виробничі або соціально-технічні проблеми. За Поведою Т. та Поведою Р., такі завдання активізують професійне мислення майбутнього викладача і допомагають формувати власну педагогічну траєкторію, адаптовану до реального ринку праці (Поведа, 2023).

4. Технологічно-інтегрований підхід охоплює використання засобів цифрової освіти — від інтерактивних симуляцій до середовищ програмування (наприклад, Scratch, Arduino IDE), робототехніки, доповненої реальності (AR). Цей підхід дозволяє: моделювати фізичні процеси, досліджувати експерименти у віртуальному середовищі, формувати навички цифрової грамотності й STEM-гнучкості (Mintii, 2023).

5. Професійно зорієнтоване навчання через менторинг. За даними Завалевського Ю. та ін., важливо впроваджувати супровідну модель наставництва під час STEM-підготовки викладачів. Це дозволяє формувати педагогічну рефлексію та професійну самооцінку через: залучення до спільнот практики, рефлексію освітніх кейсів, моделювання ситуацій з фізичного виробництва (Завалевський, 2024).

Реалізація STEM-підготовки майбутніх викладачів фізики в системі професійної освіти передбачає створення умов, у яких фізика не подається як абстрактна наука, а інтегрується у прикладні, техніко-технологічні контексти, пов'язані з реальними фаховими компетентностями студентів:

1. Інтеграція фізики у професійно-орієнтовані модулі: навчальні програми мають враховувати профіль здобувачів освіти (електрики, енергетики, техніки з обслуговування машин, зварювальники тощо) й адаптувати викладання фізики до спеціальностей. Наприклад: модуль "Фізика електричних процесів" — орієнтований на майбутніх електромеханіків; модуль "Механіка в

машинобудуванні" — для спеціальностей, пов'язаних з експлуатацією та ремонтом техніки; використання цифрових лабораторій Pasco/Phyphox для збору даних у польових умовах (системи вентиляції, нагрівання, зварювання тощо).

2. Проектно-дослідницька діяльність на основі реальних виробничих кейсів — майбутні викладачі фізики залучаються до розробки навчальних STEM-проектів, що базуються на професійних задачах: створення макета енергозберігаючого освітлення для цеху; моделювання теплоізоляції побутових об'єктів; проектування зварювальних схем із різними типами струмів; вивчення впливу коливань і вібрацій на технічні елементи в машинобудуванні. Це дозволяє їм не лише навчити студентів практичному застосуванню фізики, але й формувати технологічне мислення.

3. Наставництво і практика студентів педагогічних ЗВО у закладах професійної освіти, де вони: адаптують матеріал фізики до конкретних професій; проводять міждисциплінарні STEM-уроки (фізика + основи галузевої технології); співпрацюють з викладачами спецдисциплін для створення інтегрованих навчальних блоків.

4. STEM-майстерні та хакатони — в рамках підготовки викладачів організовуються тренінги, майстер-класи та хакатони, спрямовані на генерацію навчальних STEM-сценаріїв, пов'язаних із професійною діяльністю. Наприклад: "Фізика на виробництві: як викладати складне просто"; "STEM-урок для монтажника: що спільного між магнітним полем і мотором"; "Проектування кейс-завдань для майбутніх сантехніків: гідродинаміка в дії".

5. STEM-платформи та цифрові ресурси у підготовці викладачів фізики: віртуальні лабораторії (PhET, Labster); Arduino та Raspberry Pi для моделювання систем автоматики; симулятори виробничих ліній; 3D-друк деталей як елемент проектної діяльності.

Це дозволяє майбутнім викладачам не лише викладати фізику цікаво, а й орієнтувати її на реальні компетентності, затребувані в економіці. Практична реалізація STEM-підготовки викладачів фізики в умовах професійної освіти повинна бути тісно інтегрована з фаховим змістом і виробничими технологіями. Такий підхід не лише підвищує мотивацію студентів, а й забезпечує конкурентоспроможність майбутніх педагогів, здатних працювати на перетині науки, техніки й освіти. Наведемо приклади STEM-завдань для підготовки педагога-фізика до роботи у професійній освіті:

1. "Оптимізація освітлення в майстерні". Професійний контекст: електромонтер, технік-енергетик. Фізичні поняття: світловий потік, закон обернених квадратів, електрична потужність. Зміст завдання: розрахувати оптимальну кількість і розташування світильників у виробничій зоні з урахуванням нормативів освітленості.

2. "Втрати тепла у побутових та виробничих системах". Професійний контекст: монтажник систем опалення, теплотехнік. Фізичні поняття: теплопровідність, коефіцієнт тепловіддачі, тепловий баланс. Зміст завдання: визначити, через які елементи системи опалення відбуваються найбільші втрати тепла, і запропонувати інженерні рішення (утеплення, матеріали, зміна

конфігурації).

3. "Механіка зварювального процесу". Професійний контекст: електрозварювальник. Фізичні поняття: електричний струм, опір, теплова енергія, магнітне поле. Зміст завдання: змодельовати вплив сили струму й електродного матеріалу на глибину проплавлення зварного шва. Можна доповнити Arduino-моделлю для вимірювання температур.

4. "Тиск у трубопроводах: гідродинамічні сценарії". Професійний контекст: сантехнік, інженер водопостачання. Фізичні поняття: рівняння Бернуллі, тиск, швидкість потоку. Зміст завдання: розрахувати, як зміниться тиск води у вертикальному стояку при зміні висоти будинку або діаметра труби.

Ці приклади не лише демонструють прикладне значення фізики, а й формують у майбутніх викладачів навички проєктного мислення, адаптації змісту до фахових реалій та міждисциплінарного викладання.

Таким чином, STEM-підготовка викладачів фізики до роботи у професійній освіті постає як ключовий чинник модернізації освітнього процесу, орієнтованого на потреби високотехнологічного виробництва та економіки знань. Інтеграція фізики з елементами інженерії, математики та цифрових технологій дозволяє не лише осучаснити зміст навчання, а й забезпечити його тісний зв'язок із майбутньою професійною діяльністю здобувачів освіти. Формування STEM-компетентностей у педагогів сприяє розвитку їхньої здатності викладати фізику як практично значущу дисципліну, гнучко адаптувати її до специфіки професійного середовища та забезпечувати міждисциплінарну навчальну взаємодію. У результаті такого підходу зростає якість професійної освіти, посилюється її прикладна спрямованість, а педагог стає активним агентом інноваційного розвитку освітньої галузі. STEM-підготовка викладачів фізики при цьому виступає не лише педагогічним, а й стратегічним інструментом підвищення конкурентоспроможності фахових кадрів у сучасному суспільстві.

Список використаних джерел

1. Поведа Т., Поведа Р. Професійний контекст навчання як базова складова підготовки майбутнього вчителя в університеті. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Серія: Педагогічна. 2023. № 29. С. 141–146. DOI: 10.32626/2307-4507.2023-29.141-146.

2. Mintii M. M. Exploring the landscape of STEM education and personnel training: a comprehensive systematic review. *Educational Dimension*. 2023. Vol. 9. P. 149–172. DOI: 10.31812/ed.583.

3. Завалевський Ю., Лозова О., Василяшко І., Черноморець В. Професійний розвиток вчителів у контексті STEM-освіти як актуальна психолого-педагогічна проблема. *Проблеми освіти*. 2024. № 2(101). DOI: 10.52256/2710-3986.2-101.2024.10.



Лутаєнко Владислав Сергійович,
магістр кафедри психології та соціальної роботи,
Центральноукраїнський державний університет
імені Володимира Винниченка

ВПЛИВ АКТИВІЗАЦІЇ САМОВДОСКОНАЛЕННЯ ОСОБИСТОСТІ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ ВІЙНИ НА ЇХ ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН

Проблема самовдосконалення військовослужбовців вивчається дослідниками різних сфер науки, як психологія, педагогіка, соціологія, культурологія. Самовдосконалення військовослужбовців є актуальною, частина з них саме зараз здобувають професію і міркують про те, що буде далі.

Самовдосконалення дозволяє покращити психоемоційний стан, відволіктися від нагальних завдань, зануритися в іншу сферу. Воно має цілеспрямовану дію на духовну взаємодію суб'єктів креативно-розвивального простору вищої школи. Його наслідком є краще пізнання себе, впевненість у своїх діях, побудова ліпшої самоорганізації особистості як здобувача вищого навчального закладу.

Для поліпшення діяльності та підвищення професійної та особистісної компетентності необхідно самовдосконалюватися шляхом:

- систематичного ознайомлення з методичною, психологічною, предметною літературою або відповідними джерелами;
- систематичного перегляду фахових новинок;
- ознайомленням в Інтернеті з інформацією щодо новітніх методик роботи в конкретній галузі;
- підтримування зв'язків та обміну досвідом з колегами;
- вивчення інформаційно-комп'ютерних досягнень та технологій;
- здійснення дослідницької діяльності, моделювання власної діяльності тощо.

Сучасне суспільство спонукає військовослужбовців, які здобувають освіту формувати креативний підхід до роботи з інформацією, а також розвивати навички самостійної роботи. Щоб вирішувати в подальшому складні і неочікувані ситуації, ставити завдання й знаходити шляхи їх вирішення.

Це включає якісні отримані знання, вміння й навички, досвід навчання та високий або достатній рівень навичок soft skills, які акцентують увагу на унікальних характеристиках людини. Це і вміння переконувати, мистецтво говорити й слухати, активне слухання, організаційні здібності, розвиток креативності, конструктивне реагування в специфічних ситуаціях тощо [1].

Зміна в теоретико-методологічній парадигмі освіти з процесу навчання на його результативність призводить до нового розуміння якості освіти. Що ґрунтується на:

- вдалому поєднанні знань, вмінь та навичок в рамках діяльності;
- вдалому поєднанні у діяльності знань, умінь, навичок без критеріїв оцінювання;

– вдалому поєднанні у діяльності знань, умінь, навичок з обов'язковим застосуванням стандартів;

– вдалому поєднанні здібностей і особистих якостей [3; 4; 5].

Невід'ємним у формуванні самовдосконалення військовослужбовців є активізація розвитку спеціальних здібностей. Крім того, можна, здобути майбутню професію, зрозуміти в якому напрямі рухатись, до яких звершень прямувати. Під час формування самовизначення як здобувача є дуже важливим вдосконалювати власні теоретичні й практичні знання, в основі якого лежить отриманий соціальний досвід.

Тому для вирішення нагальних завдань:

– створюємо умови для саморозвитку особистості, який спрямований на її успішний розвиток;

– надихаємо на опанування пріоритетних знань;

– розширюємо освітній простір, заснований на оволодінні актуальними знаннями;

– упровадження стратегії навчання впродовж життя (стратегія є фундаментом для побудови більш тісної співпраці) тощо [2; 4; 5].

Розвиток творчих засад навчального процесу у закладах освіти стає провідним компонентом формування фахівців нової якості. Це спричинено тим, що креативність, яка сприймається як ціннісно-особистісна категорія, а також є суттєвим резервом самоактуалізації особистості.

Вагомим значенням є своєрідний механізм адаптації особистості до соціальних змін, що стимулює розвиток широкого спектру соціально-ціннісних якостей особистості, а саме: самостійність, ініціативність, комунікативність, організованість, відповідальність, нестандартність мислення.

Дослідники окресленої проблематики наголошують на тому, що навчання це не лише вирішення готових дидактичних завдань, а й генерація, творче формулювання та опрацювання ідей, задумів і проєктів [2; 4].

На сучасному етапі сервісна функція освіти має бути домінуючою й передусім проявлятися в креативному підході до навчання, що є показником виміру якісної професійної освіти.

Прагненням до творчої активності здобувачів є інтерес до процесу та результату навчання. Ця зацікавленість учнів повинна здійснюватися за допомогою пізнання, мотивування, усвідомленого бажання навчатися, яке сприятиме перебудові особистості.

Високий рівень культури мислення, який забезпечується пізнавальною мотивацією на парах, та усвідомлення змісту громадської та особистої діяльності, сприяння прагненню до самостійного опанування знань.

Усі ці складові формуються в людини не в результаті пасивного нагромадження інформації, а в результаті розвитку творчих характеристик діяльності. Творчість в навчальній діяльності не може виявлятися під тиском чи примусом.

Змістовні компоненти та форми педагогічної творчості слід будувати на основі взаємодії суб'єкт-суб'єкт. Для учасників навчального процесу така взаємодія сприятиме створенню сприятливого психологічного мікроклімату в

закладі освіти. Це позитивно впливає щодо активізації розвитку соціальних, інтелектуальних та професійних якостей майбутнього випускника.

Це широкий спектр завдань для встановлення зворотного зв'язку, тобто перевірка, закріплення й застосування засвоєних теоретичних знань.

Перспективами подальших наукових досліджень є вивчення впливу активізації самовдосконалення особистості військовослужбовців в умовах війни на їх психоемоційний стан.

Список використаних джерел

1. Євтух М.Б. Національна самоідентифікація вищої освіти України в контексті інтеграційних змін. *Вища освіта України. Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології»*. 2014. Т. I. С. 37–41.
2. Жигірь В.І., Чернега О.А. Професійна педагогіка : навчальний посібник / За ред. М. В. Вачевського. Київ : ТОВ «Кондор», 2012. 336 с.
3. Лисюк В.С. Формування якісно нового інституційного середовища в Україні. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Економіка*. 2022. С. 45–51. [https://doi.org/10.24144/2409-6857.2022.2\(60\).45-51](https://doi.org/10.24144/2409-6857.2022.2(60).45-51)
4. Ничкало Н.Г. Професійне навчання дорослого населення : теоретико-методологічні засади. *Національна академія пед. наук України, Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих*. Київ, Кіровоград : Імекс, 2013. 263 с.
5. Хом'юк І., Петрук В., Хом'юк В. Фактори впливу на професійне самовизначення особистості в умовах ринкової економіки. *Педагогіка безпеки*. 2017. № 1. С. 6–11.



Оніпко Валентина Володимирівна,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У ЗАРУБІЖНИХ АГРАРНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ

Аграрна освіта в усьому світі зазнає трансформацій під впливом глобальних змін – цифровізації, кліматичних викликів, потреб сталого розвитку та технологічного прориву в сільськогосподарному виробництві. У зв'язку з цим перед закладами освіти аграрного профілю постає завдання не лише оновлення змісту освіти, але й модернізації форм і методів навчання. Одним із найефективніших напрямів такого оновлення є впровадження інноваційних освітніх технологій, які забезпечують практико-орієнтований підхід, цифрову компетентність і здатність здобувачів до адаптації в умовах аграрного ринку.

Світові аграрні університети активно інтегрують інновації в освітній процес. Це стосується використання змішаного навчання, віртуальної та доповненої реальності, цифрових платформ і мобільних застосунків, систем точного землеробства, технологій аналізу даних, штучного інтелекту, а також дуальної освіти й співпраці з агропромисловими компаніями. Такі практики не тільки модернізують освітній процес, але й підвищують його ефективність, наближаючи його до реалій сучасного агробізнесу.

Інноваційні технології сприяють формуванню сучасного аграрного фахівця, здатного ефективно працювати в умовах цифровізації та сталого розвитку. Провідні аграрні університети світу активно впроваджують новітні підходи до освітнього процесу, що охоплюють цифрові платформи, практико-зорієнтоване навчання, симулятори, проєктні роботи та інтеграцію дослідницьких проєктів. Один із найавторитетніших аграрних університетів світу, Wageningen University & Research у Нідерландах, впроваджує інновації у освітній процес. Його навчальні програми відображають сучасні тенденції у агрономії та відповідають концепції «Аграрних інноваційних систем 4.0» [5]. Університет реалізує проєкти на основі віртуальних лабораторій, де здобувачі моделюють агроєкосистеми, використання VR-сценаріїв для дослідження поведінки ґрунтів, рослин і водних ресурсів, цифрових симуляцій, які дозволяють відпрацьовувати управління фермами в умовах змін клімату. Вони беруть участь у реальних дослідницьких проєктах спільно з урядом та бізнесом. Завдяки цьому формується система дуального навчання, де теорія доповнюється практикою у максимально наближених до виробництва умовах. Практики трансферу технологій до агросектору також демонструють високу ефективність, зокрема через партнерства з бізнесом і застосування цифрових рішень [8]. У збірці «Curriculum Innovations in Higher Agricultural Education» представлено конкретні приклади модернізованих програм навчання у Wageningen UR, орієнтованих на розвиток креативного мислення студентздобувачів [2].

University of California, Davis у США – провідний освітній центр з аграрної освіти. Університет створив Інноваційний центр аграрних технологій, де викладаються дисципліни із застосуванням сенсорних технологій моніторингу врожайності та ґрунтового стану, аналізу великих даних для прийняття аграрних рішень, систем GPS-моніторингу, що інтегруються у навчальні проєкти. Використання хмарних платформ, зокрема Climate FieldView та Granular, дає можливість здобувачам вивчати управління аграрним бізнесом у режимі реального часу. Значна увага приділяється кросдисциплінарному навчанню, що поєднує агрономію, біотехнології, економіку та IT.

Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) впроваджує інновації у рамках концепції «розумних теплиць», де автоматизовано керування мікрокліматом, вивчаються моделі сталого рослинництва з використанням інтелектуальних сенсорів, застосовуються дистанційні технології моніторингу посівів. Широко використовуються індивідуальні цифрові кабінети здобувачів, де здійснюється моніторинг навчальної діяльності, взаємодія з викладачами, а

також візуалізація освітнього процесу. Зокрема, Шведський університет сільськогосподарських наук (SLU) реалізує програми інноваційного навчання, що поєднують агроекологічний підхід із міждисциплінарним аналізом. У межах проєкту NextFood були впроваджені кейси з розв'язання реальних проблем фермерства, які передбачають командну роботу студентів, консультації з фахівцями галузі та презентацію практичних рішень [7]. SLU також активно підтримує науково обґрунтовані інновації у рамках виклику «Challenge 3», зосередженого на трансфері знань до малих фермерських господарств [1].

В Університеті Каліфорнії, Девіс (UC Davis) також реалізуються інноваційні підходи до професійної підготовки фахівців. Наприклад, курс із бджільництва реалізовано у форматі практикуму, який формує у студентів навички дослідницької діяльності та самостійного прийняття рішень [9]. Проєкти, пов'язані з програмами «від ферми до школи», охоплюють локальні громади, шкільні заклади та фермерів, тим самим формуючи міжгалузеві компетентності [3]. Крім того, ініціатива «Modernizing Agricultural Education» спрямована на адаптацію навчальних планів до потреб нових поколінь здобувачів через діджиталізацію, креативну подачу матеріалу та залучення до реальних кейсів [6].

До інших прикладів ефективного впровадження інноваційних підходів в аграрну освіту належать University of Reading у Великій Британії, де поєднується аграрна освіта з метеорологічними прогнозами і супутниковими даними, University of Queensland в Австралії, де використовуються AR-додатки для моделювання зрошувальних систем у посушливих умовах, а також China Agricultural University, що розробляє власне програмне забезпечення для автоматизації управління агрооб'єктами і підтримує здобувацькі стартапи в сфері smart farming.

До основних переваг впровадження інноваційних технологій у закладах аграрної освіти належать формування цифрових та інноваційних компетентностей, підвищення мотивації здобувачів до навчання, розвиток підприємницького мислення та інноваційної активності. Системний підхід до змін в освітньому процесі дозволяє готувати фахівців, здатних працювати в умовах глобальних викликів, адаптуватися до технологічних новацій і брати участь у трансформації агросектору [4].

Практична реалізація інноваційних технологій у зарубіжних аграрних університетах демонструє вагомий потенціал для трансформації аграрної освіти в умовах глобальних змін. Впровадження цифрових платформ, віртуальних симуляторів, штучного інтелекту, сенсорних технологій, дуального навчання та кейс-методів дозволяє не лише оновлювати зміст підготовки фахівців, але й підвищувати її ефективність, практичну спрямованість і міждисциплінарність. Такі підходи сприяють формуванню у студентів критичного мислення, гнучкості, здатності до інновацій і адаптації в умовах швидкоплинного аграрного середовища.

Досвід провідних університетів – UR (Нідерланди), UC Davis (США), SLU (Швеція) та інших – свідчить про необхідність тісної інтеграції освіти, науки, бізнесу та місцевих громад задля підготовки фахівців нового покоління.

Ці моделі ґрунтуються на принципах сталого розвитку, відкритої взаємодії з ринком праці та гнучких освітніх траєкторій. Їхній досвід доводить, що інноваційна освіта є ключем до підвищення конкурентоспроможності агросектору, зменшення розриву між наукою та практикою та формування інклюзивного, екологічно орієнтованого агровиробництва. Для українських закладів аграрної освіти адаптація зарубіжного досвіду може стати важливим кроком до створення сучасної освітньої екосистеми, здатної забезпечити сталий розвиток сільського господарства через підготовку кваліфікованих, інноваційно зорієнтованих фахівців.

Список використаних джерел

1. Challenge 3: Science-based Innovation and Extension. SLU Global. URL: <https://www.slu.se/en/collaboration/international/slu-global/agrifose/challenges/challenge-3/>
2. Curriculum Innovations in Higher Agricultural Education. URL: <https://edepot.wur.nl/290717>
3. Farm to School Evaluations and Case Studies : Sustainable Agriculture Research and Education Program. UC Davis. URL: <https://sarep.ucdavis.edu/fs/farm-to-school>
4. Kassar G. Business Model Innovation Associated with Vertical Farming in Sweden. SLU, 2020. URL: https://stud.epsilon.slu.se/16088/7/kassar_g_200925.pdf
5. Klerkx L. Towards Agricultural Innovation Systems 4.0? Wageningen University & Research, 2023. URL: <https://edepot.wur.nl/634949>
6. Modernizing & Humanizing Agricultural Education. UC Davis Agricultural Sustainability Institute. URL: <https://asi.ucdavis.edu/programs/sf/faculty-collaborations/modernizing-agricultural-education>
7. Swedish University of Agricultural Sciences : NextFood Project. SLU Case Studies. URL: <https://www.nextfood-project.eu/swedish-university-of-agricultural-sciences/>
8. Technology Transfer in Agriculture : The Case of Wageningen University. URL: https://www.researchgate.net/publication/321253342_Technology_Transfer_in_Agriculture_The_Case_of_Wageningen_University
9. Wentzel J. Practicum in Beekeeping : A Case Study in Experiential Learning. UC Davis, 2019. URL: https://iad.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk4906/files/inline-files/Julia%20Wentzel_capstone2019.pdf



Парфьонова Тетяна Олександрівна,
*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Полтавський університет економіки і торгівлі*

РОЛЬ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕСІЙНОМУ ФОРМУВАННІ ФАХІВЦЯ ІТ-СФЕРИ

Математичні дисципліни, як складові професійної освіти, особливо в технічних та ІТ галузях, займають особливе місце у формуванні інтелектуального потенціалу сучасного фахівця. Їх вивчення забезпечує розвиток логічного, системного та критичного мислення, уміння аналізувати, моделювати та вирішувати складні задачі.

Вимоги до рівня підготовки фахівців ІТ-сфери на сьогоднішній день постійно зростають, враховуючи стрімкий розвиток інформаційних технологій. Отримання ґрунтовної математичної бази допомагає формувати фахові компетентності. Зокрема, вивчення курсу дискретної математики забезпечує розвиток вмінь та навичок ефективного вирішення різних прикладних та дослідницьких завдань в галузі комп'ютерних наук.

Не дивлячись на активне використання сучасних навчальних інструментів, залишається актуальною проблема низької мотивації студентів. Значний досвід викладання цього курсу підтверджує, що деякі студенти не розуміють зв'язку між логічними висловлюваннями чи комбінаторними задачами і тими навичками, які необхідні в ІТ-галузі. Візуалізації, цифрові ресурси, платформи для тестування, навчальні тренажери, онлайн-завдання – усе це вже активно впроваджено у навчальний процес. Але цього інколи виявляється недостатньо для більшої зацікавленості чи практичної потреби у вивченні предмета.

Дискретна математика являється потужним інструментарієм, який охоплює поняття, методи та моделі, без яких неможливе глибоке розуміння алгоритмів, структури даних, баз даних, мереж, логічного програмування, основ криптографії та ін. [1]. Для демонстрації зв'язку між її основними теоретичними поняттями, такими, як, наприклад, множини, відношення, булеві функції, граfi тощо та їх практичним застосуванням у професійній діяльності необхідно оптимізувати сам формат викладання. При цьому важливими є внутрішнє залучення, активна емоційна причетність студента та використання його досвіду. У процесі викладання дисципліни важливо не лише ознайомити студентів із базовим теоретичним матеріалом, але й використати різні ефективні підходи для активнішого залучення студента в навчальний процес.

Одним із таких підходів може бути інтеграція міждисциплінарних зв'язків між дискретною математикою та іншими ІТ-дисциплінами шляхом виконання спільних завдань.

Крім цього корисним є використання кейс-методів, які дозволяють змодельовати реальні ситуації з ІТ-галузі. Завдання практичних кейсів дають змогу студентам побачити прикладне значення математичних понять. А саме:

- булеві функції використовуються, наприклад, при побудові логіки доступу до системи, під час реалізації умовних операторів будь-яких мов програмування;
- використання графів може бути необхідним для оптимізації мережевих маршрутів чи міжкомпонентних зв'язків програмного забезпечення;
- елементи теорії множин потрібні під час роботи з базами даних тощо.

Кейс-метод дозволяє не тільки добре засвоїти матеріал, а й розвивати критичне мислення, вміння працювати в команді, на основі аналізу та висновків формувати власні рішення. Виконання таких завдань максимально наближає освітній процес до реальних викликів галузі.

Реалізація даних підходів може відбуватись як на практичних заняттях, так і в роботі постійно діючих наукових гуртків, в рамках яких студентами на зараз реалізовано та впроваджено навчальні тренажери з різних дисциплін. Практико-орієнтоване навчання, яке передбачає проходження виробничої практики вже з першого курсу на реальних підприємствах та в ІТ компаніях, також сприяє розумінню цінності отриманих знань та підвищенню мотивації вивчення математичних дисциплін.

Отже, дискретна математика займає фундаментальне місце в підготовці сучасного ІТ-фахівця. Постійне вдосконалення методів її викладання є запорукою якісної професійної освіти. Методичне оновлення викладання потребує врахування сучасних тенденцій та впровадження таких навчальних технологій, які б давали студентам чітку впевненість, що математичні знання є невід'ємною частиною конкурентоспроможного ІТ-фахівця.

Список використаних джерел

1. Ємець О.О., Парфьонова Т.О. Дискретна математика : навчальний посібник для самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами денної форми навчання спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра. Вид 3-тє, допов. і перероб. Полтава : ПУЕТ, 2023. 282 с. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/12869>



Шаховніна Наталія Володимирівна,
*кандидат педагогічних наук,
завідувач кафедри природничо-математичних дисциплін та інформаційно-
комунікаційних технологій в освіті,
Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені
К.Д.Ушинського*

ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПЕДАГОГІВ ЯК УМОВА ЯКІСНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ

Сьогодні ми є свідками стрімкої цифрової трансформації всіх сфер суспільного життя, й освіта – не виняток. Цифровізація змінює характер взаємодії викладача і студента, трансформує освітні технології, методи подачі матеріалу та способи оцінювання знань. Цей процес особливо загострився у зв'язку з пандемією COVID-19, а згодом і воєнним станом в Україні, які вимагали екстреного переходу на дистанційне або змішане навчання.

Цифрова компетентність педагогів є невід'ємною складовою якісної підготовки здобувачів освіти у професійній, фаховій передвищій та вищій школі. Саме педагог виступає посередником між новими технологіями та здобувачами освіти. Без належного рівня цифрових навичок освітяни не зможуть реалізувати потенціал цифрових інструментів для організації ефективного навчального процесу.

Мета статті – обґрунтувати необхідність формування цифрової компетентності педагогів як *актуального напрямку* розвитку сучасної системи освіти, що відповідає викликам цифрового середовища та потребам всіх учасників освітнього процесу.

Цифрова компетентність педагога – це інтегративна характеристика його професіоналізму, яка охоплює не лише вміння користуватися технікою, але й здатність органічно впроваджувати цифрові технології у всі етапи освітнього процесу [1]. Вона передбачає:

- інформаційно-комунікаційну грамотність (вміння шукати, оцінювати, обробляти та передавати інформацію з використанням цифрових інструментів);
- цифрову дидактику (здатність створювати цифрові освітні середовища, інтегрувати ІКТ у методику викладання);
- навички онлайн-взаємодії та підтримки (фасилітація групової та індивідуальної комунікації);
- використання цифрових ресурсів для оцінювання;
- цифрову безпеку та етику.

Особливу цінність становить Європейська рамка цифрової компетентності для педагогів (DigCompEdu) [2], яка систематизує цифрові навички у шести ключових напрямках:

1. Професійна взаємодія.
2. Створення та використання цифрових освітніх ресурсів.
3. Цифрова педагогіка.
4. Оцінювання за допомогою цифрових інструментів.
5. Індивідуалізація та інклюзія.
6. Сприяння розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти.

Ця модель є ефективною основою для розроблення освітніх програм підвищення кваліфікації педагогів.

Педагог, який володіє навичками цифрової компетентності, здатен зробити навчання не лише ефективнішим, а й більш гнучким, адаптивним до потреб різних категорій здобувачів освіти [4], [5]. Завдяки цифровим інструментам викладачі можуть:

- швидко адаптувати навчальні матеріали до рівня студентів;
- створювати інтерактивні курси й візуалізовані пояснення;
- забезпечувати індивідуальну траєкторію навчання;
- надавати постійний зворотний зв'язок;
- здійснювати формувальне оцінювання.

Це сприяє формуванню у студентів критичного мислення, цифрової грамотності, навичок самоорганізації, командної роботи та самостійного навчання – компетентностей, які високо цінуються на ринку праці.

У свою чергу, відсутність цифрової готовності у педагогів призводить до низького рівня мотивації здобувачів освіти, фрагментарності подачі матеріалу, неефективного використання навчального часу.

Кафедра природничо-математичних дисциплін та ІКТ в освіті Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти проводить системну роботу щодо підвищення цифрової компетентності педагогічних працівників у межах післядипломної освіти. Основні напрямки роботи:

- дистанційні курси з використанням сучасних платформ: Google Workspace, Moodle, Zoom, Canva, Padlet, ВШО тощо;
- цикл вебінарів, онлайн-семінарів і майстер-класів з цифрової дидактики;
- індивідуальні консультації та супровід педагогів під час впровадження ІКТ у навчання;
- створення професійних спільнот педагогів-практиків, які діляться досвідом інтеграції цифрових технологій.

Але попри успіхи, існують і бар'єри: нерівномірний доступ до техніки, слабка інтернет-інфраструктура в окремих регіонах, недостатнє фінансування. Водночас саме завдяки підтримці, наставництву й доступності онлайн-ресурсів ми можемо сприяти подоланню цифрової нерівності серед педагогів.

Формування цифрової компетентності педагогів – це не разова акція, а постійний процес професійного зростання. Ця компетентність має стати не

додатком до педагогічної майстерності, а її фундаментом. Система післядипломної освіти повинна бути гнучкою, інноваційною та адаптивною до нових викликів.

Успішна цифрова трансформація освіти можлива за умови:

- науково обґрунтованого підходу до розбудови цифрових навичок;
- підтримки та мотивації педагогів;
- інтеграції цифрової компоненти у всі рівні підготовки педагогічних кадрів;
- належного матеріально-технічного забезпечення закладів освіти.

У майбутньому педагог буде не лише вчителем, а й модератором цифрового освітнього простору, розробником інтерактивного контенту, наставником й партнером у навчанні. Саме цифрова компетентність дасть змогу відповідати на виклики часу та забезпечувати підготовку майбутніх фахівців, здатних діяти в умовах динамічного цифрового суспільства.

Список використаних джерел

1. Бобро Н. Цифровізація освіти: виклики та можливості у XXI столітті. *Молодий вчений*. 2024. № 5 (129). С. 56-50. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2024-5-129-8>
2. Європейська рамка цифрової компетентності для педагогів DigCompEdu. URL: <https://joint-research-centre.ec.europa.eu>
3. Концепція розвитку цифрової компетентності вчителя : сайт МОН України, 2021. URL: <https://mon.gov.ua>
4. Кундис Р., Дмитрієнко О., Бойченко С. Цифрові технології в професійній підготовці педагогічних працівників закладів вищої освіти. *Академічні Візії*. 2023. № 16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7665825>
5. Тимченко О. В. Формування інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців освіти. *Народна освіта*. 2019. Вип. № 1 (37). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5548
6. Як виросла цифрова компетентність вчителів та топ-5 digital навичок, без яких не обійтися сучасному педагогу. URL: <https://nus.org.ua/articles/yak-vyrosla-tsyfrova-kompetentnist-vchyteliv-ta-top-5-digital-navychok-bez-yakyh-ne-obijtysya-suchasnomu-pedagogu/>



Шуть Богдан Ігорович,
*аспірант кафедри фізичної культури та спорту,
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ ТА СПОРТУ ДО ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З КІОКУШИН КАРАТЕ

Вдосконалення професійної підготовки майбутніх фахівців різної професійної спрямованості є важливою теоретико-методологічною педагогічною проблемою. Професійна підготовка майбутнього фахівця у закладі вищої освіти – це процес набуття студентами компетентностей, які дозволяють якісно виконувати відповідну професійну діяльність у майбутньому. Важливим завданням професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту є розвиток у них готовності до організації та проведення занять, оскільки проведення їх буде забезпечувати більшу залученість населення до фізичної активності, популяризація здорового способу життя та зміцнення здоров'я нації.

Сучасний розвиток бойових мистецтв, зокрема кіокушин карате, вимагає високого рівня професійної підготовки фахівців фізичної культури та спорту, здатних ефективно організовувати та проводити навчально-тренувальний процес. У зв'язку з цим постає актуальне завдання – якісна професійна підготовка фахівців фізичної культури та спорту, які можуть ефективно працювати у цій сфері.

Професійна підготовка майбутніх фахівців була предметом вивчення багатьох вчених: Г. Білецька, Л. Благодаренко, Н. Горбунов, Т. Січкара, М. Шут та ін. Підготовка майбутніх фахівців фізичної культури та спорту розглянута у роботах В. Бальсевича, М. Буренка, Т. Гулько, Ю. Коновала, І. Луценко, Л. Оніщук, Т. Плачинди, Л. Рибалко та ін. науковці акцентували увагу на необхідності наукового підходу до якісної підготовки майбутніх фахівців.

Нам близькі погляди науковців, але вважаємо, що особливості підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту до проведення занять з кіокушин карате недостатньо вивчені через специфіку даного виду спорту.

На науковій складовій під час професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту зазначали Т. Плачинда та Т. Гулько, які наголошують, що «... наукова складова під час професійної підготовки здобувачів вищої освіти сприяє: формуванню розвинутого наукового світогляду; становленню високої культури мислення; розумінню основних

закономірностей розвитку науки, культури, суспільства в цілому і людській особистості в ньому; оволодінню основними універсальними методологічними принципами, нормами, підходами в процесі наукового пошуку; орієнтації на високі моральні принципи та на розвинутий естетичний смак; на загальнолюдські гуманістичні духовні цінності; критичному аналізу, оцінці та синтезу нових і складних ідей; розв'язанню значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем» [3].

Тренери з кіокушин карате мають розуміти важливість наукової складової в системі професійної підготовки здобувачів вищої освіти, вбачаючи в ній не лише теоретичну базу, а й потужний інструмент всебічного розвитку особистості спортсмена. Культура мислення, критичний аналіз, здатність до системного підходу є важливою ознакою східних єдиноборств до яких відноситься кіокушин карате.

Науковці Л. Оніщук та Ю. Шавиро у своїх роботах розглядали специфіку бойових мистецтв і наголошували на особливостях східних єдиноборств. Бойові мистецтва або єдиноборства – це комплекс прийомів, що дозволяє здолати або завдати максимальної шкоди супротивнику, ґрунтуючись на майстерності володіння своїм тілом і концентрації духу. Єдиноборства – це не просто набір фізичних вправ і правил ведення бою. Східні єдиноборства виділяють в окремий клас, оскільки це не просто спорт, це ціла філософія. Східні бойові мистецтва розвивають фізичні якості учнів, а також приділяють увагу їх духовному вихованню [2].

Тренери з кіокушин карате мають володіти високим рівнем культурної освіченості, адже бойове мистецтво – це не лише фізична підготовка, технічна досконалість і спортивні досягнення, а й глибока філософія, що базується на моральних, духовних і культурних засадах.

Вчені І. Луценко, Ю. Коновал, М. Буренко акцентують увагу на важливості практичної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури та спорту. Саме практична складова є частиною підготовки спортивних тренерів і зазнає найбільшої критики з боку учасників освітнього процесу та роботодавців. Спостерігається брак практико-орієнтованого навчального контенту в структурі підготовки фахівців, що негативно впливає на процес входження молодих фахівців у професійну діяльність; розвиток практичних умінь та навичок для здійснення високоякісної професійної діяльності з урахуванням актуальних вимог до діяльності конкретних фахівців [1].

На нашу думку, це вказує на важливість фізичної підготовленості майбутніх фахівців фізичної культури та спорту до проведення занять з кіокушин карате. Оскільки кіокушин є вимогливим стилем карате, ефективно викладання цього бойового мистецтва вимагає від тренера не лише глибоких теоретичних знань, а й високого рівня власної фізичної форми, технічної

майстерності й особистого прикладу у виконанні прийомів.

Недостатній рівень практичної підготовки обмежує можливості фахівця реалізовувати повноцінний тренувальний процес, знижує авторитет серед учнів і ускладнює створення ефективної методики занять. З огляду на це, у програмі професійної підготовки тренерів з кіокушин карате особливу увагу слід приділяти інтенсивному вдосконаленню прикладних навичок, моделюванню реальних тренувальних ситуацій, участі у майстер-класах, стажуваннях, змаганнях і семінарах під керівництвом досвідчених наставників.

Отже, професійна підготовка майбутніх фахівців фізичної культури та спорту до проведення занять з кіокушин карате потребує вдосконалення з урахуванням специфіки цього виду бойового мистецтва. Наукова складова підготовки сприяє формуванню цілісного світогляду, високої культури мислення, моральних та естетичних орієнтирів, що є важливим для ефективної тренерської діяльності. Недостатня увага до практичної підготовки майбутніх тренерів обмежує їх професійні можливості й ускладнює адаптацію до реальних умов роботи. Тренер з кіокушин карате має бути не лише фахівцем з фізичної підготовки, а й носієм культурних, духовних і моральних цінностей, притаманних східним бойовим мистецтвам. Важливим напрямом удосконалення професійної підготовки є посилення практико-орієнтованого компоненту освітніх програм і залучення здобувачів вищої освіти до реального тренерського досвіду.

Список використаних джерел

1. Луценко І., Коновал Ю., Буренко М. Професійна підготовка тренерів та фахівців у галузі фізичної культури і спорту в закладах вищої освіти України: сучасні підходи та виклики. *Академічні візії*. 2024. Вип. 37. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1454>
2. Оніщук Л., Шавиро Ю. Перспективи опанування бойових мистецтв у студентської молоді. *Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference «Formation of ideas about the position and role of science»*, February 13 – 14, 2023, Naples, Italy by the «InterSci». p 74- 79.
3. Плачинда Т., Гулько Т. Наукова складова професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичної культури і спорту. *Науковий вісник Ізмаїльського державного гуманітарного університету*. 2023. Вип. 64. С. 162-168.



СЕКЦІЯ 2 ОПТИМІЗАЦІЯ ОСВІТЬОГО ПРОСТОРУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Brygina Sofia Igorivna,
a first-level higher education graduate (Bachelor)

Pylypenko Kateryna Anatoliivna,
Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics,
Hotel, Restaurant and Tourism Business
Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Zaporizhzhia

HARMONIZING UKRAINIAN ECOTOURISM LEGISLATION WITH GLOBAL BEST PRACTICES

Ecotourism is one of the most promising forms of tourism, which is gaining increasing importance in the face of global environmental challenges. Ukraine has valuable natural and territorial resources that allow the development of this type of tourism. However, for its balanced development, it is necessary to create clear legislative regulation that would ensure compliance with environmental standards and contribute to the conservation of natural resources.

In our country, the main legal act regulating relations in the field of tourism is the Law of Ukraine “On Tourism”. The main purpose of this law is to create legal conditions for the development of tourism, protect the rights of tourists and ensure the sustainable development of the tourism industry [1].

However, the legislation in the field of tourism is characterized by its fragmentation and incompleteness. These and other obstacles to the harmonious development of tourism in Ukraine are presented in Table 1.

State standards play a major role in regulating the tourism industry of Ukraine and its development, as they define requirements for the quality of tourism services, hotel and restaurant services, as well as for the safety of tourism activities. Their main goal is to improve service standards, protect consumer rights, form a competitive tourism market, and harmonize national regulations with international requirements [4].

To ensure the sustainable development of tourism in Ukraine, it is necessary not only to update the legislation, but also to make it more understandable, adaptive and close to the real needs of the market, which will create systemic conditions for the sustainable and effective development of tourism in Ukraine, contribute to attracting investments, improving the quality of services, preserving natural and cultural heritage, and minimizing the negative consequences of military actions.

Scientists I. Krupenya and A. Starunska emphasize that legislative support in the field of tourism should be effective, aimed at the development of the industry by establishing cooperation between its participants. As the authors note: "Legislative directions for regulating the tourism sector, first of all, consist of the development and adoption of an effective regulatory framework containing norms for organizing the activities of tourism enterprises, mechanisms for their unification by establishing partnership relations [2]."

Table 1 -Theoretical foundations of ecotourism

Category	Main provisions	Key aspects
Definition	Responsible travel to natural areas	Environmental conservation, support for local communities, education and nature interpretation
Key features	Nature-oriented, ecological sustainability, socio-cultural responsibility, educational aspect, economic benefit for local communities	Visiting natural areas, minimizing negative impact, respecting local culture, providing knowledge about nature, creating jobs
Basic principles	Minimizing negative impact, maximizing positive impact, environmental education, respect for local culture, participation of local communities, economic sustainability, responsible tourist behavior, sustainable management	Conserving resources, supporting nature conservation, informing tourists, respecting traditions, involving local residents, long-term benefits, respectful treatment, effective management
Classification (by criteria)	By level of intervention (soft/active), by purpose (educational/adventure/scientific), by scale (small/mass)	Hiking, kayaking, learning, research, small groups, large tourist flows
Relationship to other concepts	Sustainable development, nature conservation, local community development, responsible tourism	Integration of economic, social and environmental aspects, financing environmental initiatives, improving the lives of local people, informed travel choices
Potential challenges and risks	Greenwashing, excessive tourist flow, negative socio-cultural impact, uneven distribution of benefits	Unfair use of the term, environmental degradation, commercialization of culture, concentration of income

It is worth noting that the successful integration of environmental standards requires harmonization of national legislation with international requirements. Important steps on this path are the adaptation of global standards developed by organizations such as the World Tourism Organization and the Global Council for Sustainable Tourism to the Ukrainian context. A particularly important tool is environmental certification, which provides an effective mechanism for assessing and monitoring the environmental responsibility of tourism enterprises.

Since 2002, there has been an international program for voluntary environmental certification of hotel businesses, Green Key. The assessment of the environmental performance of hotel businesses is based on 12 main and 60 secondary criteria, including environmental management, monitoring of water and energy consumption, waste management, raising environmental awareness among staff and guests, etc. In 2021, 2,700 hotels, resorts, and campsites in 56 countries around the world received Green Key certification.

The statistics provided by the scientist Pankiv N. indicate the following: “15 hotels in Ukraine have been awarded the “Green Key” sign, among which 7 are worth highlighting: Radisson Blu Resort, 1 in Vasylkiv district of Kyiv region – Maison Blanche, Mytnytsia village and in Kyiv city – Eco house Hotel Galera, Park Inn by Radisson Kyiv, Troyitska Radisson Blu Hotel, Radisson Blu Hotel Podil and InterContinental” [4].

Thus, it becomes obvious that in order to unlock the significant potential of ecotourism in Ukraine, especially in the context of environmental challenges and the consequences of military operations, the key is to create a comprehensive and effective regulatory framework. This involves not only updating existing legislation, but also harmonizing it with international standards, in particular, introducing effective environmental certification mechanisms such as the Green Key. A systematic approach to legal regulation will help attract investment, improve the quality of tourism services, preserve the unique natural and cultural heritage of Ukraine, and minimize the negative impact on the environment.

Reference

1. Law of Ukraine "On Tourism" of September 15, 1995 No. 324/95-VR. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80#Text> (date of application 04/20/2025)
2. Krupenya I., Starunska A. Directions for improving the regulation of tourism development in Ukraine. *Bulletin of NTUU "KPI". Political science. Sociology. Law.* 2023. Issue 2 (58). URL: <http://socio-journal.kpi.kiev.ua/archive/2023/2/16.pdf>
3. Pylypenko K.A., Runcheva N.V., Brygina S.I. Ecological innovations as a powerful driver of tourism infrastructure development. *Transformations of the individual, society and the labor market: challenges of the future and impact on education* : collection of abstracts of the International Scientific-Practical Conference (September 20-22, 2023, Ukraine, Kharkiv). Kharkiv: V. N. Karazin KhNU, 2023. P. 322.
4. Pankiv N.M. Competitiveness of Ukraine in the world market of tourist services: retrospective analysis. *Grail of Science*. 2024. No. 36. P. 546–551.



Іванов Олег Миколайович,
кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри будівництва та професійної освіти
Полтавський державний аграрний університет

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ВИКЛАДАННЯ ПРАВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Право інтелектуальної власності (ІВ) є динамічною та надзвичайно важливою сферою, що постійно розвивається [1]. Воно відіграє ключову роль у сучасному світі, де інновації та творчість є рушійними силами прогресу. Обізнаність у праві інтелектуальної власності є життєво важливою для кожного. В сучасному світі, де творчість та інновації є рушіями прогресу, розуміння ІВ дозволяє:

- захистити власні досягнення: якщо ви створюєте щось унікальне (текст, музику, програму, винахід, логотип), знання ІВ дає змогу оформити права, запобігти крадіжкам та отримати винагороду. Це ваша страховка від плагіату та неправомірного використання ваших ідей.

- уникнути порушень чужих прав: незнання закону не звільняє від відповідальності. Випадкове використання чужих фото, музики чи текстів без дозволу може призвести до значних штрафів, судових позовів та шкоди репутації. Розуміння ІВ допомагає уникнути цих ризиків.

- ефективно працювати в цифрову епоху: в інтернеті, де контент поширюється миттєво, важливо знати, як правильно використовувати чужі матеріали (ліцензії Creative Commons [2]) і як захистити власні онлайн-творіння.

- розвивати кар'єру та бізнес: для підприємців, фрілансерів, розробників – це конкурентна перевага, інвестиційна привабливість та можливість безпечно укладати угоди.

Обізнаність у праві ІВ – це не просто юридична формальність, а практична необхідність для захисту ваших інтересів, безпеки в цифровому просторі та розкриття нових можливостей.

Зважаючи на окресленні позитивні риси у використанні знань з права інтелектуальної власності актуалізується гостра потреба застосування ефективного інструментарію та методологічних підходів до вивчення цієї категорії законодавчого поля.

Ефективне вивчення права інтелектуальної власності вимагає системного підходу. Можна запропонувати кілька ключових методологічних підходів, які допоможуть глибоко засвоїти цю правову сферу:

Системний теоретичний фундамент. Спершу потрібно досконало вивчити загальні принципи права ІВ, її філософію та мету. Розуміння, чому це право існує і яку роль відіграє в суспільстві та економіці, формує вам міцну основу. Слід детально занурюватися у кожен вид ІВ (авторське право, патентне право, торговельні марки, комерційні таємниці тощо). З'ясувати специфіку кожного: що захищається, як виникає захист, терміни дії, права та обов'язки правовласників.

Доцільно використовувати різні джерела інформації: підручники, наукові статті, коментарі до законодавства, офіційні матеріали Всесвітньої організації інтелектуальної власності (ВОІВ) та національних відомств з ІВ (наприклад, Українського національного офісу інтелектуальної власності та інновацій).

Законодавча база та практика. Передбачається глибоке вивчення нормативно-правових актів [3]: профільні закони (наприклад, Закони України "Про авторське право і суміжні права", "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі", "Про охорону прав на знаки для товарів і послуг"), а також відповідні міжнародні договори, ратифіковані Україною. Приділяти увагу останнім змінам у дані законодавчі документи.

Аналіз судової практики – це один з найважливіших аспектів. Слід вивчати рішення судів різних інстанцій у справах, пов'язаних з ІВ. Це допоможе зрозуміти, як законодавство застосовується на практиці, які аргументи є ефективними, а які ні, та які нюанси можуть виникнути.

Використання кейс-методу (Case Studies): розбір реальних або гіпотетичних справ. Самостійний пошук рішення, визначення можливих порушень та способів захисту прав – це розвиває аналітичне мислення та вміння застосовувати теорію на практиці.

Практичне застосування та інтерактивне навчання. Активна участь у тренінгах, вебінарах та семінарах, присвячених ІВ. Багато з них проводяться юристами-практиками, що дає змогу отримати цінні знання з "перших рук". Консультації з фахівцями – патентоповіреними, юристами, що спеціалізуються на ІВ – дозволяє сформулювати більш розгорнуто уявлення про практику застосування знань, так як їхній досвід може бути безцінним.

Слід моделювати ситуації, де потрібно застосувати знання ІВ. Наприклад, як захистити програмний код, створений розробником; як зареєструвати назву для нового продукту; що робити, якщо хтось використовує музику автора без дозволу.

Слідкувати за новинами в галузі: підписуйтесь на розсилки відомств ІВ, юридичних фірм, які спеціалізуються на цьому праві. Сфера ІВ постійно розвивається, особливо з урахуванням новітніх технологій.

Критичне мислення та контекстуалізація. Якщо є інтерес, слід вивчати підходи до ІВ в різних юрисдикціях (наприклад, США, ЄС). Це дає ширше розуміння та дозволяє оцінити переваги й недоліки національного законодавства.

Прослідковувати зв'язок з іншими галузями права: договірним правом, конкурентним правом, податковим правом, міжнародним приватним правом. Наприклад, ліцензійні договори на використання ІВ є частиною договірного права.

Особистий інтерес: пошук аспектів ІВ, які найбільше резонують з особистісними інтересами авторів або професійною діяльністю.

Комбінуючи ці підходи, ви зможете не лише вивчити теорію, а й глибоко зрозуміти практичні нюанси права інтелектуальної власності, що є ключем до ефективного засвоєння.

Список використаних джерел

1. Andriyash V. Поняття інтелектуальної власності. *Public Administration and Regional Development*. 2022. № 18. С. 994–1017. URL: <https://doi.org/10.34132/pard2022.18.01> (дата звернення: 27.05.2025).

2. Мазуренко С. Вільні ліцензії Creative Commons. *Юридичний вісник*. 2019. № 1. С. 76–86. URL: <https://doi.org/10.32837/yuv.v0i1.532> (дата звернення: 27.05.2025).

3. Паливода А.В. Інтелектуальна власність в Україні. Київ, 2017. 740 с.



Ільченко Олена Юріївна,
доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри загальної педагогіки та андрагогіки,
Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сьогодні все більше уваги приділяється практичній складовій професійної підготовки майбутніх викладачів, фахівців вищої школи – виробничій педагогічній практиці, яка спрямована на формування педагогічних компетентностей, розвиток методичних навичок та адаптацію до умов роботи у закладах вищої освіти (ЗВО). Серед сучасних дослідників, які займаються проблемою професійної підготовки педагогічних кадрів вищої школи, називаємо: Н. Артем'єву, Н. Волкову, О. Горошкіну, В. Кузьменко, С. Петренко, О. Шиян та ін. [1-6].

Ефективна організація практики потребує її ретельного планування, застосування сучасних методів навчання та постійного оцінювання результатів.

Серед основних етапів організації практики виділяємо:

✓ **Підготовчий етап** (ознайомлення студентів із програмою практики, її цілями та завданнями; вибір бази практики та закріплення студентів за відповідними кафедрами; підготовка методичних рекомендацій щодо проведення навчальних занять).

✓ **Основний етап** (спостереження за навчальним процесом у ЗВО, аналіз методики викладання; самостійне проведення лекцій, семінарів, практичних занять під керівництвом наставника; використання інноваційних методів навчання, інтерактивних технологій, цифрових платформ; оцінювання успішності студентів, аналіз результатів та коригування методики викладання).

✓ **Підсумковий етап** (самоаналіз студентами своєї педагогічної діяльності; обговорення результатів практики з керівниками; захист звітів про виконану роботу, рефлексія та аналіз помилок).

Кожен з етапів практики вимагає застосування методичних підходів до її організації. Серед найбільш актуальних, на наш погляд, є такі:

1. **Компетентнісний підхід** – зумовлює орієнтацію на формування професійних знань, умінь і навичок, необхідних для успішної педагогічної діяльності. Цей підхід передбачає розвиток у студентів здатності до самостійного навчання, аналізу педагогічних ситуацій та прийняття ефективних рішень. Також важливим є застосування практично орієнтованих завдань, що сприяють набуттю реального досвіду викладання та управління навчальним процесом (до прикладу, проведення лекційних, семінарських занять, виховних заходів у закріпленій за студентом групі та ін.). Тож, у процесі застосування компетентнісного підходу формуються педагогічні, комунікативні, інформаційно-комунікаційні, організаційні компетентності, критичне мислення тощо.

2. **Особистісно-орієнтований підхід** – зорієнтовується на врахування індивідуальних особливостей студентів, їхніх професійних інтересів і потреб. Він передбачає створення умов для розкриття потенціалу кожного студента, підтримку його ініціативності, творчості та критичного мислення. Викладачі та наставники мають адаптувати навчальний процес до стилю навчання студентів, сприяти їхньому емоційному комфорту та формуванню позитивного ставлення до педагогічної діяльності.

3. **Діяльнісний підхід** – робить акцент на практичну діяльність студентів через активне залучення до навчального процесу. Цей підхід передбачає, що знання формуються не лише через теоретичне засвоєння матеріалу, а й через виконання реальних професійних завдань. Студенти залучаються до активного викладання, організації навчальних заходів, моделювання педагогічних ситуацій. Також важливим є застосування методу проєктів, рольових ігор, навчальних тренінгів та інших форм діяльності, що сприяють розвитку практичних навичок.

4. **Рефлексивний підхід** – сприяє самоаналізу та усвідомленню власного педагогічного досвіду, що підвищує ефективність навчання. Він передбачає розвиток критичного мислення студентів, здатності оцінювати власну діяльність, визначати свої сильні й слабкі сторони та коригувати методи викладання. Рефлексія відбувається через ведення щоденників спостережень,

обговорення педагогічних ситуацій, аналіз помилок і пошук шляхів їх виправлення. Цей підхід допомагає студентам виробити індивідуальний стиль викладання та сприяє професійному зростанню.

5. Цифровий підхід – використання інформаційно-комунікаційних технологій, мультимедійних засобів і дистанційного навчання для підвищення якості освітнього процесу. Впровадження цифрового підходу дозволяє студентам застосовувати онлайн-курси, електронні підручники, інтерактивні платформи та відеолекції для самостійного опанування матеріалу. Використання Learning Management Systems (LMS), таких як Moodle чи Google Classroom, сприяє ефективному управлінню навчальним процесом. Цей підхід також підтримує змішане та дистанційне навчання, забезпечуючи гнучкість у здобутті знань та можливість навчатися в будь-якому місці і в зручний час.

Отже, ефективна організація виробничої педагогічної практики у ЗВО сприяє якісній підготовці майбутніх викладачів, розвитку їхніх професійних навичок та готовності до педагогічної діяльності. Використання сучасних методичних підходів і технологій допоможе зробити цей процес максимально ефективним та корисним для студентів. Проте, залишається і багато проблем, зокрема, подальші шляхи вдосконалення організації і проведення практики вбачаємо: у запровадженні заохочувальних механізмів у зв'язку із недостатньою мотивацією студентів до навчання; у розвитку онлайн-платформ та гібридного навчання; у створенні електронних ресурсів, доступних для всіх учасників навчального процесу та ін.

Список використаних джерел

1. Артем'єва Н. О. Методика організації та проведення виробничої педагогічної практики у вищих навчальних закладах : навч.-метод. посіб. Київ : Вид-во Київського університету, 2017. 134 с.
2. Волкова Н. П. Інтерактивні технології навчання у вищій школі : навч.-метод. посіб. Дніпро : Університет імені Альфреда Нобеля, 2018. 360 с.
3. Компетентнісно орієнтоване навчання: сутність, форми і методи : навч. посіб. / О. М. Горошкіна, В. І. Доротюк та ін. Київ : Педагогічна думка, 2022. 221 с.
4. Кузьменко В.А. Інформаційно-комунікаційні технології у педагогічному процесі : навч.-метод. посіб. Одеса : Одеський національний університет, 2019. 114 с.
5. Петренко С.В. Рефлексія як метод розвитку професійних компетенцій майбутніх педагогів : навч.-метод. посіб. Київ : Академвидав, 2020. 89 с.
6. Шиян О.С. Інноваційні педагогічні технології у вищій школі : навч.-метод. посіб. Київ : Вища школа, 2021. 112 с.



Колєснікова Анна Сергіївна

здобувач вищої освіти першого рівня (Бакалавр)

Рунчева Наталія Вікторівна

д.екон.н., професор, професор кафедри економіки,

готельно-ресторанного та туристичного бізнесу

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького, м. Запоріжжя

Просування гендерної рівності: роль парламенту, уряду, громадськості та міжнародних партнерів

Упродовж останніх десятиліть ми спостерігаємо потужну роботу в Україні щодо впровадження принципу гендерної рівності. Безперечно важливим досягненням є стало, в цій сфері, створення у 2006 році підкомітету з гендерної політики, як окремої структури у Верховній Раді України, а призначенням відповідальних осіб, які б забезпечили чітке виконання та реалізацію принципу рівних прав і можливостей для жінок і чоловіків [1]. Основними покликанням та завданнями цих є підвищення рівня обізнаності щодо гендерних питань депутатського корпусу, інтеграція в роботу парламентських комітетів відповідної тематики, постійний моніторинг законопроектів на предмет гендерної чутливості, а також забезпечення взаємодії з експертами, громадянським суспільством [2].

Національний план дій «Жінки, мир, безпека», це основоположний документ у цій сфері, на період до 2025 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України № 1544-р від 28 жовтня 2020 року [2]. План акцентує увагу на участі жінок у процесах миротворення, розбудові безпекового сектору та захисті постраждалих від конфліктів, що набуває особливої актуальності в умовах повномасштабної війни.

Залишаються низка викликів, попри досягнутий прогрес, що не дозволяє повноцінно реалізувати державну гендерну політику. До них належать: обмежене представництво жінок у органах влади вищого рівня, поширені стереотипи гендерні, нерівний доступ до ресурсів та економічна залежність жінок. У цьому контексті науковці й практики наголошують на необхідності впровадження економічних механізмів підтримки жіночого підприємництва, підвищення обізнаності громадськості, зокрема чоловіків, щодо принципів гендерної рівності, активного розвитку просвітницьких програм, а також забезпечення прозорого моніторингу результатів реалізованих заходів через засоби масової інформації [3, с. 141–142]. Для досягнення реальної рівності необхідне комплексне впровадження інструментів підтримки жіночого

лідерства, посилення моніторингу законодавства та просвітницькі заходи, що сприятимуть створенню інклюзивного та справедливого суспільства.

Суттєвим елементом впровадження гендерної рівності є нормативно-правове забезпечення. Так, прийнято Закон України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків» [1], а також низку програмних документів, серед яких – Державна програма з утвердження гендерної рівності на період до 2010 року (Постанова КМУ № 1834 від 27.12.2006), Програма забезпечення рівних прав та можливостей на період до 2016 року (Постанова КМУ № 717 від 26.09.2013), а також положення Національного плану дій «Жінки, мир, безпека» [4] та інші важливі документи: від 26 вересня 2013 р. зам № [5], від 28 жовтня 2020 року за № 1544-р [2]. Ці документи заклали підґрунтя для створення інституту гендерного консультування в органах виконавчої влади та формування інституційних механізмів на рівні парламенту й уряду [7].

У сучасних умовах особливе значення має міжнародна співпраця України в напрямку утвердження гендерної рівності. Зокрема, активно взаємодіє з міжнародними організаціями державних органів влади дозволяє реалізовувати Цілі сталого розвитку ООН. Ціль 5 «Гендерна рівність» реалізується через імплементацію положень Конвенції Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству. У Верховній Раді України, станом на серпень 2024, вже зареєстровано 21 проєкт законодавчих актів, які спрямовані на узгодження національного законодавства із положеннями Стамбульської конвенції [6, с. 216].

Таким чином, за останні роки Україна продемонструвала прагнення до формування цілісної державної політики у сфері гендерної рівності, що включає нормативне забезпечення, інституційну підтримку та міжнародну співпрацю. Подальший розвиток у цьому напрямку передбачає системне впровадження принципів гендерної справедливості у всі сфери суспільного життя та формування рівних можливостей для всіх громадян незалежно від статі, що є запорукою побудови інклюзивного, демократичного та справедливого суспільства. Прийняття ключових нормативно-правових актів, створення інституційних механізмів, впровадження гендерного консультування в органах влади, а також підтримка Стамбульської конвенції демонструють системний підхід до боротьби з дискримінацією жінок [7].

Список використаних джерел:

1. Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків : офіційний вебпортал парламенту України.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15#Text> (дата звернення: 22.04.2025).

2. Про затвердження Національного плану дій з виконання резолюції Ради Безпеки ООН 1325 «Жінки, мир, безпека на період до 2025 року : офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1544-2020-p#Text> (дата звернення: 26.04.2025).

3. Григорович Л., Даниленко Л. Реалізація гендерної політики в українському парламенті – шлях до розвитку політичного лідерства. *Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії*. 2023. Випуск 51. С. 137–143.

4. Про затвердження Державної програми з утвердження гендерної рівності в українському суспільстві на період до 2010 року : офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1834-2006-p#Text> (дата звернення: 22.04.2025).

5. Про затвердження Державної програми забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків на період до 2016 року : офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/717-2013-p> (дата звернення: 26.04.2025).

6. Легенька М.М. Науково-аналітичний огляд міжнародного досвіду та законодавчих ініціатив, спрямованих на імплементацію положень конвенції Ради Європи Про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу із цими явищами. *Людина, суспільство, держава: гендерний вимір* : кол. монографія / за заг. ред.: К. Б. Левченко, І. М. Сопілко ; Нац. авіац. ун-т ; ГО «Ла Страда Україна». Київ, Одеса : Фенікс, 2024. 324 с.

7. Колеснікова А.С. Перспективи розвитку гендерної політики та шляхи її впровадження в Україні. Наукова робота на міжнародний конкурс студентських наукових робіт зі спеціальності 051 Економіка. КрНУ ім. М. Остроградського під патронатом Національної комісії України у справах Юнеско за підтримки Міністерства освіти і науки України.



Кононець Наталія Василівна,
*доктор педагогічних наук, доцент,
професор кафедри педагогічної майстерності та менеджменту
імені І. А. Зязюна,
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка*

РЕСУРСНА МОДЕЛЬ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ «BALANCEED: РІВНОВАГА МІЖ АУДИТОРНИМ ТА ОНЛАЙН-НАВЧАННЯМ»

Нині змішаний формат зумовлений необхідністю забезпечення гнучкого, адаптивного й ресурсобалансованого освітнього процесу в умовах цифрової трансформації освіти. У контексті зростання ролі інформаційно-комунікаційних технологій, викликів пандемічних та постпандемічних змін, воєнного стану, а також потреби в індивідуалізації навчання, моделі змішаного навчання відповідають стратегічному запиту на забезпечення безперервності, доступності та якості освітніх послуг.

Дослідження різних моделей змішаного навчання (М. Гриньова, О. Даниско, С. Нестуля, О. Нестуля, А. Сокіл, Л. Семеновська та ін.), практики їх упровадження у закладах вищої освіти під час війни, дали нам змогу розробити модель «*BalanceEd*», яка концептуалізує принцип оптимального поєднання очного (аудиторного) та дистанційного (онлайн) компонентів навчального процесу, орієнтуючись на баланс між педагогічною взаємодією, цифровими ресурсами та автономією здобувача освіти. Її впровадження дозволяє гармонізувати навантаження учасників освітнього процесу, підвищити ефективність управління навчальними ресурсами та забезпечити інклюзивність і варіативність освітніх траєкторій.

У нашому дослідженні *ресурсна модель «BalanceEd: Рівновага між аудиторним та онлайн-навчанням»* репрезентує насамперед ресурсно-орієнтований підхід до організації змішаного навчання, який передбачає оптимальне поєднання аудиторної (очної) та дистанційної (онлайн) складових з урахуванням навчальних, когнітивних, соціальних та технологічних ресурсів студента. Модель ґрунтується на принципі балансу між зовнішньою педагогічною підтримкою та саморегуляцією навчальної діяльності, забезпечуючи поступовий перехід до автономного навчання за умов змінного освітнього середовища.

Варто зазначити, що у зв'язку з розширенням цифрового освітнього простору, зміною форматів взаємодії в закладах вищої освіти та зростанням ролі самостійної роботи студентів, зростає потреба в моделях змішаного навчання, які: забезпечують індивідуальну освітню траєкторію; сприяють саморегуляції навчальної поведінки; дозволяють раціонально використовувати особистісні та освітні ресурси.

Модель «BalanceEd» відповідає цим викликам, пропонуючи структуровану систему балансу між традиційною та цифровою освітою на основі гнучкого управління ресурсами. Мета моделі: забезпечити ресурсно збалансовану організацію змішаного навчального процесу, яка стимулює розвиток самостійності, самомотивації та ефективного використання доступних навчальних інструментів у контексті інтеграції очного та онлайн-навчання.

Виокремимо ключові принципи моделі змішаного навчання «BalanceEd»:

- *принцип балансу*, котрий передбачає оптимальне поєднання форматів навчання залежно від дидактичних цілей і ресурсних можливостей студентів;
- *принцип гнучкості*, який зумовлює адаптацію освітнього середовища до потреб, темпу та стилю навчання здобувачів вищої освіти;
- *принцип ресурсної підтримки*, який спрямований на забезпечення студентів навчальними, цифровими, когнітивними й соціальними ресурсами;
- *принцип саморегуляції*, котрий забезпечує стимулювання розвитку навичок планування, самоконтролю, рефлексії та оцінки результатів власного навчання.

Загалом модель «BalanceEd» складається з трьох взаємопов'язаних блоків (рис. 1): аудиторний (Face-to-Face Module), онлайн (Digital Autonomy Module) та ресурсно-супровідний (Support & Guidance Module).

1.Аудиторний блок (Face-to-Face Module)	1.Онлайн-блок (Digital Autonomy Module)	1.Ресурсно-супровідний блок (Support & Guidance Module)
• Включає інтерактивні лекції, практичні заняття, тренінги; • Спрямований на формування базових знань, первинної орієнтації в тематиці, соціалізації студентів; • Забезпечує безпосередню підтримку з боку викладача та колективне розв'язання завдань.	• Реалізується через LMS-платформи (Moodle, Google Classroom тощо), вебінари, мікрокурси, мультимедійний контент; • Стимулює самостійне вивчення матеріалу, доступ до різних інформаційних джерел, виконання індивідуальних завдань; • Підсилює навички інформаційного пошуку, самоорганізації й самоконтролю.	• Освітній консалтинг, менторинг, цифровий супровід; • Доступ до порад, довідкових матеріалів, чек-листів, шаблонів планування; • Психолого-педагогічна підтримка саморегуляції: емоційна самостійність, подолання прокрастинації.

Рис. 1. Модель змішаного навчання «BalanceEd»

Упровадження вище згаданої моделі відбувається за такими етапами:

1) Організаційно-діагностичний етап, на якому здійснюється аналіз ресурсного потенціалу студентів (час, навички, цифрова, самоосвітня, саморегуляційна компетентність); визначення форматів взаємодії відповідно до тематики та складності дисципліни.

2) Змістово-реалізаційний етап, що передбачає реалізацію навчальних модулів у змішаному форматі; застосування елементів коучингу, peer-to-peer взаємодії, майндмепінгу, методів саморегуляції під час РОН тощо.

3) Рефлексивно-оцінювальний етап, на якому доцільно здійснювати збір аналітичних даних про успішність та активність студентів; самооцінювання, анкетування, портфоліо навчальних досягнень.

У такий спосіб за допомогою складників моделі здійснюється формування усвідомленого й відповідального ставлення до навчального процесу; розвиток практик самостійного управління часом і ресурсами; підвищення мотивації до самонавчання та ефективності навчальних результатів; покращення інтеграції цифрових і традиційних інструментів в освітньому середовищі ЗВО.

Отже, зважаючи на зростаючі вимоги до цифрової грамотності, мобільності навчання та інноваційності освітніх практик, ресурсна модель «*BalanceEd*» актуалізує інтеграцію технологічних і педагогічних інструментів для створення стабільного, стійкого до зовнішніх змін освітнього середовища. Таким чином, вона є перспективним механізмом реалізації концепції сталого розвитку освіти та професійного зростання педагогічних і управлінських кадрів.

Список використаних джерел

1. Гриньова М.В. Розвиток ресурсної бази університету для забезпечення якості вищої освіти: лабораторія змішаного навчання в рамках проєкту ERASMUS+ KA2 BOOST. *Ресурсно-орієнтоване навчання в «3D»: доступність, діалог, динаміка* : збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 20–21 лютого 2025 року). Полтава : ПНПУ імені В.Г.Короленка, 2025. С. 23-24.

2. Даниско О. В., Семеновська Л. А. Ставлення викладачів до впровадження змішаного навчання у процес професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури: емпіричний аналіз. *Педагогічні науки : наук. журн.* 2021. Вип. 77. С. 28-34.

3. Нестуля О. О., Нестуля С. І., Кононець Н. В. Варіативні моделі змішаного навчання (blended learning) у вищій школі: досвід ПУЕТ. *Вища школа : науково-практичне видання.* 2021. № 11. С. 7–20.

4. Kononets N., Zhamardiy V., Nestulya S., Denysenko Y., Ostashova V., Sokil A. Didactic Conditions For The Formation Of The Readiness Of Future Lawyers For Professional Activity During Blended Learning. *Journal for Educators, Teachers and Trainers.* 2022. Vol. 13(5). PP. 380-391.



Оніпко Валентина Володимирівна,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

Куц Валентин Сергійович,
*здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
спеціальність 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології)
Полтавський державний аграрний університет*

СТИМУЛЮВАННЯ ОСВІТНЬОЇ ІНІЦІАТИВИ ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОНОМІЯ»

Стимулювання освітньої ініціативи здобувачів спеціальності «Агрономія» є однією із складових ефективної професійної підготовки. Сучасні умови розвитку аграрного сектору вимагають від майбутніх фахівців не лише ґрунтовних знань, а й високого рівня зацікавленості у освітньому процесі, бажання до саморозвитку, інноваційного мислення та відповідального ставлення до обраної професії [1].

Освітня ініціатива здобувачів спеціальності «Агрономія» базується на усвідомленні значущості майбутньої професійної діяльності, актуальності аграрної освіти для забезпечення продовольчої та екологічної безпеки, а також на розумінні ролі агронома у впровадженні сталих і технологічно ефективних методів ведення господарства. Ініціатива виникає під впливом як зовнішніх, так і внутрішніх чинників, серед яких важливе місце займають умови організації освітнього процесу, педагогічні підходи, практична спрямованість освіти, підтримка індивідуальних інтересів здобувачів.

Одним із найефективніших способів формування освітньої ініціативи є забезпечення тісного зв'язку між теорією та практикою [4]. Участь студентів у виробничих практиках, стажуваннях, науково-дослідницькій діяльності, агрохімічних аналізах і польових роботах дозволяє не лише засвоїти навчальний матеріал, а й побачити його практичну цінність. У процесі практичної діяльності у здобувачів формуються навички вирішення реальних агрономічних завдань, що підвищує рівень залученості до навчання та зацікавленості у результаті [2].

Важливим фактором є також застосування сучасних освітніх технологій. Інтерактивні форми навчання, такі як проєктна діяльність, кейс-методи, ділові ігри, дебати, значно активізують пізнавальну діяльність здобувачів, створюють умови для формування критичного мислення, творчості та командної взаємодії. Здобувачі освіти не лише засвоюють матеріал, а й учаться самостійно приймати рішення, аналізувати інформацію, презентувати власні ідеї, що позитивно впливає на їхню мотивацію [3].

Формування позитивного ставлення до майбутньої професії значною мірою залежить від профорієнтаційної роботи та створення професійного середовища. Зустрічі з успішними аграріями, екскурсії на сучасні фермерські

господарства, участь у професійних конкурсах, форумах, виставках дозволяють здобувачам отримати реалістичне уявлення про перспективи професійного зростання, відчувати себе частиною аграрної спільноти. Не менш важливою є роль наставництва, коли досвідчені фахівці або викладачі сприяють розвитку професійної ідентичності здобувачів освіти.

Особистісно зорієнтований підхід у навчанні створює додаткові умови для освітньої ініціативи. Надання здобувачам можливостей для вибору тем досліджень, проєктів, участі в гуртках та конференціях сприяє реалізації їхнього потенціалу. Заохочення ініціативності, відповідальності та самостійності дозволяє формувати внутрішню мотивацію, яка є стійкішою та довготривалішою у порівнянні з зовнішніми стимулами.

Стимулювання освітньої ініціативи у здобувачів агрономічної освіти потребує використання різноманітних педагогічних підходів, одним із яких є звернення до історії агрономічних наук. Історичний аспект дисциплін не лише розкриває глибину та еволюцію наукових знань, а й формує світоглядну позицію майбутнього фахівця, викликає почуття поваги до професії та стимулює пізнавальний інтерес.

Історія агрономії містить чимало прикладів наукового пошуку, подолання труднощів, формування системи знань про ґрунти, рослинництво, агротехніку. Ознайомлення з діяльністю видатних учених-аграріїв, таких як Василь Докучаєв, Микола Вавилов та інші, сприяє розвитку у здобувачів ціннісного ставлення до науки й професійної традиції.

Одним із методичних напрямів є використання біографічного підходу. Подача матеріалу через особисті історії науковців дозволяє показати здобувачам шлях наукового пізнання не лише як суху теорію, а як життєвий і професійний виклик. Наприклад, аналіз наукового доробку Миколи Вавилова, в контексті збереження та дослідження генофонду сільськогосподарських культур, дає змогу поєднати знання з ботаніки, генетики, селекції й сформувати розуміння важливості аграрної науки для всього людства. Такий підхід розвиває емоційний інтелект і сприяє самоідентифікації студента з фахом.

Іншим ефективним напрямом є інтеграція історичних матеріалів у зміст навчальних дисциплін. Наприклад, під час вивчення агрохімії доречно включити розгляд внеску Юстуса Лібіха в розвиток теорії живлення рослин, що стало основою сучасного удобрення. У межах вивчення ґрунтознавства логічним є аналіз праць В. Докучаєва про ґрунтоутворюючі процеси, які не втратили актуальності й сьогодні. Таке історичне підґрунтя дозволяє усвідомити логіку розвитку науки, що сприяє формуванню системного мислення.

Метод кейсів на історичному матеріалі також є дієвим інструментом. Наприклад, можна запропонувати здобувачам розв'язати ситуаційну задачу, пов'язану з діяльністю агрономічної експедиції М. Вавилова: як організувати збір колекцій рослин у складних кліматичних умовах з урахуванням обмежених ресурсів. Такий кейс розвиває критичне мислення, вміння працювати з джерелами, приймати рішення на основі історичних аналогій.

Варто зазначити й стимулювальне значення історико-культурної

спадщини українського аграрного руху. Ознайомлення з аграрними реформами Столипінської епохи, діяльністю земств, розвитком сільськогосподарських шкіл у XIX–XX століттях допомагає студентам усвідомити глибину національних традицій аграрної освіти. Також корисним є вивчення локальної історії: внеску аграріїв певного регіону, біографій місцевих аграріїв, науковців, діяльності перших дослідних станцій.

У практичному вимірі такі історичні матеріали можуть реалізовуватися здобувачами через: підготовку презентацій та рефератів з історії агрономічної науки; створення міні-проектів або науково-популярних статей на тему історичних постатей у агрономії; тематичні виставки в бібліотеці, присвячені аграрній історії; організацію круглих столів і наукових читань, приурочених до ювілеїв відомих вчених.

Таким чином, використання матеріалів з історії агрономічних дисциплін у освітньому процесі не лише збагачує зміст освітніх програм, а й виконує важливу мотиваційну, стимулювальну функції. Історичний контекст сприяє формуванню у здобувачів освіти поваги до професії, розуміння значущості наукових знань та готовності до власної професійної реалізації в аграрній сфері.

Отже, стимулювання освітньої ініціативи у здобувачів спеціальності «Агрономія» вимагає комплексного підходу, що поєднає інноваційні методи викладання, практико-зорієнтованість освітнього процесу, підтримку ініціатив здобувачів і створення сприятливого професійного середовища. Тільки за таких умов можна підготувати конкурентоспроможного, мотивованого й відповідального фахівця, готового до викликів сучасного аграрного виробництва.

Список використаних джерел

1. Ключник Л.О. Мотивація до навчання як педагогічна умова формування крос-культурної компетентності майбутніх економістів-аграріїв. *Молодий вчений*. 2018. № 12 (64). С. 85–89. URL: <https://doaj.org/article/d23a04eb5dc6436a9ca8f2b3208ecb1c>
2. Rathod P. H. Agronomic Education for Nurturing Skill Development and Agripreneurship. *Indian Farming*. 2022. Vol. 72, № 3. P. 44–48. URL: <https://ebook.icar.gov.in/index.php/IndFarm/article/view/118197>
3. Pavlenko V., Levchuk L. Motivating Students in English for Specific Purposes Using Interactive Methods. *Academia.edu*. 2021. URL: https://www.academia.edu/68683860/Interactive_means_of_motivating_students_to_learn_English_for_specific_purposes_at_agrarian_and_technical_universities
4. Ani A.O., Salisu M. Youth Motivations to Study Agriculture in Tertiary Institutions. *Journal of Agricultural Extension*. 2020. Vol. 24, № 2. URL: https://www.researchgate.net/publication/342111630_Youth_motivations_to_study_agriculture_in_tertiary_institutions



Опара Надія Миколаївна,
кандидат сільськогосподарських наук
професор кафедри механічної та електричної інженерії
Полтавський державний аграрний університет

ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Питання охорони праці в даний час мають важливе значення в будь-якій галузі людської діяльності і йдуть глибоко корінням в історію, коли люди намагалися захистити себе, зберегти своє здоров'я і здоров'я своїх близьких.

На сучасному етапі перед нашою державою стоїть задача покращення добробуту громадян в умовах економічного зростання і підвищення конкурентоздатності і обороноздатності країни.

На підвищення якості охорони праці спрямовані законодавчі акти: Конституція України, Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України. Не дивлячись на те, що охорона праці не є для нас новим явищем, виникає необхідність в удосконаленні не тільки її правового механізму, але і науково-технічного, з урахуванням перспектив розвитку. Дану задачу неможливо вирішувати без участі закладів освіти, які відповідають за підготовку спеціалістів, їх кваліфікацію і професійний рівень.

В сучасних освітніх закладах питання охорони праці набувають особливої актуальності, оскільки безпека усіх учасників освітнього процесу (викладачів, здобувачів вищої освіти, адміністративного і обслуговуючого персоналу) є пріоритетом.

Це включає в себе дотримання вимог до вентиляції, освітлення приміщень, санітарних норм, а також організацію навчання з охорони праці і контроль за її дотриманням.

Загальне керівництво роботою по забезпеченню безпечних умов і охорони праці, а також організація контролю за станом умов праці на робочих місцях покладається на працедавця (керівника освітнього закладу). Громадський контроль здійснюють профспілки і інші уповноважені працівниками представницькі органи, профспілкові інспектори праці, уповноважені (довірені) особи з охорони праці профспілок або трудових колективів.

В освітніх закладах велика увага повинна приділятися не тільки навчально-виховному процесу, але і охороні праці, професорсько-викладацького, адміністративно-керуючого, допоміжного персоналу, здобувачів вищої освіти, аспірантів.

Шляхом наочних посібників, проводимих інструктажів серед персоналу, здобувачів вищої освіти і аспірантів підвищується безпека охорони праці, як при проведенні лабораторних робіт, так і при веденні повсякденної навчальної роботи.

Для здійснення безпеки усіх учасників освітнього процесу існує ряд чітких вимог і правил з охорони праці, які охоплюють усі аспекти поведінки в

освітньому закладі, безпосередньо навчального процесу поводження з лабораторним оснащенням. Ці правила включають в себе законодавчі акти, гігієнічні, протипожежні, соціальні вимоги. Вони розповсюджуються не тільки на лекційні аудиторії, аудиторії для проведення лабораторних і практичних занять, початкові майстерні, кабінети викладачів, усі підсобні приміщення, а також оточуючу освітні заклади територію.

Охорона праці в закладі освіти ставить собі за мету перш за все створення безпечних і здорових умов праці здобувачів вищої освіти. Порушення дисципліни здобувачами вищої освіти може призвести до небажаних наслідків, навіть якщо порушення правил охорони праці було ненавмисним.

Велику роль в організації охорони праці в закладах освіти відіграють інструктажі (вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий). Кожен інструктаж не просто містить ряд необхідних вимог, він ще має роль психологічної складової організації охорони праці.

Невід'ємною частиною основної освітньої програми вищої професійної освіти є виробнича практика здобувачів вищої освіти, базою для яких стають промислові підприємства.

Перед початком практики в обов'язковому порядку проводиться інструктаж для здобувачів вищої освіти з техніки безпеки з оформленням відповідних документів. На робочому місці необхідна наявність журналу інструктажу, що заповнюється ЗВО-практикантами і керівником практики, який несе персональну відповідальність за дотримання норм охорони праці.

Крім ознайомлення з вимогами техніки безпеки ЗВО знайомлять з роботою виробничого обладнання і основними виробничими процесами. З моменту зарахування ЗВО в кості практикантів на робочі місця на них розповсюджуються правила охорони праці і правила внутрішнього трудового розпорядку, і інші локальні нормативні акти, що діють на підприємстві, в установі, організації. При виявленні небезпеки або застосуванні практикантом неправильних прийомів роботи керівник зобов'язаний прийняти відповідні заходи, а за необхідності припинити роботи.

Охорона праці в освітніх закладах є важливим процесом, що впливає на якість освітньої діяльності, відповідно, треба розглянути організацію безпеки ЗВО і працюючих в освітніх закладах з точки зору системного підходу.

Основними принципами охорони праці в освітніх закладах як системи заходів є:

1. Забезпечення збереження життя, здоров'я працюючих і здобувачів вищої освіти в процесі навчальної діяльності.
2. Соціальне партнерство працюючих і ЗВО у сфері охорони праці.
3. Гарантії захисту прав працюючих і ЗВО на умови, відповідаючі вимогам охорони праці

Системний підхід в організації охорони праці передбачає розгляд цієї діяльності як системи, що складається з багатьох компонентів, що знаходяться в постійному взаємозв'язку і взаємодії. Не має ніякого сенсу в наявності вогнегасника, якщо співробітник освітнього закладу не знає, як і коли ним скористатися. Тільки наявність зворотного зв'язку між керівництвом і

виконавцями, систематичний контроль за дотриманням правил техніки безпеки можуть призвести до підвищення якості охорони праці.

Систематична праця закладів освіти по безпеці і охороні праці забезпечує не тільки прагнення співробітників до професійних досягнень і самореалізації, але і задоволеності своєю діяльністю. Чітко відпрацьована організація охорони праці є базою для ефективного розвитку корпоративної культури закладу освіти в цілому.

В кожній сфері діяльності людини існують свої особливості охорони праці, в тому числі і в закладах освіти.

Охорона праці в освіті робить акцент на захист ЗВО, в т.ч. неповнолітніх, передбачає всебічну підтримку і захист ЗВО для забезпечення безпеки навчального процесу.

Список використаних джерел

1. Головка Д.Ю. Особливості організації охорони праці в умовах воєнного стану в Україні : електронний навчальний курс. Біла Церква : БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН України, 2024. 44 с.

2. Маслова О.В. Сучасні вимоги охорони праці у закладах освіти України : електронний навчальний курс. Біла Церква, БІНПО ДЗВО «УМО» НАПН УКРАЇНИ, 2022. 80 с.



Стегній Тетяна Миколаївна,
*викладач, Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж
управління, економіки і права Полтавського державного аграрного
університету»*

АГРАРНЕ МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ: ТЕНДЕНЦІЇ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОСВІТА

Аграрний сектор, як основа життєзабезпечення людства, потребує постійних інновацій та адаптації до мінливих умов. Важливість розвитку аграрного сектору, переробки та харчових технологій є сьогодні очевидною. З огляду на зростання світового населення, кліматичні зміни, обмеженість природних ресурсів та глобальні геополітичні виклики, забезпечення продовольчої безпеки, сталого розвитку та економічного зростання є пріоритетними завданнями для кожної країни. Аграрний сектор, як ключовий елемент життєзабезпечення людства, потребує постійних інновацій та адаптації до мінливих умов.

Ця стаття має на меті визначити сучасні тенденції та перспективи розвитку аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій у сучасних реаліях. Ми проаналізуємо глобальні виклики та можливості, а також зосередимося на трансформації освітніх підходів для підготовки майбутніх фахівців у цій сфері.

Сьогодні аграрний сектор стикається з безліччю викликів, які вимагають негайних та комплексних рішень.

Глобальні тенденції сучасності:

- **Зростання попиту на продовольство:** До 2050 року населення світу досягне майже 10 мільярдів, що вимагає значного збільшення виробництва продуктів харчування.
- **Вплив зміни клімату:** Екстремальні погодні явища (посухи, повені, заморозки) негативно впливають на врожайність та стабільність аграрного виробництва.
- **Обмеженість ресурсів:** Деградація ґрунтів та нестача питної води обмежують розширення сільськогосподарських угідь.

Геополітичні фактори: Конфлікти, торговельні війни та пандемії порушують. Окрім глобальних тенденцій, **Україна стикається зі специфічними викликами через повномасштабну війну:**

- **Вплив війни:** Значні руйнування інфраструктури, окупація та мінування земель, а також логістичні проблеми та блокада портів завдали колосальних збитків аграрному сектору.
- **Відновлення та модернізація:** Післявоєнне відновлення потребуватиме значних інвестицій у відбудову та модернізацію виробництва.
- **Інтеграція в ринки:** Прагнення до інтеграції у світові ринки вимагає адаптації до міжнародних стандартів.
- **Фінансові обмеження:** Доступ до фінансових ресурсів та інвестицій для розвитку галузі залишається обмеженим.

Тendenції розвитку аграрного виробництва : Сучасний аграрний сектор активно впроваджує інновації для підвищення ефективності та стійкості.

Цифрова трансформація та Smart Agriculture

- **Точне землеробство:** Використання GPS-навігації, дронів, сенсорів та супутникових знімків дозволяє оптимізувати внесення добрив, засобів захисту рослин та води, мінімізуючи витрати та підвищуючи врожайність.
- **Використання штучного інтелекту та великих даних (Big Data):** AI та Big Data допомагають аналізувати метеорологічні дані, прогнозувати врожайність, оптимізувати логістику та керувати ризиками.
- **Автоматизація та роботизація:** Впровадження роботизованих систем для посіву, збору врожаю, доїння та інших операцій дозволяє знизити залежність від людської праці та підвищити точність виконання робіт.

Стале та органічне землеробство

- збереження ґрунтів та біорізноманіття;
- зменшення використання хімічних засобів;
- розвиток органічного виробництва.

Генетичні та біотехнологічні інновації:

- нові сорти рослин та породи тварин;
- розвиток вертикальних ферм та гідропоніки.

Диверсифікація виробництва та нішеві культури: Зростає інтерес до вирощування нішевих культур, які мають високу додану вартість, таких як лікарські рослини, ягоди, гриби, що дозволяє аграріям розширювати асортимент та освоювати нові ринки.

Інновації у переробці сільськогосподарської продукції та харчових технологіях: переробна промисловість та харчові технології також зазнають значних змін, що впливають на якість, безпеку та асортимент продуктів.

Глибока переробка та створення доданої вартості

- **Відходи сільського господарства як цінна сировина:** Відходи (солома, лушпиння, жом) використовуються для виробництва біопалива, біоматеріалів, кормів для тварин, що сприяє круговій економіці.
- **Виробництво високотехнологічних харчових інгредієнтів:** Розробка нових функціональних інгредієнтів, таких як білки, пребіотики, вітаміни, дозволяє створювати продукти з поліпшеними властивостями.

"Чиста етикетка" та функціональні продукти

- **Зростання попиту на натуральні, корисні та функціональні продукти:** Споживачі все більше обирають продукти без штучних добавок, консервантів та з додатковою користю для здоров'я.
- **Використання нових джерел білка:** Розвиток рослинних білків (з гороху, сої, рису), альтернативного м'яса (вирощеного в лабораторії або на основі рослинних компонентів) є відповіддю на глобальні виклики продовольчої безпеки та екології.

Безпека та контроль якості продуктів харчування

- **Впровадження сучасних систем контролю (НАССР, ISO):** Ці системи забезпечують системний підхід до ідентифікації, оцінки та контролю небезпечних факторів, що впливають на безпечність харчових продуктів.
- **Блокчейн-технології для відстеження походження продуктів:** Застосування блокчейну дозволяє забезпечити прозорість та відстежуваність усього ланцюга постачання, від поля до столу, гарантуючи достовірність інформації для споживача.

"Їжа майбутнього" та персоналізоване харчування характеризується Розробкою продуктів під індивідуальні потреби (зростає тренд на персоналізоване харчування).

Підготовка фахівців для аграрної галузі майбутнього: для ефективного реагування на виклики та використання можливостей аграрного сектору, освіта має бути адаптована до нових реалій, тому актуальними є нові

вимоги до компетенцій, а саме:

- міждисциплінарні знання;
- навички роботи з цифровими технологіями та аналізом даних;
- критичне мислення, креативність, адаптивність.

Трансформація освітніх програм:

- впровадження дуальної освіти та практично орієнтованого навчання;
- співпраця закладів освіти з бізнесом та науковими установами;
- розвиток неперервної освіти та підвищення кваліфікації: роль держави та бізнесу у формуванні кадрового потенціалу.

Держава повинна створювати сприятливі умови для розвитку аграрної освіти, а бізнес – активно інвестувати у підготовку кадрів, надаючи місця для практики та стажування.

Отже Аграрний сектор України та світу стоїть на порозі значних трансформацій. Ключовими тенденціями є цифровізація, стале виробництво, розвиток біотехнологій та глибока переробка. Водночас, глобальні та внутрішні виклики, зокрема війна в Україні, вимагають від нас рішучих дій та інноваційних підходів.

Стратегічні напрямки розвитку аграрного сектору України включають:

- інвестиції в інновації та технології;
- розвиток експортного потенціалу;
- забезпечення продовольчої безпеки;
- формування стійкої та конкурентоспроможної аграрної економіки.

Освіта є рушійною силою цих змін. Важливість якісної підготовки майбутніх фахівців у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти неможливо переоцінити. Лише кваліфіковані, адаптивні та інноваційно мислячі фахівці зможуть забезпечити сталий розвиток аграрної галузі та її успішну інтеграцію у світовий економічний простір.

Список використаних джерел

1. Булик О.Б. Стратегія відновлення економіки України після війни. Економіка та суспільство. 2023. Вип. № 48. с. 8. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2240>

2. Про основні засади та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України від 20.06.2018 № 2496-VIII : офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>

3. Шабатура Т.С., Галицький О.М., Глушков А.О. Продовольча безпека в Україні: можливості та реальність. *Український журнал прикладної науки та техніки*. 2024. №1. С. 266-271. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-45>; URL: <http://ujae.org.ua/prodovolcha-bezpeka-v-ukrayini-mozhlyvosti-ta-realnist/>



Мамішова Анастасія Валеріївна,

здобувачка кафедри психології та соціальної роботи,

Центральноукраїнський державний університет

імені Володимира Винниченка

ВПЛИВ ЕМОЦІЙНОЇ ТРИВОЖНОСТІ ПІДЛІТКІВ НА СТАТУС У КОЛЕКТИВІ

Сучасна система освіти дедалі частіше стикається з викликами, пов'язаними із зростанням психоемоційного навантаження на школярів. Особливо вразливою в цьому контексті є підліткова категорія, оскільки саме в цей період відбуваються інтенсивні біологічні, когнітивні та соціальні зміни, що істотно впливають на особистість. Емоційна тривожність як елемент внутрішнього психологічного стану підлітка може відігравати як адаптаційну, так і дезадаптаційну роль.

Соціальний статус підлітків в цьому колективі (лідер, аутсайдер, популярний, відторгнутий) не лише впливає на її психологічне самопочуття, але й має довгострокові наслідки для самооцінки, мотивації до навчання, здатності до формування близьких стосунків у майбутньому. Дослідження засвідчують, що підвищена тривожність часто корелює з ізоляцією, неприйняттям, труднощами в налагодженні контактів та униканням соціальних взаємодій.

Період підліткового віку характеризується значними психологічними змінами, серед яких важливе місце посідає емоційна нестабільність. Одним із поширених проявів цього стану є підвищена тривожність. У середовищі, де соціальні взаємодії є основною формою діяльності, емоційна тривожність може мати серйозний вплив на соціальний статус підлітка серед однолітків. Ця проблема потребує глибокого аналізу, адже статус у колективі суттєво впливає на самооцінку, навчальні досягнення та емоційне благополуччя дітей підліткового віку.

Емоційна тривожність у підлітків – це стан, при якому дитина переживає сильне занепокоєння, відчуття страху або нервозності через неясні чи реально існуючі загрози, що можуть вплинути на її взаємодії з оточенням. У підлітковому віці тривожність може бути викликана багатьма факторами, такими як стрес, проблеми з батьками або зміни в особистості, пов'язані з фізіологічними та психоемоційними змінами.

Науковці також вказують на те, що підвищена тривожність призводить до внутрішньої напруги, зниження когнітивної активності та порушення

міжособистісних стосунків.

Останні дослідження підтверджують, що рівень емоційної тривожності у підлітків значно впливає на їхнє соціальне становище в групі. Наприклад, у дослідженні, проведеному Д. Левітовим, було показано, що підлітки з високим рівнем тривожності зазвичай мають низький статус у групі. Це обумовлено тим, що їхня поведінка часто сприймається як замкнутість або навіть агресія, що призводить до уникання спілкування з іншими дітьми.

Групова терапія є важливим інструментом у допомозі підліткам, оскільки вона дозволяє їм отримати підтримку від однолітків, які можуть мати подібні проблеми. Це знижує відчуття ізольованості і створює сприятливе середовище для соціалізації [1].

Згідно з дослідженням, проведеним в університеті Каліфорнії, підлітки з підвищеною тривожністю демонструють більш низький рівень соціальної інтеграції в середовищі, що може призвести до соціальної ізоляції або стигматизації. Це підтверджує висновки, що тривожні підлітки відчують труднощі у підтримці дружніх стосунків, що є важливим для розвитку їхнього психоемоційного благополуччя [1; 2].

З метою зменшення впливу емоційної тривожності на соціальний статус підлітка в колективі важливим є комплексний підхід, що включає психологічну підтримку, розвиток комунікативних навичок та корекцію тривожної поведінки. Рекомендації, які дають психологи для роботи з тривожними підлітками, включають:

1. Навчання емоційної регуляції – допомога підліткам у вивченні технік зниження тривожності, таких як дихальні вправи чи медитація.

2. Розвиток соціальних навичок – тренування в розмовах, підвищення впевненості в собі під час взаємодії з іншими.

3. Групова терапія та підтримка – участь у спеціальних групах для підлітків, де вони можуть обговорювати свої проблеми з іншими однолітками під наглядом психолога.

4. Підтримка з боку вчителів і батьків – важливо створювати сприятливе середовище для підлітка, щоб знижувати стресові фактори, що сприяють виникненню тривожності [1; 2].

Важливу роль у подоланні емоційної тривожності підлітків можуть відігравати педагоги та психологи. Створення безпечного та підтримуючого середовища для дітей підліткового віку може допомогти зменшити рівень тривожності та сприяти більш здоровим соціальним взаємодіям.

Для підтримки підлітків з емоційною тривожністю важливо забезпечити їм не тільки психологічну допомогу, але й навчити їх ефективним соціальним

навичкам. Рекомендації:

Активне слухання та підтримка. Педагоги та батьки повинні надавати підліткам можливість виразити свої емоції та переживання.

Залучення до групових заходів. Підтримка участі в групових активностях може допомогти підліткам розвинути комунікативні навички та зміцнити їхні соціальні зв'язки.

Моделювання позитивної соціальної поведінки. Педагоги можуть використовувати рольові ігри або групові заняття, де підлітки практикують ефективне спілкування та вирішення конфліктів.

Отже, емоційна тривожність підлітків має безпосередній вплив на їхній статус у колективі, визначаючи, чи буде підліток інтегрованим членом групи або соціально ізольованим. Високий рівень тривожності зазвичай призводить до негативних соціальних наслідків, таких як відчуження або конфлікти з однолітками, що може посилити емоційний дискомфорт і знизити самооцінку підлітка.

Важливою умовою для поліпшення ситуації є своєчасна психологічна підтримка та корекція тривожних симптомів, що дозволить підліткам краще адаптуватися до соціального середовища та покращити їхні стосунки в колективі. Робота з тривожними підлітками має на меті не лише зниження рівня тривожності, а й розвиток навичок здорового спілкування, що сприяє їхній соціальній інтеграції.

Список використаних джерел

1. Томчук С., Томчук М. Психологія тривоги, страху та агресії особистості в освітньому процесі : посібник. Вінниця : КВНЗ «ВАНО», 2018. 200 с.
2. Чуйко О. В., Іванова І. В. Вплив рівня тривожності на успішність навчальної діяльності. *Актуальні проблеми психології. Том XI. Психологія особистості. Психологічна допомога особистості*. Вип. 16. Київ, 2017. С. 215–226.



Япринець Тетяна Сергіївна,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

Петрик Микола Олександрович,
*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Полтавський державний аграрний університет*

ФОРМУВАННЯ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ У ЗАКЛАДІ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОСВІТИ

У сучасному світі, що динамічно змінюється під впливом глобалізації, цифрових трансформацій та соціальних викликів, освіта постає не просто як джерело знань, а як ключовий чинник формування стійкого, інклюзивного та відповідального суспільства. На цьому етапі розвитку людства особливої актуальності набуває не лише питання якості освіти, а й етичних засад, на яких вона ґрунтується. У центрі цих засад перебуває поняття **академічної доброчесності** – основоположного принципу, без якого неможливе досягнення справжньої довіри до освіти, її ефективності та відповідності глобальним викликам. Академічна доброчесність – це не лише дотримання формальних правил чи уникнення плагіату. Це насамперед система цінностей, що формує відповідальне ставлення здобувача до знань, до себе, до інших та до суспільства в цілому. Вона включає чесність, повагу до інтелектуальної праці, прозорість, об'єктивність оцінювання, самостійність мислення й відповідальність за прийняті рішення. У контексті сталого розвитку саме ці цінності мають вирішальне значення.

Згідно з визначенням Організації Об'єднаних Націй, **сталий розвиток** – це розвиток, який задовольняє потреби сучасності, не ставлячи під загрозу можливість майбутніх поколінь задовольняти власні потреби. Він охоплює три взаємопов'язані виміри: **екологічний, соціальний та економічний**. Освіта ж є потужним каталізатором, який впливає на всі ці сфери, адже саме вона формує свідомість людини, її здатність критично мислити, адаптуватися до змін, приймати виважені рішення та діяти в інтересах суспільства і довкілля. У цьому контексті важливо розглядати взаємозв'язок між академічною доброчесністю та сталим розвитком освіти, який проявляється на кількох ключових рівнях:

- **формування відповідальних громадян.** Дотримання принципів академічної доброчесності привчає здобувачів освіти до відповідальності за свої вчинки, наслідки рішень та чесну взаємодію з іншими. Ці навички й цінності згодом переносяться на інші сфери життя, формуючи покоління, здатне до етичної участі в соціальних, екологічних та економічних процесах. Відтак, академічна доброчесність є важливою передумовою громадянської зрілості;

- **стимулювання інновацій та наукового прогресу.** Якісні наукові дослідження можуть здійснюватися лише в атмосфері довіри, де гарантується достовірність результатів, повага до чужої інтелектуальної власності та відсутність маніпуляцій. Лише на такому ґрунті можливе створення нових рішень у сфері екології, охорони здоров'я, агропромислового виробництва, енергетики тощо – тобто саме тих галузей, які є ключовими для сталого розвитку;

- **зміцнення довіри до інституцій.** Академічна доброчесність створює основу для побудови прозорих та відповідальних освітніх установ, яким можна довіряти. Саме такі інституції здатні стати осередками демократичної культури, зменшення корупції та посилення соціальної справедливості. У свою чергу, довіра до закладів освіти підвищує довіру до інших соціальних інститутів, таких як правова система, уряд чи засоби масової інформації;

- **формування етичного лідерства.** Майбутні лідери формуються в навчальних аудиторіях. Якщо вони виховані на принципах академічної доброчесності, то зможуть приймати рішення, орієнтовані не лише на короткострокові прибутки, а й на довгострокові інтереси суспільства, довкілля та наступних поколінь. Етичні лідери – це основа ефективного і справедливого управління в усіх сферах суспільного життя.

Отже, академічна доброчесність є не відокремленим аспектом освітньої політики, а фундаментом, без якого неможливе формування якісної, справедливої та стійкої освітньої системи. Для забезпечення академічної доброчесності необхідний **комплексний підхід**, що охоплює нормативно-правове регулювання, просвітницьку діяльність, технологічні рішення та інституційну культуру. На рівні закладів вищої освіти ефективними є такі механізми:

- **освітні заходи:** тренінги, семінари, майстер-класи, факультативи та курси за вибором, спрямовані на розвиток етичної чутливості здобувачів освіти;

- **внутрішні документи:** положення про академічну доброчесність, кодекси етики, правила поведінки, внутрішні процедури розгляду порушень тощо;

- **цифрові інструменти:** програмне забезпечення для перевірки текстових запозичень, системи прокторингу, що забезпечують прозорість під час тестувань;

- **формування культури доброчесності:** приклад етичної поведінки викладачів, участь студентів у розробці внутрішніх політик, створення етичних комісій та діяльність академічних омбудсменів.

Особливої ваги набуває **міжнародна співпраця** – участь у спільних проєктах, академічна мобільність, обмін кращими практиками. Це сприяє адаптації глобального досвіду до місцевого контексту, що дозволяє закладам освіти залишатися конкурентоспроможними та відкритими до викликів часу. Проте, впровадження принципів академічної доброчесності не є процесом безперешкодним. Він стикається з низкою **викликів**: інформаційне перенасичення, надмірна конкуренція, комерціалізація освіти, технологічні маніпуляції, а також ментальні бар'єри – толерантність до нечесної поведінки, знецінення знань, відсутність етичної чутливості. Саме тому потрібна системна,

послідовна, міждисциплінарна та міжрівнева політика, яка об'єднує зусилля студентів, викладачів, адміністраторів, держави та міжнародної спільноти.

Академічна доброчесність є не лише етичною нормою, а й стратегічною необхідністю для побудови якісної освіти, яка здатна відповідати на виклики сучасності та сприяти досягненню цілей сталого розвитку. Її впровадження має відбуватися через поєднання нормативних, освітніх, технологічних і культурних підходів. У довгостроковій перспективі це дозволить сформувати покоління свідомих, етичних, відповідальних громадян, здатних не просто адаптуватися до змін, а й активно творити майбутнє на засадах справедливості, рівності та сталості.

Список використаних джерел:

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII : офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Методичні рекомендації щодо виявлення та запобігання академічному плагіату. Київ : Нац. агентство із забезпечення якості вищої освіти, 2020. URL: <https://naqa.gov.ua>
3. Цілі сталого розвитку. Ціль 4: Якісна освіта : офіційний сайт Організації Об'єднаних Націй. URL: <https://sdgs.un.org/goals/goal4>
4. Освіта в інтересах сталого розвитку : сайт ЮНЕСКО. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>



СЕКЦІЯ 3 ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

Борозенець Наталія Сергіївна,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри вищої математики,
Сумський національний аграрний університет*

ІНТЕГРАЦІЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ-АГРАРІЇВ

Сучасні умови розвитку аграрної галузі вимагають від фахівців не лише глибоких професійних знань, а й здатності до впровадження інноваційних підходів у вирішенні виробничих задач. У цьому контексті ключовим стає поняття інноваційної компетентності, яке передбачає здатність до пошуку, аналізу, розробки та реалізації нових рішень з урахуванням сучасних технологічних, економічних і екологічних викликів. Для фахівців-аграріїв це означає уміння працювати з цифровими технологіями, впроваджувати інноваційні методи ведення сільського господарства та розв'язувати складні аналітичні задачі, в тому числі, за допомогою математичного інструментарію.

Роль математичних дисциплін у процесі формування інноваційної компетентності у студентів аграрних спеціальностей є вирішальною, тому при їх вивченні необхідно враховувати ключові компоненти інноваційної компетентності та застосовувати ефективні педагогічні методи, що сприяють розвитку креативного та аналітичного мислення.

До ключових компонентів інноваційної компетентності відносимо креативність (здатність генерувати нові ідеї та підходи до розв'язання задач аграрного виробництва), дослідницькі навички (уміння планувати експерименти, аналізувати їх результати, робити обґрунтовані висновки), технологічна грамотність (володіння сучасними цифровими інструментами, а саме GIS-системами, аналізом даних тощо).

Знання з математичних дисциплін формують у студентів здатність до логічного мислення, аналізу, прогнозування та оптимізації процесів. Наведемо декілька прикладів:

1. Курс алгебри, математичної логіки, теорії множин та аналітичної геометрії допомагає студентам будувати чіткі логічні ланцюжки при аналізі завдань. Наприклад, під час розробки технологічного маршруту вирощування культури агроном має обрати оптимальну послідовність агротехнічних

операцій, враховуючи тип ґрунту, кліматичні умови, біологічні особливості рослини. Така задача передбачає логічне структурування етапів, аналіз причинно-наслідкових зв'язків, ці навички формуються саме під час навчання математики.

2. Математичний аналіз, теорія ймовірностей та математична статистика, формують у студентів вміння працювати з великими обсягами даних, виділяти ключові показники, будувати залежності та робити висновки. Наприклад, за допомогою математичних методів можна оцінити залежність урожайності кукурудзи від кількості опадів, температури повітря та рівня внесених добрив. Такий аналіз дозволяє виявити основні фактори впливу на продуктивність і скоригувати стратегію ведення господарства.

3. Прогнозування — критичний елемент аграрного планування. За допомогою регресійного аналізу та інших статистичних методів, які вивчаються у межах математичних дисциплін, фахівці можуть передбачити урожайність, оцінити ризики втрат, визначити очікувані доходи. Наприклад, прогнозування потреб у воді для поливу на основі кліматичних моделей дозволяє ефективно управляти водними ресурсами в тепличному господарстві.

4. Математичне моделювання, лінійне програмування та операційний аналіз дають змогу майбутнім аграріям знаходити оптимальні рішення. Наприклад, задача оптимального розміщення культур на полях з урахуванням ротації, родючості ґрунтів і витрат на обробку може бути розв'язана методом симплекс-аналізу. Такі навички дозволяють скоротити витрати й підвищити ефективність виробництва.

Для формування інноваційної компетентності використовуємо наступні педагогічні методи навчання:

- проблемно-орієнтоване навчання. Суть методу полягає у розв'язанні реальних або наближених до реальних професійних задач. Наприклад, студентам пропонують кейс: «Оптимізація водоспоживання в тепличному господарстві». Завдання передбачає математичне моделювання витрат ресурсів, пошук економічно обґрунтованих рішень, прогнозування ефективності впровадження нових технологій;
- проєктна діяльність. У процесі проєктної роботи студенти створюють математичні моделі, виконують розрахунки, здійснюють аналіз і візуалізацію результатів. Одним із прикладів є розробка системи точного землеробства, де використовуються знання з геометрії, статистики та лінійного програмування. Завершальним етапом є публічний захист із презентацією висновків та економічного ефекту;
- інтерактивні методи. Методи кейс-стаді, рольових ігор, мозкових штурмів активно залучають студентів до навчання, стимулюють розвиток когнітивних та комунікативних навичок. Вони сприяють поглибленню розуміння міждисциплінарних зв'язків, що є важливою умовою інноваційного мислення;
- індивідуалізація навчання. Адаптація завдань до рівня підготовки студента забезпечує ефективніше засвоєння знань. Наприклад, для початкового рівня підготовки пропонуються базові аналітичні задачі, а для просунутих — розробка більш складних моделей або алгоритмів.

Інноваційна компетентність — це фундаментальна якість сучасного аграрія, що визначає його успішність у сучасному світі агротехнологій. Формування цієї компетентності неможливе без глибокої математичної підготовки та активного використання педагогічних технологій, які орієнтовані на міждисциплінарність, практичність і розвиток креативності. Впровадження проєктного підходу, проблемного навчання, інтерактивних методів і цифрових технологій у викладанні математичних дисциплін забезпечують не лише якісну професійну підготовку, а й формують здатність до постійного самовдосконалення, що є ключовим у сучасному аграрному секторі.



Горда Тетяна Михайлівна,
*викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист,
Відокремлений структурний підрозділ «Полтавський політехнічний фаховий
коледж Національного технічного університету «Харківський політехнічний
інститут»*

ФОРМУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ФІЗИКИ

У сучасному освітньому середовищі дедалі більше уваги приділяється формуванню компетентностей, які забезпечують здатність здобувачів фахової передвищої освіти (далі – ФПВО) ефективно застосовувати знання на практиці. Процес навчання із введенням компетентного підходу зажадав серйозних змін в змісті освіти, в здійсненні навчального процесу і у ФПВО. Згідно з багатьма дослідженнями більшу частину компетенцій випускників фахових коледжів слід формувати на початкових курсах, а під час вивчення спеціальних дисциплін продовжувати розвивати їх на більш високому рівні [1].

Курс фізики, на відміну від більшості інших дисциплін природничо-наукового циклу, вимагає глибокого знання математики і включає великий обсяг розуміння явищ і закономірностей. Тому для багатьох студентів вивчення фізики викликає труднощі. Основні проблеми, що виникають в здобувачів освіти під час розв'язання завдань з фізики:

- невміння розуміти умову задачі та застосовувати здобуті теоретичні знання і використовувати алгоритм розв'язання типових задач;
- невміння проводити математичні обчислення під час розв'язування фізичної задачі;
- уникання вирішувати складні не стереотипні завдання.

Ми вважаємо, що фізична задача – це виражена за допомогою інформаційного коду (текстового, графічного, образного та їх комбінацій) проблемна ситуація, яка вимагає від студента для її вирішення мисленнєвих і практичних дій на основі законів і методів фізики, спрямованих на оволодіння знаннями та вміннями, розуміння фізичних закономірностей. Основні функції завдань у навчанні фізики представлені у таблиці 1.

Таблиця 1. Основні функції завдань у навчанні фізики

Основні функції	Вмінні та навички	Набута компетенція
Пізнавальна	Знайомство з новими законами фізики, розширення власного кругозору	Застосування знань і вмінь під час розв'язання задач
Розвиваюча	Вміння працювати з різними джерелами інформації	Розвиток логічного мислення і здатність вирішувати поставлене завдання, формування навичок самоосвіти
Реалізація єдності теорії та практики	Вміння застосовувати фізичні закони на практиці	Пояснення та моделювання природних явищ
Встановлення міжпредметних зв'язків	Вміння встановлювати зв'язок природничих наук і математики	Пізнання різноманіття навколишнього світу і безліч підходів до його вивчення

Виходячи з досвіду роботи зі студентами першого курсу особливу цінність для формування ключових компетентностей представляє розв'язання задач підвищеної складності, що включають інтегровані завдання міжпредметного змісту, які сприяють самостійній дослідницькій діяльності.

Ефективне формування спеціальних компетентностей у закладах ФПВО при вивченні фізики визначається підбором завдань відповідного виду та методів їх розв'язання, а отже, і розробкою відповідного навчально-методичного комплексу.

Результат порівняльного аналізу рівнів сформованості спеціальних компетентностей, якими мають володіти фахові молодші бакалаври під час навчання фізики наведено в таблиці 2.

Отже, як видно з таблиці, всі здобувачі фахової передвищої освіти мають володіти приблизно однаковим набором компетентностей, що відрізняються лише різними рівнями володіння. Але кожен компетентність необхідно переформулювати з точки зору діяльнісного підходу, конкретизувати і диференціювати за рівнями засвоєння під час вивчення кожної теми, а потім, кожен мету-компетентність, виокремлену певними діями студентів, перевести в навчальне завдання.

Таблиця 2 Рівні сформованості спеціальних компетентностей студентів-першокурсників та випускників закладів ФПВО.

Компетентність	Рівень сформованості у студента-першокурсника	Рівень сформованості у фахових молодших бакалаврів
Пізнавально-аналітична	Уміння розв'язувати прості задачі за готовим алгоритмом, розуміти закономірні зв'язки фізичних величин і використовувати фізичні постійні та табличні дані.	Здатність аналізувати та систематизувати вихідні дані, використовувати теоретичну інформацію та метрологічні дані.
Когнітивна	Уміння моделювати прості фізичні процеси, узагальнювати, аналізувати отримані дані та робити висновки	Здатність знаходити нестандартні вирішення проблемних ситуацій, здатність аналізувати отриманий результат
Математична	Уміння створювати математичну модель, структурувати дані та відокремлювати математичні відносини, аналізувати та інтерпретувати отримані результати	Здатність аналізувати та обробляти результати проведеного експерименту, складати системи рівнянь і знаходити їхні розв'язки, виконувати чисельний аналіз отриманих розрахунків, виконувати малюнки, графіки до навчальних завдань і вміти їх аналізувати
Інформаційна	Уміти застосовувати комп'ютерну техніку під час розв'язання різних завдань	Здатність застосовувати інформаційні технології в процесі навчання, володіти певними вміннями та навичками, пов'язаних із роботою ПК

Таким чином, засобом реалізації компетентнісного підходу під час навчання фізики на всіх етапах, має бути засноване на задачному підході. Правильний підбір завдань, спрямованих на створення уявлень про характерні особливості та межі застосування основних фізичних законів і формул, організація самостійної діяльності, а, отже, і розробка необхідного навчально-методичного матеріалу, дадуть змогу під час навчання фізики ефективно сформувати спеціальні компетентності здобувачів фахової передвищої освіти.

Список використаних джерел

1. Антонець А. В., Канівець І. М., Горда Т. М. Модель особистісно-орієнтованої інформаційної технології навчання фізико-математичних та загальнотехнічних дисциплін. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки»*. 2025. Вип.1. С. 77-83.

2. Бевз А. В. Формування спеціальних компетентностей з фізики випускника закладу фахової передвищої освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. Вип 198. С. 202-205.



Крупа Віталій Андрійович,
*здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
спеціальність 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології),*

Сльота Олексій Леонідович,
*здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
спеціальність 015 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології),
Полтавський державний аграрний університет*

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ HARD SKILLS У СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Перед закладами професійно-технічної та фахової передвищої освіти на сьогодні постають не менш важливі завдання розвитку практичних професійних навичок (hard skills) у студентів різних фахових напрямів. Зокрема, у контексті модернізації сучасного сільського господарства підготовка майбутніх фахівців аграрних профілів потребує формування hard skills, що спрямовані на швидке входження в професію та здобуття навичок, що є конкурентним на ринку праці. Зазначимо, що на сьогодні роботодавці зацікавлені швидше брати на роботу фахівців, які вже мають достатньо сформовані практичні професійні навички, серед яких технічні, аналітичні, мовні, цифрові компетентності розвиток технологій вимагає змінюватись досить швидко.

Дослідженням, спрямованим на формування soft skills присвячена численна кількість публікацій, у той же час наукові дослідження щодо формування hard skills проводяться більш обмежено, так як насамперед стосуються окремих напрямів підготовки майбутніх фахівців. У дослідженні [1] науковці визначають, що формування навичок та вмінь повинно мати комплексний підхід, який включає в себе розвиток soft, mets та hard skills через використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій та володіння іноземними мовами. Дослідники у [2] зазначають, що одним із важливих аспектів формування hard skills у сучасному світі є володіння іноземними мовами, знання основ програмування та аналізу даних, що є часто визначальними в різних професіях в умовах сучасної цифровізації. Науковці у [3] відмічають, що між soft та hard skills є взаємозв'язок, зокрема, в аспекті розвитку креативності, де передбачається на рівні soft skill встановлення зв'язків між не пов'язаними між собою, на перший погляд, явищами чи процесами і в результаті генерування нестандартних рішень, на рівні формування hard skill прояв креативності у процесі розв'язування проблемних завдань під час професійної діяльності.

Із урахуванням вище зазначених особливостей вбачаємо можливі напрями формування hard skills, на які слід звертати увагу під час впровадження педагогічних технологій у навчальний процес: проєктне навчання, що покликане залучати здобувачів вищої освіти до розвитку навичок критичного мислення, командної роботи з одночасним вирішенням реальних практичних завдань професійного спрямування, а отже одночасного формування soft та hard skills; включення до навчальних планів професійно-орієнтованих дисциплін, що формують розвиток конкретних практичних навичок професійного спрямування; застосування під час навчання симуляцій, віртуальних лабораторій, інтерактивних цифрових платформ, що наближають майбутніх фахівців до професійної діяльності в реальних умовах роботи з технікою, обладнанням, устаткуванням.

Декілька прикладів практичного впровадження педагогічних прийомів для формування hard skills студентів закладів професійно-технічної та фахової передвищої освіти аграрного спрямування.

Моделювання реальних проблемних ситуацій: під час роботи в навчальних майстернях студенти вивчають будову двигуна внутрішнього згорання, проводять складання системи змащення чи охолодження, пропонується симуляція помилки, де студенти повинні встановити її причину та надати покроковий план її усунення. У межах формування hard skills вивчаються технічні схеми та інструкції з експлуатації, закріплюються основи роботи з інструментами. У даному виді діяльності відбувається підсилення формуванням soft skills через розвиток критичного мислення та здатність діяти у виробничих ситуаціях.

Проєктна діяльність з імітацією виробничих умов: за тематикою «Порівняльний аналіз трьох типів сівалок» проведений розрахунок ефективності роботи сівалок, технічний аналіз витрат палива та визначення характеристик техобслуговування з використанням специфікації від виробника та каталогів. Формування hard skills у даному прикладі підсилюється «м'якими» навичками, зокрема, публічні виступи, логічні аргументації, робота в команді.

Цифрові інструменти: використання програмного забезпечення John Deere Operations Center, Trimble Ag Software, AgroOffice тощо дозволяє вивчати цифрові інструменти точного землеробства, вивчати симуляції форми поля, моделювати маршрути техніки з GPS-контролем, проводити порівняльні характеристики ручного та автоматизованого планування. Це все допомагає майбутнім фахівцям не тільки сформувати практичні навички, але і глибше познайомитись з умовами роботи «розумного» фермерства.

Отже, формування hard skills під час викладання навчальних дисциплін майбутнім фахівцям інженерних спеціальностей має бути практикоорієнтованим, динамічним та системним. Слід також наголосити на тому, що тільки у взаємо підсиленні soft та hard skills можливо сформувати висококваліфікованого фахівця, який здатний швидко змінюватися та

пристосовуватися до вимог сучасного ринку праці. Важливо не просто дати знання з професійно-спрямованих навчальних дисциплін, а сформувати у здобувачів вищої освіти той інструментарій, яким вони зможуть користуватися з перших днів своєї професійної діяльності на підприємствах або у господарствах.

Список використаних джерел

1. Folomieieva N., Koycheva T., Ihnatenko N., Vasiutynska Y., Petrykei O. The ways of development of soft skills, mets skills, and hard skills in students of higher education. *Amazonia Investiga*. 2024. 13(75). P. 56–66. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.75.03.5>.
2. Vieilandie L., Soloveichuk O., Petryk L., Kosharna N., Dzhurylo A. Strategies for developing hard skills in higher education students through innovative pedagogical technologies in realistic professional environments. *Salud, Ciencia y Tecnología – Serie de Conferencias*, 2024. 3. P. 1147. <https://doi.org/10.56294/sctconf20241147>.
3. Гулай О.І., Карпюк А.Л. Soft i hard skills у процесі викладання та навчання. *Actual Problems in the System of Education General Secondary Education Institution – Pre-University Training – Higher Education Institution*. 2024. С. 248-256. <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.18740>.



Прілепо Наталія Володимирівна,
*старша викладачка кафедри механічної та електричної інженерії,
Полтавський державний аграрний університет*

РОЗШИРЕННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ЗНАЧУЩОСТІ ІНЖЕНЕРІЇ

Протягом десятиліть інженерна етика переважно зосереджувалася на «мікроетиці»: індивідуальних обов'язках інженера, дотриманні професійних кодексів, чесності у поданні даних та зобов'язаннях перед клієнтами і роботодавцями. Незважаючи на свою безперечну важливість, такий підхід часто залишав поза увагою ширший, системний вплив інженерної діяльності на суспільство. Сучасні глобальні зміни спонукають професію до переходу в площину «макроетики» – критичного осмислення колективної відповідальності інженерії за формування суспільства, її ролі в системній нерівності та потенціалу для активного сприяння соціальній справедливості [1]. Таке розширене розуміння виходить за межі простого уникнення шкоди і передбачає проактивну оцінку того, як інженерні проекти, системи й технології розподіляють вигоди та ризики, розширюють або обмежують можливості, а також загострюють чи зменшують соціальну нерівність.

Причини такого зсуву в розумінні є комплексними та багатограними. Зростаюча складність і значні масштаби технологічних систем – від глобальних комунікаційних мереж та штучного інтелекту до енергетичної інфраструктури й біомедичних досягнень – означають, що інженерні рішення мають глибші та далекосяжніші соціальні наслідки, ніж будь-коли раніше. Крім того, зростаюче суспільне усвідомлення проблем системної нерівності, кліматичної справедливості та нерівномірного розподілу технологічних благ призвело до пильнішої уваги до соціальної ролі всіх професій, включно з інженерією. Інженери більше не можуть сприйматися (або позиціонувати себе) як нейтральні технічні експерти, що діють у вакуумі, адже їхня робота за своєю суттю є ціннісно навантаженою і глибоко вкоріненою в соціальні, політичні та економічні структури.

Макроетика спонукає інженерів замислюватися над такими питаннями: «Хто отримує вигоду від певної технології чи інфраструктурного проєкту?», «Хто понесе витрати та ризики – передбачувані та непередбачувані?», «Чи посилює проєкт, над яким я працюю, існуючий дисбаланс влади або ж створює новий?», «Як інженерія може сприяти побудові більш рівноправного та справедливого суспільства?», тощо. На ці складні питання важко дати однозначну відповідь, спираючись лише на традиційні етичні кодекси, які часто зосереджені на індивідуальній поведінці, а не на етиці представників професії як єдиного колективу чи системних наслідках такої поведінки [2]. Соціальна справедливість у цьому контексті означає чесний і рівноправний розподіл ресурсів, можливостей та привілеїв у суспільстві, а також усунення бар'єрів, які заважають окремим особам і групам повністю реалізувати свій потенціал. Для інженерії це означає проєктування з урахуванням принципів інклюзивності, доступності та добробуту для всіх, особливо для маргіналізованих і вразливих верств населення.

Інтеграція принципів макроетики та соціальної справедливості в інженерну діяльність матиме глибокі наслідки як для освіти, так і для професійної практики. Для закладів освіти це означає необхідність вийти за межі аналізу окремих етичних провалів та посадових зловживань (наприклад, катастрофи «Челленджера», розливу нафти на Deepwater Horizon, відкриття Ford Pinto) й перейти до розгляду системних проблем. Яскравим прикладом є криза з водопостачанням у Флінті (штат Мічиган), яка була не просто випадком індивідуальної недбалості, а макроетичною помилкою, пов'язаною з рішеннями щодо інвестицій в інфраструктуру, екологічним расизмом та ігноруванням прав громади [3]. Відтак, зміст освітніх програм повинен заохочувати критичне мислення щодо комплексних проблем, що існують на перетині технологій і суспільства, таких як зміна клімату, цифрова нерівність або алгоритмічна упередженість. Сьогодні вже загальноновизнано, що системи штучного інтелекту можуть закріплювати та посилювати наявні суспільні упередження, якщо під час їх розробки не враховуються ризики відтворення чи посилення цих упереджень, зокрема через недостатню увагу до специфіки даних або відмінностей у точності для різних груп даних.

Тематичне проєктне навчання може бути сплановане з обов'язковим урахуванням чітких цілей соціальної справедливості. Здобувачам освіти можна доручити розробку допоміжних технологій для людей з інвалідністю, сталих енергетичних рішень для малозабезпечених громад або створення міської інфраструктури, яка сприятиме рівному доступу до ресурсів. Такий підхід, відомий як «соціально відповідальна інженерія» або «інженерія для соціальної справедливості», наголошує на розумінні потреб користувачів у їхньому ширшому соціально-культурному контексті та розробці рішень у співпраці з громадами [4]. Він вимагає від інженерів розвинених навичок емпатії, міжкультурної комунікації та широкої співпраці, визнаючи, що самої лише технічної експертизи недостатньо. Зокрема, Онлайн-центр етики для інженерії та науки (Online Ethics Center for Engineering and Science) пропонує численні ресурси та тематичні дослідження, які можуть стимулювати обговорення цих ширших етичних вимірів та сприяти формуванню глибшого відчуття професійної відповідальності [5].

У професійній практиці орієнтація на макроетику та соціальну справедливість вимагає ширшого залучення зацікавлених сторін. Це означає ініціативне виявлення потенційних проблем та взаємодію з усіма стейкхолдерами, включно з тими громадами, яких стосуються проєкти, що перебувають у розробці. Така орієнтація вимагає від інженерів відстоювати проєкти та політики, що сприяють рівності, навіть якщо це може суперечити короткостроковим економічним інтересам чи усталеним практикам. Іноді це може стосуватися самої доцільності проєкту, якщо його потенційна суспільна шкода переважає переваги або якщо він непропорційно обтяжує вразливі групи населення. Професійні інженерні організації також відіграють важливу роль, оновлюючи кодекси етики для відображення новіших розширених обов'язків. Наприклад, Кодекс етики Національного товариства професійних інженерів (NSPE) наголошує на пріоритеті безпеки, здоров'я та добробуту населення – принцип, який можна й слід інтерпретувати крізь призму макроетики та соціальної справедливості [6].

Однак, впровадження макроетики та соціальної справедливості в інженерію не позбавлене труднощів. Дехто може стверджувати, що це політизує професію, яка прагне об'єктивності, або що інженерам бракує експертизи для участі в розробці соціальної політики. Хоча інженерія й спирається на об'єктивні наукові принципи, її застосування ніколи не буває ціннісно нейтральним, адже вибір того, що проєктувати, для кого і з якою метою, за своєю суттю є ціннісним рішенням. «Аполітична» позиція часто маскує прийняття статус-кво, який сам по собі може сприяти увічненню несправедливості. Крім того, суспільство не вимагає від інженерів ставати арбітрами соціальної політики, а лише підвищити рефлексивність своєї діяльності, усвідомити її суспільний вплив та бути краще підготовленими до співпраці з експертами з інших галузей та із зацікавленими громадами для досягнення більш справедливих результатів. Як зазначав Білл Гейтс,

обговорюючи суспільний вплив технологій, «технологія сама по собі не є панацеєю від усіх проблем», і її застосування вимагає ретельного врахування загальнолюдських цінностей. Ще однією проблемою є визначення та впровадження «соціальної справедливості» в різноманітних інженерних контекстах. Те, що являє собою «справедливий» розподіл технологічних переваг або ризиків, може бути дискусійним та культурно специфічним. Однак ця складність не повинна перешкоджати взаємодії, а радше заохочувати активний діалог, критичне дослідження та відданість інклюзивним процесам прийняття рішень. Це вимагає певного прийняття та високої готовності вчитися на минулих помилках.

На завершення, еволюція інженерної етики в напрямку ширшого розуміння суспільної відповідальності, що охоплює макроетику та соціальну справедливість, є життєво важливим наступним кроком для розвитку професії. Вона спонукає інженерів виходити за межі технічних специфікацій своєї роботи та враховувати її глибокий вплив на структуру суспільства. Інтегруючи ці перспективи в освіту та практику, інженерія може реалізувати свій потенціал не лише як рушій інновацій, але і як сила, що сприяє справедливості, сталому розвитку та людському процвітання. Цей розширений етичний горизонт не є додатковим тягарем, а ключовим компонентом того, що означає бути відповідальним інженером у XXI столітті, покликаним спільно творити майбутнє, яке буде не лише технологічно розвиненим, але й фундаментально справедливим.

Список використаних джерел

1. Herkert J.R. Future directions in engineering ethics research: Microethics, macroethics and the role of professional societies. *Science and Engineering Ethics*. 2001. 7(3). P. 403-414. URL: <https://doi.org/10.1007/s11948-001-0062-2> (дата звернення: 09.05.2025).
2. Martin M.W., Schinzinger R. *Ethics in Engineering* (4th ed.). McGraw-Hill Education, 2005. 432 p.
3. Hanna-Attisha M. *What the Eyes Don't See: A Story of Crisis, Resistance, and Hope in an American City*. One World, 2018. 384 p.
4. Riley D. *Engineering and Social Justice*. (Synthesis Lectures on Engineers, Technology and Society). Morgan & Claypool Publishers, 2008. 164 p.
5. Online Ethics Center for Engineering and Science (OEC). URL: <https://onlineethics.org/> (дата звернення: 09.05.2025).
5. National Society of Professional Engineers (NSPE). Code of Ethics for Engineers. URL: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (дата звернення: 09.05.2025).



Птиченко Тетяна Анатоліївна,

вчитель математики,

*Полтавський міський багатoproфільний ліцей № 1 ім. І. П. Котляревського
м. Полтава*

Горбунова Валерія Русланівна,

учениця 10 класу

*Полтавський міський багатoproфільний ліцей № 1 ім. І. П. Котляревського
м. Полтава*

ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ГРАФІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

У сучасних умовах стрімкого розвитку всіх галузей науки й техніки актуалізується необхідність постійного вивчення низки важливих проблем, що постають перед суспільством. Часто ефективним засобом аналізу таких завдань є подання їх у формі графів із подальшою інтерпретацією результатів у вихідних термінах задачі. На сьогодні графи утвердилися як зручний, доступний і дієвий інструмент для розв'язання широкого спектра задач у різних наукових і прикладних напрямках [1, 4].

Графи широко застосовуються для опису зв'язків між об'єктами. Наприклад, аналізуючи граф, що моделює транспортну мережу між населеними пунктами, можна визначити маршрут переміщення з точки А до точки В. У разі наявності кількох маршрутів виникає потреба вибору найефективнішого, зокрема, найкоротшого чи найбезпечнішого. Для розв'язання подібних задач необхідне дослідження графів та володіння алгоритмами їх обробки. Наразі існує значний арсенал алгоритмів аналізу графів, які відображають реальні ситуації в різноманітних сферах діяльності людини [2, 3].

Актуальність обраного напрямку зумовлена зростаючим використанням методів теорії графів у різних галузях життєдіяльності, що сприяє розв'язанню практичних та прикладних завдань як, наприклад, створення алгоритмів із пошуку мінімальних витрат чи найменшої довжини.

Метою дослідження є визначення напрямів практичного застосування елементів теорії графів для розв'язання задач оптимізації, зокрема, задачі на знаходження найкоротшого шляху між будь-якими двома вершинами графа.

Для досягнення мети передбачено виконання таких завдань:

- проаналізувати математичний апарат теорії графів та її базові положення, що забезпечують ефективне розв'язання оптимізаційних задач;
- дослідити процес формалізації в контексті математичного моделювання реальних ситуацій;
- проаналізувати прикладне застосування положень теорії графів,

зокрема, алгоритму Дейкстри, з метою пошуку оптимальних шляхів.

Об'єктом дослідження виступають графи. У процесі експериментальної частини роботи застосовувалися основні поняття дискретної математики – математичний апарат теорії графів, що дозволяє вирішувати оптимізаційні завдання.

Наукова новизна полягає в обґрунтуванні ефективності використання теорії графів для математичного моделювання задач пошуку оптимального маршруту. Задачі є авторськими та побудованими на основі інформації з реальних умов міста. Проведені опрацювання наукових джерел та розрахунки прикладних задач є актуальними для організації активного дозвілля. Апробація результатів дослідження передбачає використання математичного апарату теорії графів у межах навчальних курсів вищої школи, з акцентом на розв'язання поширених задач: пошук найкоротшого маршруту з використанням алгоритму Дейкстри; оптимальне розташування об'єктів; задача комівояжера.

Отже, граfi постають як ефективний і доступний метод розв'язання задач із різних сфер діяльності. Завдяки широкому спектру застосування, особливо в задачах пошуку оптимальних маршрутів, теорія графів активно розвивається. Визначення найкоротшого шляху є актуальним для багатьох галузей, особливо, з використанням графів.

Ураховуючи різноманітність форм задач на найкоротший шлях, застосовуються найвідоміші алгоритми пошуку, що призводять до найбільш результативних та ефективних на практиці. Крім того, отримані результати дослідження доцільно застосовувати на заняттях з математики як додатковий дидактичний ресурс. Запропоновані приклади сприятимуть поглибленню знань, розвитку вмінь і практичного мислення студентів.

Таким чином, впровадження методів теорії графів у прикладне середовище є фактором, що стимулює науково-технічний прогрес. У контексті постійного оновлення всіх сфер людської діяльності, теорія графів зберігає свою актуальність і значення для розвитку сучасної освіти та науки.

Список використаних джерел

1. Ніколаєва К.В., Койбічук В.В. Дискретний аналіз. Графи та їх застосування в економіці : навчально-методичний посібник. Суми : УАБС НБУ, 2007. 84 с.
2. Кузьменко І.М. Теорія графів : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 71 с.
3. Трохимчук Р.М. Збірник задач з теорії графів : навчальний посібник для студентів факультету кібернетики. Київ : РВЦ «Київський університет», 1998. 43 с.

4. Андрійчук В. І., Комарницький М. Я., Ішук Ю. Б. Вступ до дискретної математики. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 254 с.



Сасенко Олег Васильович,
*кандидат фізико-математичних наук, доцент,
завідувач кафедри загальної фізики і математики,
Полтавського національного педагогічного
університету імені В. Г. Короленка*

Худолій Іван Іванович,
*викладач фізики, астрономії і інформаційних систем,
викладач-методист, викладач вищої кваліфікаційної категорії,
ВСП "Фахового коледжу управління, економіки і права
Полтавської державної аграрної академії".*

ФІЗИКА – ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

Розвиток аграрної галузі сьогодні нерозривно пов'язаний з упровадженням наукових підходів та сучасних технологій. Одним із важливих чинників технологізації аграрного виробництва є фундаментальні знання з фізики, які забезпечують наукове розуміння процесів, що відбуваються у сільському господарстві [4]. Фізика є фундаментальною наукою, яка забезпечує розуміння основних закономірностей які лежать в основі багатьох процесів, що використовуються у сільському господарстві. Без знання законів фізики неможливо повноцінно оволодіти аграрною професією, оскільки робота сільськогосподарської техніки, процеси теплообміну і теплопередачі, контроль вологості і освітлення та багато іншого, що використовується в агропромисловому комплексі, безпосередньо пов'язане з фізичними явищами та описується фізичними законами. Тому, застосовувати фізичні знання у розв'язанні практичних аграрних завдань стає не лише бажаним, а й необхідним для майбутніх фахівців аграрного сектору.

Для аграріїв фізика має бути не просто академічною дисципліною. Вона повинна стати інструментом, що допомагає вирішувати практичні завдання сучасного аграрного виробництва, оптимізувати технологічні процеси та підвищувати ефективність праці. Застосування фізики в сучасному агровиробництві може стати наочним прикладом того, як фундаментальні науки можуть працювати на благо реального сектору економіки. Для цього, під

час навчання студентів аграріїв необхідно розв'язувати проблеми і задачі які пов'язані з реальними виробничими ситуаціями. Тобто доцільно використовувати задачі та кейси, які імітують повсякденну діяльність аграрія. Наприклад:

- Розрахувати тепловтрати у теплиці за різних матеріалів покриття;
- Визначити силу тяги, необхідну для оранки ґрунту певної щільності;
- Створити модель зрошувальної системи з урахуванням тиску, витрати води та енерговитрат;
- Проаналізувати енергоефективність освітлення в теплиці, порівнявши світлодіодні та лампові системи.

Розуміння фізичних явищ спонукає до прийняття ефективних агротехнічних рішень, оптимізації ресурсів, зменшенню виробничих витрат [4]. Адже відомо, що закони механіки безпосередньо застосовуються для проведення розрахунків сили тяги сільськогосподарської техніки, зокрема тракторів, обертових моментів, визначення ККД сільськогосподарських механізмів; вивчення сил тертя дозволяє запобігти передчасному зношенню деталей; закони термодинаміки використовуються для аналізу теплових втрат, наприклад у теплицях чи складських приміщеннях де зберігається врожай; монтаж будь яких автоматизованих систем важко виконати не маючи уяви про закони електрики; правильно спроектована система освітлення з грамотним доббором за спектральним складом джерел випромінювання сприяє посиленому розвитку рослин та тварин і ґрунтується на законах оптики та атомної фізики. Отже, знання фізичних законів дозволяє організовувати автоматизоване або принаймні напіваавтоматизоване, ефективне виробництво зі зниженими витратами ресурсів та покращеною якістю продукції.

У цьому контексті важливим стає розвиток STEM-компетентностей у студентів аграрних спеціальностей. Інтеграція елементів STEM-освіти навчає студентів працювати з високотехнологічним обладнанням, проводити вимірювання, обробляти дані, створювати прототипи та критично мислити. Використання цифрових платформ, наприклад *Arduino*, симуляторів та датчиків у навчанні фізики сприяє розвитку практичних навичок, необхідних у сучасному фермерстві. Також упровадження елементів STEM-освіти дає змогу забезпечити міжпредметну інтеграцію знань і розвиток практичних умінь [1]. Зокрема, студенти можуть створювати прототипи на базі *Arduino*, моделювати автоматизовані системи зрошення, працювати з датчиками вологості чи температури. Подібні проєкти дозволяють поєднати фізику з програмуванням, біологією, агрономією, розвивають технічне мислення і екологічну відповідальність.

Першим кроком до створення реальних прототипів створених на базі *Arduino* або подібних платформ може бути використання симуляторів, цифрових інструментів, які дають можливість проводити віртуальні експерименти. Ці ресурси можна використовувати навіть за умов обмеженого обладнання у ЗП(ПТ)О або навіть за його відсутності. Для актуалізації знань та додаткової мотивації студентів можна використати, наприклад такі

інтерактивні цифрові ресурси [3]:

- PhET Simulations – візуалізація явищ механіки, електрики, оптики.
- Algodoo – моделювання механічних процесів, зокрема роботи сільгоспмашин.
- Tinkercad Circuits – створення електронних схем систем зрошення, освітлення.
- Go-Lab – віртуальні STEM-лабораторії для навчання природничим наукам.
- Wokwi – онлайн-симулятор Arduino-пристроїв.

Користуючись цими електронними продуктами студенти можуть моделювати агропроцеси, аналізувати дані, тестувати рішення.

Щоб навчання фізики було ефективним студенти мають розуміти, навіщо їм вивчати фізику, і як вона впливає на реальні процеси в аграрній сфері. Тобто під час навчання необхідно звернути увагу на мотиваційну складову. Належний рівень якої можна забезпечити через сучасні педагогічні технології, та стимулюванням міждисциплінарних зв'язків – поєднання фізики з біологією, хімією, інформатикою, географією.

Серед ефективних освітніх стратегій виокремлюють наступні: проєктне навчання – виконання колективних досліджень, наприклад, «Сонячна метеостанція для ферми», «Теплиця з енергоощадним покриттям» [2]; кейс–метод – аналіз практичних ситуацій із фермерських господарств; дослідницька діяльність – міні–дослідження (вплив кольору покриття на температуру в теплиці); віртуальні лабораторні роботи – симуляція електричних кіл, аналіз теплових процесів тощо. Такі підходи сприяють розвитку критичного мислення, аналітичних навичок та самостійної дослідницької активності студентів [1, 2].

Фізика є ключовим елементом у формуванні професійних компетентностей фахівців аграрного профілю. Її вивчення повинно бути інтегрованим у контекст реальної агропрактики та супроводжуватись використанням цифрових і STEM–інструментів [1; 4].

Зазначені у роботі методичні підходи дають змогу забезпечити якісну підготовку студентів до умов сучасного аграрного виробництва, технологічно насиченого та орієнтованого на сталий розвиток.

Список використаних джерел

1. Терешин В. І., Литвин О. М. Інтеграція STEM–освіти в аграрні заклади фахової передвищої освіти. *Освітній простір України*. 2021. № 3. С. 45–50.
2. Пінчук О.П., Якименко Л.В. Проєктні технології у підготовці аграрних спеціалістів: методичні аспекти. *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. 2020. № 1. С. 37–43.

3. Головка М.В., Овчарук О.В. Цифрові інструменти в освіті: практичні кейси та рішення. Київ : ІТЗН НАПН України, 2019. 112 с.

4. Фахрутдінов Р.А. Сучасні підходи до навчання фізики в аграрному коледжі. *Наукові записки*. 2022. Т. 190, № 1. С. 78–82.



СЕКЦІЯ 4

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗП(ПТ)О АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Антонець Анатолій Вікторович,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

Нічуговська Лілія Іванівна,
*доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри педагогіки та спеціальної освіти
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Засвоєння сучасних наукових підходів є неможливим без глибокого опанування теоретичного матеріалу та вміння моделювати реальні процеси за допомогою математичних моделей. Це особливо важливо для ефективного вивчення інженерних та природничих дисциплін. Одним із засобів досягнення цієї мети є використання потужних систем комп'ютерної математики, які широко застосовується у наукових дослідженнях та можуть бути адаптовані до потреб освіти. Широке використання під час проведення досліджень набули системи комп'ютерної математики CoCalc, Maple та MathCad.

Переважає більшість математичних систем, що використовуються при роботі з комп'ютером, орієнтовані на чисельні розрахунки. Вони перетворюють комп'ютер на потужний калькулятор, здатний швидко і автоматизовано виконувати обчислення. Результати таких обчислень зазвичай представлені у вигляді чисел, таблиць, матриць або графіків. Незважаючи на швидкість і точність, такі обчислення часто є наближеними через округлення та накопичення похибок, особливо при вирішенні складних інженерних задач з використанням диференціальних чи нелінійних рівнянь. Чисельні системи, на жаль, не здатні на подібну аналітичну обробку і не можуть розпізнати навіть елементарні математичні тотожності. У ряді випадків це може призводити до

неправильних результатів або неможливості провести розрахунок певних параметрів. Тому чисельні методи часто не ефективні через обмеженість результатів, які не дають можливості робити узагальнені висновки. Зазвичай такі задачі потребують виконання аналітичних обчислень вручну для отримання ефективних методів їх чисельного розв'язання або перевірки отриманих вручну теоретичних розв'язків.

Аналітичні обчислення залишаються поза межами можливостей чисельних систем, що значно обмежує їх використання в деяких галузях математики. Через складність автоматизації аналітичних процесів перші системи символьної математики були створені для потужних ЕОМ. Згодом з'явилися доступні варіанти для персональних комп'ютерів. В даний час для полегшення розв'язку таких задач, системи символьної математики, такі як CoCalc та MathCad, дозволяють проводити аналітичні обчислення, оперуючи виразами у символьному вигляді. Вони здатні виконувати спрощення формул, обчислення похідних, границь, розкладання у ряди, пошук коренів рівнянь тощо.

Незважаючи на доступність таких систем, їх використання в освітньому і науковому середовищі в Україні залишається обмеженим. Це негативно впливає на ефективність роботи студентів, викладачів та науковців. Однією з причин є недооцінка потенціалу символьної математики, а іноді упереджене ставлення до неї. Деякі викладачі вважають, що ці системи заважають розвитку математичного мислення, хоча насправді таке твердження часто ґрунтується на недостатньому досвіді користування ними.

У провідних західних країнах математичні системи широко інтегровані в освітній процес. Їх впровадження в освітню систему України може стати важливим кроком до її інтеграції у світовий освітній простір, а також сприятиме зміцненню ролі фундаментальної математичної підготовки. Методика проведення занять передбачає, що студенти перед початком отримують детальний опис завдання: у ньому зазначено мету заняття, наведено пояснення необхідних команд програми та сформульовано завдання, які потрібно виконати з подальшим поданням відповідей. Такий підхід рекомендований і для студентів перших курсів, які опановують основи вищої математики. Проте ефективне використання систем комп'ютерної алгебри неможливе без ґрунтовного розуміння основ як елементарної, так і вищої математики. Лише користувач, який володіє високим рівнем математичної культури та добре орієнтується у відповідних предметних галузях, здатен спрямувати роботу символьних систем у правильне русло для отримання цінних, а інколи й новаторських результатів.

Отже, системи комп'ютерної математики є лише інструментом – зручним і потужним для вирішення широкого кола завдань. Їхнє ефективне

використання залежить від самого користувача. Ці системи не тільки спрощують математичні обчислення, але й сприяють подоланню психологічного бар'єру у студентів при застосуванні складної математики на практиці, а також значно допомагають інженерам і дослідникам у їхній діяльності.

Список використаних джерел

1. Антонець А., Прілепо Н., Малиш О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні природничо-наукових та агротехнічних дисциплін в умовах дистанційного навчання. *Вісник Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*. 2023. Вип. 1. С. 78-84.
2. Антонець А. В., Овсієнко Ю. І., Кошова О. П. Використання сучасних прикладних комп'ютерних програм як важлива складова якісної підготовки фахівців аграрного профілю. *Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2024. Вип. 1 (54). С.80-86.



Дмитрієнко Оксана Олексіївна
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри математичного аналізу та інформатики,
Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ПЛАТФОРМ: ЯК НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗМІНЮЮТЬ СВІТ

Сьогодні цифровізація освіти стала не просто трендом, а необхідністю. У той час як світ стрімко трансформується, освітні установи адаптуються до нових умов, у яких ключову роль відіграють інтерактивні платформи та цифрові інструменти. Вони змінюють способи навчання, комунікації та взаємодії між викладачами й студентами, відкриваючи нові горизонти для розвитку [1, 4].

Інтерактивні освітні платформи – це не лише зручність доступу до навчального контенту, а й потужний інструмент для персоналізації навчального процесу. Завдяки інтерактивним платформам та адаптивним навчальним технологіям студенти отримують не лише доступ до матеріалів у будь-який час, а й можливість проходити курси в своєму темпі, повторюючи складні теми або прискорюючи навчання в добре знайомих сферах. Викладачі, у свою чергу, мають інструменти для детального аналізу навчального прогресу кожного студента, що дає змогу краще адаптувати підхід до викладання [2].

Цікаво, що зростає роль віртуальних лабораторій та симуляторів, які дозволяють вивчати складні дисципліни без необхідності фізичного обладнання. Наприклад, студент природничого факультету може експериментувати з формулами через спеціальні програми, а майбутні медики – відпрацьовувати складні процедури у VR-середовищі.

Серед найбільш впливових інновацій – використання платформ на основі штучного інтелекту. Штучний інтелект активно інтегрується в освітні процеси, пропонуючи персоналізовані плани навчання. Алгоритми аналізують сильні та слабкі сторони студента і формують рекомендації щодо змісту, рівня складності та формату навчальних матеріалів. Також штучний інтелект здатний оперативно відповідати на запитання студентів, роз'яснювати терміни та пропонувати додаткові джерела для поглибленого вивчення, тобто:

- адаптувати матеріали під рівень знань і потреби кожного студента;
- автоматизувати оцінювання та надавати аналітику успішності;
- надавати миттєву допомогу через віртуальних асистентів і репетиторів;
- залучати студентів за допомогою гейміфікації, віртуальної реальності та інтерактивних завдань [3].

Платформи для дистанційного та гібридного навчання стали незамінними у сучасній освіті. Серед них:

Moodle – одна з найпопулярніших відкритих платформ для управління навчанням. Вона дозволяє створювати інтерактивні курси, оцінювати студентів, вести форуми та тестування.

Google Classroom – хмарний сервіс для дистанційного навчання, що інтегрується з Google Workspace. Викладачі можуть створювати завдання, перевіряти роботи, вести комунікацію зі студентами та використовувати інші Google-інструменти.

ClassDojo – платформа, що більше орієнтована на взаємодію між учителями, студентами та батьками. Використовується для мотивації студентів через систему заохочень та комунікації у віртуальному класі.

LearningApps – онлайн-сервіс для створення інтерактивних завдань у вигляді вікторин, тестів та навчальних ігор. Викладачі можуть створювати персоналізовані вправи для студентів.

Доповнити інтерактивні платформи можна цифровими сервісами, які стали невід'ємною частиною роботи сучасних освітян, значно спрощуючи створення, обробку та аналіз навчального контенту. Вони не лише полегшують рутинні завдання, а й відкривають нові можливості для інтерактивного навчання, гейміфікації та персоналізації освітнього процесу.

Створення якісних освітніх матеріалів потребує чіткості, структурованості та академічного стилю. Для цього освітяни використовують такі сервіси: AISEO, Cohesive – платформи, що генерують текст у формі академічних статей, досліджень та навчальних матеріалів. Вони допомагають впорядковувати ідеї, покращувати стиль викладу та уникати граматичних помилок.

Візуалізація даних та графічні матеріали підсилюють освітній процес, роблячи його більш наочним та захоплюючим: DALL-E, StockIMG – інструменти для автоматичної генерації зображень за текстовим описом. Вони допомагають створювати унікальні ілюстрації, схеми та навчальні плакати, що значно покращують засвоєння матеріалу.

Якісні навчальні відео відіграють ключову роль у сучасній цифровій освіті, дозволяючи пояснювати складні теми в доступний спосіб: HeyGen, Lovo – сервіси для створення відео та синтезу голосу. Освітяни можуть легко генерувати анімовані ролики, пояснення до лекцій або навіть інтерактивні інструкції для самостійного навчання.

Автоматизація роботи з навчальними матеріалами значно економить час та дозволяє структурувати інформацію: Eightify – сервіс для конспектування YouTube-відео, що швидко формує стислий огляд основних тез, дозволяючи студентам ефективніше засвоювати інформацію без потреби переглядати довгі відеоматеріали.

Штучний інтелект дедалі більше допомагає в освітньому процесі, виступаючи у ролі асистента для розробки контенту: OpenAI, GPT4All – платформи, що генерують відповіді на запитання, створюють навчальні сценарії, тести та навіть розробляють інтерактивні завдання для студентів.

Платформи для самостійного навчання використовують штучний інтелект для персоналізації освітнього процесу:

Coursera – міжнародний ресурс з онлайн-курсами від провідних університетів. Має адаптивні рекомендації для вибору курсів.

Udemy – майданчик для навчання з тисячами курсів у різних сферах, де викладачі самостійно формують навчальні програми.

Khan Academy – безкоштовна освітня платформа, що пропонує інтерактивні курси з математики, природничих наук та програмування.

Усе це робить навчання більш адаптивним, креативним і доступним, дозволяючи викладачам зосередитися на головному – розвитку студентів. Ці платформи та сервіси кардинально змінюють освітній процес, дозволяючи студентам навчатися більш ефективно та доступно. Впровадження штучного інтелекту, інтерактивних технологій та мультимедійного контенту сприяє підвищенню мотивації та якості освіти.

Цифровізація освіти – це шлях до трансформації традиційної системи в більш гнучку, ефективну та інклюзивну. Інтерактивні платформи не лише оптимізують навчальний процес, а й відкривають нові можливості для розвитку критичного мислення, самостійності та інноваційного підходу до знань. У сучасному світі знань успішним буде той, хто зможе навчатися постійно, адаптуючись до нових викликів. Саме тому інтеграція нових технологій в освіту – це не майбутнє, а вже сьогодні.

Список використаних джерел

1. Дущенко О. Сучасний стан цифрової трансформації освіти. Фізико-математична освіта. 2021. No 28(2). С. 40–45. <https://doi.org/10.31110/2413-1571->

2021-028-2-007

2. Зінорук А.В. Теоретичні аспекти інтерактивних технологій. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*. 2022. № 12–1. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.29.04.2022.101>

3. Савчук В. Використання інтерактивних технологій в умовах дистанційного навчання. *International scientific and practical conference «Synergy of knowledge: new horizons in global scientific research»* (Vancouver, November 1–3, 2023). Vancouver, Canada: International Science Unity, 2023. С. 154–158. URL: https://isuconference.com/wp-content/uploads/2023/11/Synergy-ofknowledge_Nov_01_03_2023-Vancouver_Canada.pdf#page=155

4. Ягодзінський С.М., Тимошенко А.О., Козинець А.О. Цифрова революція в освіті: від комп'ютеризації до інформатизації та назад. *Матеріали I Всеукраїнської науково-практичної конференції*, м. Хмельницький, 26 жовтня 2023 р. / редкол.: Ю.В. Телячий (гол.) та ін. Хмельницький : ХКТЕІ, 2023. С. 387–389.



Канівець Ірина Михайлівна

*кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри будівництва та професійної освіти
Полтавський державний аграрний університет*

Канівець Олександр Васильович

*кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри механічної та електричної інженерії
Полтавський державний аграрний університет*

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ GEOGEBRA ПРИ ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

У багатьох технічних галузях необхідно володіти базовим набором математичних навичок. Майбутні випускники технічних спеціальностей ЗВО аграрного профілю повинні прораховувати та розуміти сучасні концепції [1, 2]. Вони повинні вміти розв'язувати рівняння, аналізувати проведені вимірювання, використовувати таблиці та графіки для деяких процесів та закономірностей. Це лише деякі приклади, які показують, наскільки важливим є вивчення вищої математики для здобувачів технічних спеціальностей. Для кращої ілюстрації та візуалізації математичних понять і методів доречно використовувати сучасну технологію. Це забезпечує динамічні можливості для викладання на заняттях з вищої математики. Вирішити дане завдання допоможе використання у навчальному процесі безкоштовного математичного програмного забезпечення GeoGebra.

GeoGebra є динамічним програмним засобом для вивчення математики, який ефективно використовується в освітньому процесі з природничих наук, техніки, інженерії та математики на всіх рівнях навчання — від початкової школи до вищих навчальних закладів. За допомогою цього інструмента можна створювати побудови, які охоплюють точки, вектори, відрізки, прямі, багатокутники, криві другого порядку, нерівності, неявні поліноми та функції, при цьому всі ці об'єкти можливо змінювати в інтерактивному режимі. Введення й редагування здійснюється за допомогою миші, сенсорного інтерфейсу або через відповідне поле вводу. Програма дозволяє працювати зі змінними, що представляють числа, точки або вектори, а також виконувати математичні операції, як-от обчислення інтегралів і похідних, використовуючи розширений набір команд, зокрема Root і Extremum. Завдяки своїм можливостям GeoGebra є корисним інструментом для учнів і викладачів під час формулювання і перевірки геометричних тверджень і гіпотез [3].

Додаток доступний на декількох платформах (Windows, Linux, Android, iOS, macOS і т.д.), а також його можна запустити безпосередньо у веб-браузері. Користувачі також цінують множинні мовні мутації. GeoGebra - це спільнота з мільйонів користувачів, розташованих майже в кожній країні. Вона стала провідним постачальником програмного забезпечення для динамічної математики, підтримуючи освіту в галузі науки, технологій, інженерії та математики (STEM) та інновації у викладанні та навчанні по всьому світу. Математичний механізм GeoGebra забезпечує роботу сотень освітніх веб-сайтів по всьому світу різними способами – від простих демонстрацій до повноцінних онлайн-систем оцінювання [geogebra.org].

GeoGebra представляє інтерес для освітян, оскільки це програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом, яке може бути ефективним інструментом для викладання вищої математики, математичної статистики, чисельних методів, фізики для здобувачів технічних спеціальностей. Основною метою навчання є підготовка студентів таким чином, щоб вони могли правильно використовувати основні математичні поняття та методи при вивченні дисциплін фахової підготовки [4].

Наведемо декілька прикладів використання програмного забезпечення GeoGebra для пояснення понять вищої математики [5]. Вивчення поняття похідної відноситься до розділу «Диференціальне числення» в курсі вищої математики. Геометричний сенс похідної - це нахил дотичної в даній точці. Це можна візуалізувати в GeoGebra за три прості кроки: побудувати графік функції f , помістити точку A в будь-якому місці графіка, побудувати дотичну за допомогою команди Tangent (A, f). Тоді нахил дотичної лінії може бути показаний за допомогою визначеного інструменту в меню.

Якщо на графіку функції f рухається точка A , то відразу виводиться зміна тангенса кута і його нахилу. Обговорюємо зі студентами значення похідної. Значення нахилу динамічно будується у другому графічному вигляді. Це корисно для кращого розуміння предмета і студентами відразу бачать зв'язок між функцією і її похідною. Для відображення інтегральної кривої початкової задачі вводимо початкове значення $y(x_0) = y_0$, представлене точкою $A =$

(x_0, y_0) , і командою `SolveODE(f,A)` маємо конкретний розв'язок. Трасування інтегральної кривої можна показати, встановивши в контекстному меню цієї кривої функцію «Trace on».

GeoGebra не тільки допомагає з візуалізацією, але й може допомогти з обчисленнями. Наприклад, ряди Тейлора є потужними інструментами для апроксимації функцій, які може бути важко обчислити. Перевагою програмного забезпечення GeoGebra є те, що у ньому легко пояснити цей термін. Можна використовувати режим «Графіка» для побудови графіка заданої функції з визначеним многочленом Тейлора і в той же час використовувати подання «Електронна таблиця» для відображення значень обчислюваних функцій. Дуже легко збільшити степінь многочлена Тейлора, що призводить до кращого наближення функції навколо точки.

Невід'ємною частиною інженерної математичної освіти є знання студентами теми «Диференціальні рівняння». Студенти повинні знати, як знайти аналітичний розв'язок рівняння, а також розуміти графічний зміст диференціального рівняння, що відображається полем нахилу. Диференціальне рівняння першого порядку є рівнянням виду $Y' = f(x, y)$. Функція, визначена в правій частині цього рівняння, вставляється в Input Bar в GeoGebra. Ми створюємо об'єкт, і він графічно відображається в режимі перегляду Графіка. Поле нахилу будується командою `SlopeField(f)`.

Важливо навчити студентів розуміння тем, які вимагають графічного 3D-зображення. GeoGebra тут дуже корисна, оскільки містить 3D-графіку. Зв'язок між виглядом 2D і 3D графіки корисний для задачі знаходження локальних максимумів і мінімумів функції двох змінних з урахуванням обмежень рівності. Таким чином, GeoGebra - це просте у використанні програмне забезпечення для динамічної математики, яке поєднує в собі багато аспектів різних математичних пакетів, воно не складне в навігації та інтуїтивно зрозуміле у використанні. GeoGebra дуже зручна у використанні та пропонує багато переваг у сферах обчислення, алгебри, моделювання, фізики, технічного креслення та лінійного програмування, серед багатьох інших. Завдяки своїй природі з відкритим вихідним кодом, навколо нього склалася велика спільнота користувачів, а програмне забезпечення GeoGebra набирає популярності серед викладачів і дослідників по всьому світу.

Список використаних джерел

1. Kanivets O.V., Kanivets I.M., Gorda T.M., Gorbenko O.V., Kelemesh A.O. Using a mobile application to teach students to measure with a micrometer during remote laboratory work. *Proceedings of the 10th Workshop on Cloud Technologies in Education, and 5th International Workshop on Augmented Reality in Education (CTE+AREdu 2022)*, Kryvyi Rih, Ukraine, May 23, 2022. P. 87-107. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3364/paper08.pdf>
2. Kanivets I.M., Kanivets O.V., Gorda T.M. VR simulator for studying the structure of tractors. *2nd Workshop on Digital Transformation of Education, DigiTransfEd 2023*, Ivano-Frankivsk, Ukraine, 2023. P. 124-141. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3553/paper2.pdf>

3. Клімішина А.Я. Використання програми GeoGebra у вивченні математичного аналізу в закладах вищої освіти (на прикладі обчислення потрійних інтегралів). *Новітні інформаційно-комунікаційні технології в освіті* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції молодих учених та студентів. м. Полтава, 2021. С. 38-40.

4. Тушев А., Чупордя В.. Застосування програми Geogebra до формування дослідницьких умінь під час створення динамічних розробок з геометрії. *Фізико-математична освіта*. 2022. Вип. 34(2). С. 43-49. <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-034-2-007>

5. Овсієнко Ю.І., Антонець А.В., Канівець І.М. Використання математичних методів в економіці у поєднанні з програмним забезпеченням GeoGebra. *Грааль науки : міжнар. наук. журнал*. 2025. № 52. С. 200-209. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.05.2025.024>



Maryna Kyryliuk,
doktor nauk pedagogicznych, konsultant RODN "WOM"
w Bielsku-Białej (Polska)

Katarzyna Ziola-Zemczak,
kierownik Pracowni Organizacji Doskonalenia i Informacji Pedagogicznej RODN
"WOM" w Bielsku-Białej (Polska)

REFORMY W DZIEDZINIE EDUKACJI SZKOLNEJ W POLSCE

Od 1 września 2024 roku w polskich szkołach zostały wprowadzone zmiany mające na celu podniesienie jakości edukacji i dostosowanie jej do aktualnych potrzeb. Zgodnie z wprowadzanymi przepisami nauczyciele będą mogli wcześniej przejść na emeryturę (po 30 latach pracy, w tym 20 latach pracy pedagogicznej w co najmniej połowie wymiaru pracy i po osiągnięciu określonego wieku), uczniowie uczyć się w oparciu o „odchudzone” podstawy programowe, oceny z religii i etyki nie są już wliczane do średniej. Wprowadzono także obowiązkowe lekcje pierwszej pomocy.

Zmiany w podstawach programowych

Co można zmienić w szkole, aby poprawić jakość edukacji? Jednym z kluczowych elementów jest odchudzenie podstawy programowej. Wykreślenie z nich 20% pozwoli na głębsze przyswajanie wiedzy i rozwijanie praktycznych umiejętności. To ważny krok w kierunku podniesienia jakości pracy szkół.

Wprowadzenie nowych przedmiotów to kolejny aspekt ulepszenia systemu oświaty. Warto rozważyć dodanie zajęć z programowania, przedsiębiorczości czy edukacji finansowej. Takie innowacje w szkołach pomogą lepiej przygotować uczniów do wyzwań przyszłości.

4 propozycje zmian w edukacji dotyczących programu nauczania:

- zwiększenie liczby godzin języków obcych;
- dodanie przedmiotu kompetencje cyfrowe;
- reorganizacja nauczania matematyki z naciskiem na praktyczne zastosowania;
- wprowadzenie zajęć z edukacji emocjonalnej i społecznej.

Od 1 września 2024 r. w szkole odbywają się obowiązkowe zajęcia z pierwszej pomocy, a od 1 września 2025 r. dodatkowym, realizowanym przedmiotem, będzie edukacja zdrowotna.

Modernizacja infrastruktury szkolnej

Modernizacja placówek edukacyjnych jest kluczowa dla poprawy warunków nauki. Szkoły potrzebują nowoczesnych laboratoriów, pracowni komputerowych i przestrzeni do pracy grupowej. Ważne jest też zapewnienie dostępu do szybkiego Internetu i sprzętu multimedialnego w każdej klasie. Istotnym elementem ulepszenia systemu oświaty jest poprawa warunków sanitarnych i bezpieczeństwa. Szkoły powinny być wyposażone w nowoczesne systemy wentylacji, energooszczędne oświetlenie i monitoring. Warto też zadbać o stworzenie przyjaznych przestrzeni rekreacyjnych dla uczniów.

Innowacyjne metody nauczania i oceniania

Co można zmienić w szkole, by nauka była bardziej efektywna? Warto sięgnąć po nowoczesne techniki edukacyjne. Gamifikacja, uczenie się przez projekty czy metoda odwróconej klasy to tylko niektóre z innowacji w szkołach, które mogą zrewolucjonizować proces nauczania.

System oceniania również wymaga zmian. Odejście od tradycyjnych stopni na rzecz oceny opisowej czy wprowadzenie elementów samooceny uczniów to propozycje zmian w edukacji. Warto też rozważyć stosowanie oceniania kształtującego, które skupia się na procesie uczenia się, a nie tylko na końcowym wyniku.

4 innowacyjnych metod nauczania:

- nauka oparta na grach (game-based learning);
- metoda projektów interdyscyplinarnych;
- uczenie się przez nauczanie (peer teaching);
- wykorzystanie rzeczywistości rozszerzonej (AR) w edukacji.

Projekty

Zintegrowana Platforma Edukacyjna (ZPE) – powstała i funkcjonująca pod patronatem Ministerstwa Edukacji Narodowej – to miejsce, w którym zostały zamieszczone bezpłatne e-materiały do nauki od pierwszej klasy szkoły podstawowej aż do ostatniej klasy szkoły ponadpodstawowej. Wszystkie treści, przygotowane przez specjalistów, są zgodne z obowiązującą podstawą programową kształcenia ogólnego i zawodowego. Większość z nich to materiały interaktywne, które można pobrać na urządzenia i wykorzystywać w dogodny dla siebie sposób.

Z materiałów może skorzystać każdy, jednak są one przeznaczone szczególnie dla nauczycieli, uczniów i rodziców, którzy chcieliby pomóc swoim dzieciom w opanowaniu materiału szkolnego lub w rozwijaniu zainteresowań. Na uwagę zasługują materiały dla osób ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi: adaptacje

podręczników oraz dostosowane do specjalnych potrzeb lektury szkolne, materiały łatwe do czytania i zrozumienia oraz tłumaczenia na polski język migowy.



Dzięki wykorzystaniu zasobów Platformy uczniowie zyskają poczucie sprawczości, będą mogli samodzielnie rozwijać wiedzę i zainteresowania, uczyć się w sposób dopasowany do osobistego celu edukacyjnego i indywidualnych potrzeb, sprawdzać swoją wiedzę i nadrabiać zaległości w dogodnym dla siebie czasie. Dzięki bezpłatnemu dostępowi do materiałów edukacyjnych każdy uczeń będzie miał takie same szanse na rozwój.

Nauczyciele zaś będą mogli budować autorskie lekcje, udostępniać je uczniom, a także prowadzić zajęcia online za pośrednictwem portalu. Korzystając z ZPE, łatwo dostosują metody nauczania do poziomu i potrzeb poszczególnych uczniów i klas oraz do specyfiki szkół. Na platformie znajdą wiele multimediów, które zwiększą efektywność i atrakcyjność nauczania, będą czerpać inspirację z innowacyjnych materiałów i szkoleń. Będą mogli także polecać konkretne tematy uczniom, którzy powinni uzupełnić lub powtórzyć wiedzę z danego zakresu.

Projekt „Wsparcie edukacji matematycznej z użyciem narzędzia AI zeszyt.online” wystartował 5 listopada 2024 r. w dniu podpisania umowy między Ministerstwem Edukacji Narodowej i Politechniką Warszawską.



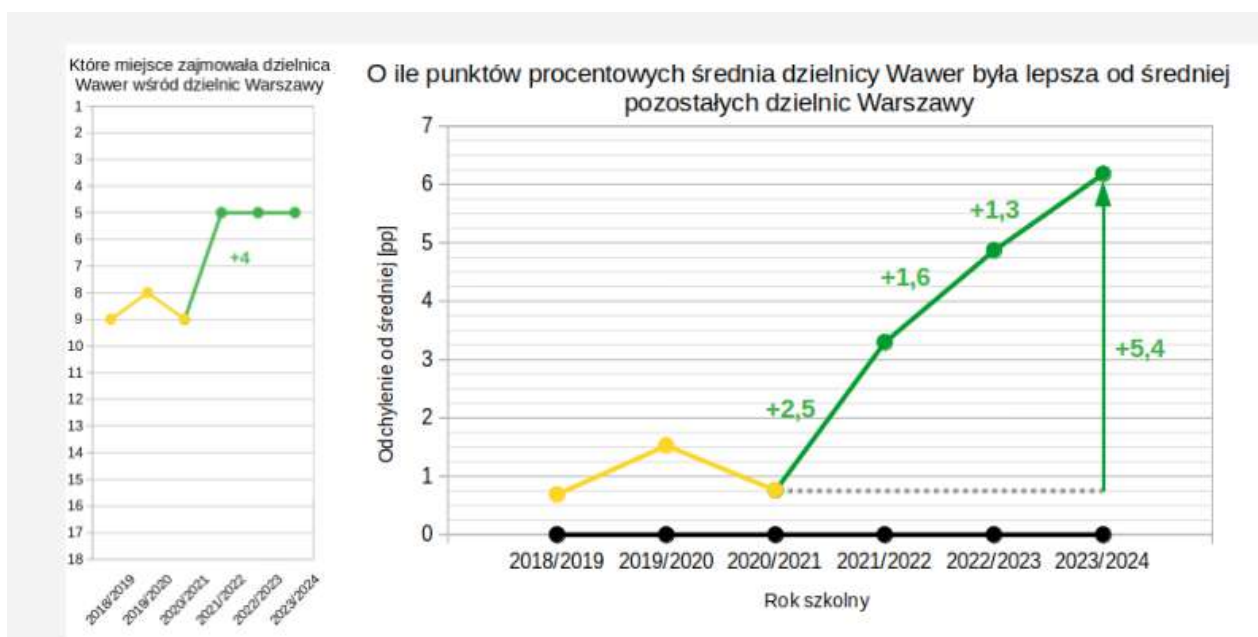
Celem projektu jest poprawa umiejętności matematycznych uczniów szkół podstawowych i wsparcie procesów nauczania matematyki. Nauczyciele otrzymają dostęp do zasobów medialnych wspomaganych sztuczną inteligencją, adresowanych

do 50 000 uczniów klas IV, V i VI. Zgłoszenia są przyjmowane z całej Polski.

Przy współpracy z nauczycielami, powstał zeszyt.online, który inteligentnie indywidualnie dobiera uczniom zadania do rozwiązania. Nie ma już potrzeby ręcznego, żmudnego tworzenia osobnych zestawów zadaniowych dla uczniów uzdolnionych matematycznie, uczniów przeciętnych i tych słabszych. Dzięki temu efektywnie wykorzystuje się czas ucznia poświęcany na naukę i nie zniechęca do matematyki.

Narzędzie **zeszyt.online** projektowane było zarówno do pracy na lekcji (jeżeli jest możliwość dostępu do pracowni komputerowej albo przenośnego sprzętu), jak i w domu. W obu przypadkach uczeń ma opiekę ze strony sztucznej inteligencji. Gdy ma trudność z zadaniem albo wykonuje je niepoprawnie, sztuczna inteligencja stara się pomóc uczniowi, ograniczając zaangażowanie człowieka. Dzięki temu rodzice w domu nie muszą poświęcać wiele czasu na wspólną naukę z dzieckiem, a nauczyciel na lekcji ma więcej czasu dla uczniów, którzy potrzebują pomocy.

Celem nauczyciela matematyki jest jak najlepsze przekazanie wiedzy oraz rozwijanie umiejętności analitycznego i logicznego myślenia u uczniów. Zeszyt.online pomaga nauczycielowi w jego osiągnięciu. Liczne badania wewnętrzne potwierdziły skuteczność tego narzędzia. Zeszyt.online przyczynił się do poprawy osiągnięć uczniów na egzaminie ósmoklasisty.



W warszawskiej dzielnicy Wawer, w której wszyscy uczniowie mieli dostęp do tego narzędzia, odnotowano znaczący wzrost wyników względem dzielnic Warszawy, które nie miały jeszcze dostępu do zeszyt.online.

Dzielnica, która dotychczas (2018-2020) plasowała się w połowie rankingu dzielnic Warszawy (zajmując w kolejnych latach pozycje 9, 8, 9 – zaznaczone na pomarańczowo), na stałe podskoczyła o 4 pozycje i w latach 2020-2024 zajmowała piąte miejsce w wynikach z matematyki na egzaminie ósmoklasisty (zaznaczone na zielono). W tym czasie poprawiła swoje wyniki o ponad 5 punktów procentowych

względem pozostałych dzielnic Warszawy.

Obecnie zeszyt.online jest już uruchomiony w całej Warszawie. W ciągu ostatnich lat zdobył uznanie nauczycieli, którzy potwierdzają jego skuteczność w codziennej pracy dydaktycznej.

Reorganizacja pracy szkoły

Nowe formy zajęć pozalekcyjnych to kolejny obszar potencjalnych innowacji w szkołach. Kluby naukowe, warsztaty artystyczne czy zajęcia sportowe powinny być dostępne dla wszystkich uczniów. Warto też pomyśleć o wprowadzeniu mentoringu rówieśniczego jako formy rozwoju osobistego.

Jak uelastyczyć planu lekcji? Elastyczny plan lekcji można osiągnąć przez wprowadzenie bloków tematycznych zamiast tradycyjnych 45-minutowych jednostek lekcyjnych. To pozwoli na pełniejsze zagłębienie się w dany temat i realizację projektów interdyscyplinarnych.

Warto też rozważyć umożliwienie uczniom wyboru niektórych zajęć, co pozwoli im rozwijać indywidualne zainteresowania. Taka personalizacja edukacji to ważny element reformy edukacji.

Źródła

1. Otrzymaj matematycznego opiekuna! URL: <https://zeszyt.online/> [dostęp: 5.05.2025]
2. URL: <https://zssio.com.pl/> [dostęp: 5.05.2025]
3. Materiały do nauki w szkole i w domu. URL: <https://zpe.gov.pl/> [dostęp: 5.05.2025]
4. Podstawa programowa przedmiotu edukacja zdrowotna. URL: <https://ore.edu.pl/2025/03/podstawa-programowa-przedmiotu-edukacja-zdrowotna/> [dostęp: 9.05.2025]
5. Nauczyciela emeryta można zatrudnić wyłącznie na czas określony. URL: <https://www.prawo.pl/oswiata/wczesniejsza-emerytura-nauczyciela-2024-zasady-problemy,521622.html> [dostęp: 9.05.2025]

Akty prawa

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2024 poz. 996).

2. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 6 marca 2025 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego

dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2025 r. poz. 378)

3. Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 6 marca 2025 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. 2025 r. poz. 382).

4. Ustawa z dnia 26 stycznia 1982 r. Karta Nauczyciela (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 986).



Кошова Оксана Петрівна,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Волков Станіслав Ігорович,
*аспірант, спеціальність 073 Менеджмент
Полтавський університет економіки і торгівлі*

Комар Ілля Ігорович,
*здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
спеціальність 122 Комп'ютерні науки,
Полтавський університет економіки і торгівлі*

ВИКОРИСТАННЯ ТА РОЗРОБКА БЛОГ-ПЛАТФОРМИ ВИКЛАДАЧА ЯК ЗАСОБУ ОПТИМІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ У ПІДГОТОВЦІ ЗДОБУВАЧІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

Цифровізація освітнього середовища є визначальним фактором трансформації сучасної вищої освіти, зумовлюючи необхідність пошуку нових підходів до організації навчального процесу. Одним із перспективних напрямів є залучення здобувачів спеціальності «Комп'ютерні науки» до розробки програмних рішень, які мають не лише прикладне значення, а й безпосередньо сприяють оптимізації освітнього простору.

Створення та впровадження блог-платформи для викладача, розробленої магістрантом у межах кваліфікаційної роботи, є прикладом ефективної інтеграції інформаційних технологій у педагогічну практику, що сприяє підвищенню цифрової культури учасників освітнього процесу та забезпечує підтримку навчальної взаємодії. Платформа функціонує як двокомпонентна система для адміністрування та публічного представлення контенту, дозволяє поширювати навчальні матеріали, здійснювати комунікацію та відслідковувати

статистику використання ресурсів. Таким чином, дослідження об'єднує технологічне рішення з освітнім змістом, спрямованим на підтримку діяльності викладача і розвиток фахових компетентностей студентів.

Реалізація програмного продукту здійснена з використанням сучасного технологічного стеку, який забезпечує надійність, масштабованість та гнучкість розробленої платформи.

Основою програмної архітектури обрано фреймворк Next.js, який у поєднанні з бібліотекою React дозволяє реалізовувати швидкі та адаптивні вебінтерфейси, а використання мови програмування TypeScript сприяє покращенню підтримуваності та стабільності коду. Для зберігання і обробки даних застосовано нереляційну базу даних MongoDB, що забезпечує ефективну роботу з динамічними структурами контенту. У процесі проектування інтерфейсу використовувалася Figma як інструмент для створення інтерактивних прототипів і підтримки узгодженості дизайну. Платформа структурована на основі принципів модульного програмування та включає функціональні блоки для керування статтями, книгами, статистикою, налаштуваннями профілю й публічним представленням блогу. Такий підхід дозволив створити продукт, який поєднує високий рівень технологічної реалізації із потребами сучасного освітнього процесу та може бути адаптований для впровадження в різноманітні навчальні середовища [2].

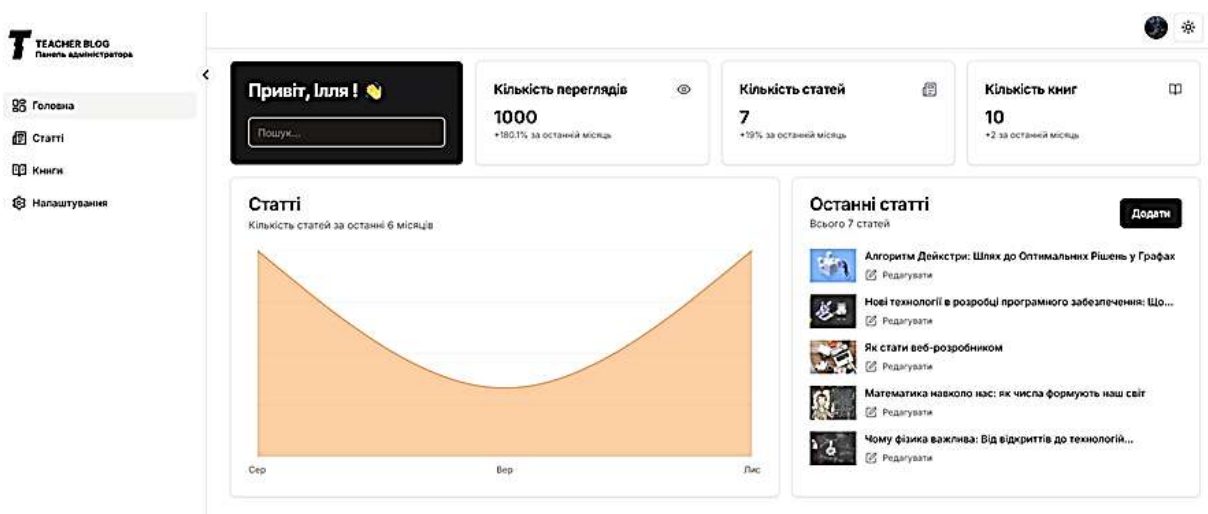


Рисунок 1. Приклад однієї із сторінок блогу викладача

Розроблена блог-платформа виконує низку важливих педагогічних функцій, які сприяють підвищенню ефективності освітнього процесу в умовах цифрової трансформації. Однією з ключових переваг є створення каналу постійної взаємодії між викладачем і здобувачами освіти, що забезпечує доступ до навчальних матеріалів у зручній і структурованій формі. Можливість публікації авторських статей, методичних розробок, презентацій та рекомендацій дозволяє персоналізувати навчання, надаючи студентам додаткові джерела для самостійного опрацювання, повторення та поглиблення знань. Це особливо важливо в умовах змішаного та дистанційного навчання, де актуальність та доступність контенту відіграє визначальну роль. Функція представлення освітніх результатів через розділи

з книгами, навчальними посібниками та інструкціями сприяє не лише поширенню знань, але й формуванню у студентів системного бачення структури дисципліни.

Платформа слугує також засобом професійного розвитку викладачів, надаючи можливість документувати педагогічний досвід, впроваджені методики та результати інноваційної діяльності. Статистичний модуль дозволяє аналізувати активність користувачів і динаміку оновлення контенту, що сприяє коригуванню освітньої траєкторії. Цифрова присутність викладача стимулює формування академічної культури публічного спілкування та залучає студентів до активної взаємодії, сприяючи реалізації моделі відкритого й гнучкого навчання.

Запропонована платформа має значний практичний потенціал для інтеграції в інституційну інфраструктуру закладів вищої освіти як ефективний цифровий інструмент підтримки навчального процесу. Її архітектура та функціональні можливості дозволяють використовувати платформу як доповнення до існуючих систем управління навчанням. Можливість публікації власних освітніх ресурсів у відкритому доступі підвищує прозорість навчального процесу, формує цифрову репутацію викладача та слугує доказовою базою в межах процедур акредитації освітніх програм.

Окрім безпосереднього впливу на якість освітніх взаємодій, розробка й впровадження платформи сприяє розвитку в студентів компетентностей, необхідних для роботи над реальними проектами у сфері освітніх технологій. Участь у повному циклі створення програмного продукту - від аналізу потреб до реалізації та тестування - забезпечує поєднання теоретичних знань із практичними навичками, актуалізує командну співпрацю, відповідальність за кінцевий результат і усвідомлення значущості власного внеску у вдосконалення освітнього середовища. Таким чином, платформа не лише виконує роль цифрового інструменту в освітньому процесі, а й стає середовищем формування професійної ідентичності майбутнього фахівця у сфері комп'ютерних наук.

Участь студентів у створенні освітніх цифрових рішень, зокрема блог-платформи для викладача, сприяє формуванню їхніх професійних компетентностей, поєднуючи опанування сучасних технологій розробки вебсистем із розвитком загальних навичок, необхідних для командної роботи, комунікації та відповідального виконання проєктних завдань. Такий досвід дозволяє здобувачам застосовувати знання на практиці, враховувати реальні потреби освітнього середовища, розвивати критичне мислення й аналітичні здібності, а також формує готовність до безперервного навчання та соціально орієнтованої професійної діяльності.

Таким чином, процес створення та подальше використання блог-платформи для викладача як результат спільної роботи викладача та студента, демонструє ефективну інтеграцію інформаційних технологій у сферу освіти та підтверджує доцільність залучення здобувачів до розробки соціально значущих ІТ-продуктів. Така діяльність не лише сприяє

підвищенню якості організації навчального процесу, а й формує в студентів критично важливі для сучасного фахівця компетентності: технічні, комунікативні, аналітичні та ціннісні. Успішне поєднання технологічної реалізації та педагогічної мети створює підґрунтя для подальшого розвитку подібних ініціатив та сприяє сталому оновленню освітнього простору в умовах динамічних змін інформаційного суспільства.

Список використаних джерел

1. Кошова О., Черненко О., Чілікіна Т. Комар І. Особливості розробки веб-застосунків для системи дистанційного навчання з використанням бібліотеки REACT. *Системи та технології*. 2023. Вип. 65 (1). С. 20-31. <https://doi.org/10.32782/2521-6643-2023.1-65.3>

2. Комар І. Розробка платформи для ведення блогу викладача: кваліфікаційна робота ... магістра : 122 Комп'ютерні науки. Полтава, 2025. 101 с. URL: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/14805>



Красницький Микола Петрович,

викладач математики,

*Відокремлений структурний підрозділ Полтавський політехнічний
фаховий коледж Національного технічного університету «Харківський
політехнічний інститут»*

Марченко Валентин Олександрович,

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

доцент кафедри загальної фізики і математики,

*Полтавський національний педагогічний університет
імені В. Г. Короленка*

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАСТОСУВАНЬ ПОДВІЙНОГО ІНТЕГРАЛА

Основою розбудови сучасного освітнього процесу є компетентнісний підхід, який забезпечує формування особистості конкурентно спроможної на ринку праці, здатної адаптуватись до різноманітних викликів сьогодення. Курс вищої математики відноситься до обов'язкових освітніх компонентів, які формують загальні компетентності здобувачів фахової передвищої та вищої освіти, а тому його викладання має враховувати запити і вподобання студентської молоді. Актуальною, з цієї точки зору, є потреба адаптації системи навчання вищої математики до сучасних умов розвитку інформаційно комунікаційних технологій. Сучасні засоби ІТ-інженерії дають можливість візуалізувати чимало понять і відношень, а особливо геометричних, що не можна не враховувати в процесі викладання.

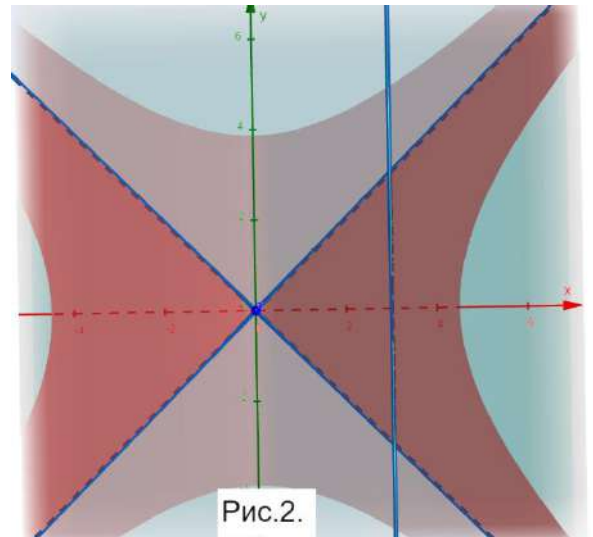
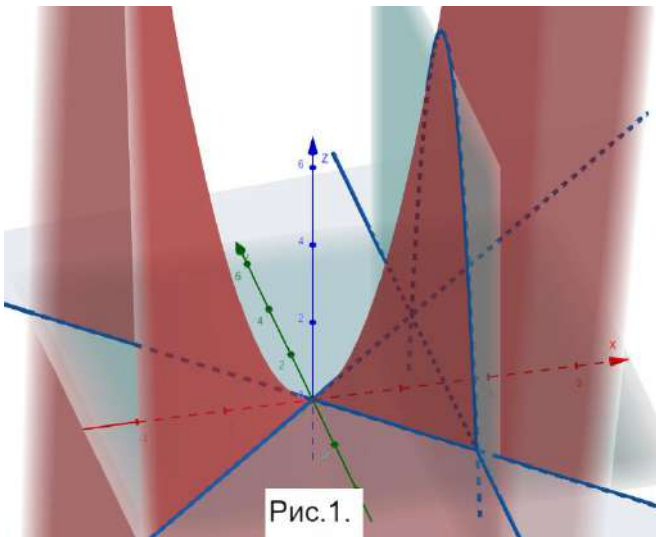
Для прикладу розглянемо задачу на знаходження об'єму геометричного тіла, обмеженого частинами поверхні й площин, яка розв'язується за допомогою подвійного інтеграла. У курсі математичного аналізу й у курсі вищої математики така задача є типовою. Проте у закладах передвищої освіти вона дуже абстрактна, якщо врахувати, що поверхні другого порядку не вивчаються. Основна проблема — описати область інтегрування і визначити межі інтегрування.

Задача. Знайти об'єм фігури, обмеженої гіперболічним параболоїдом $z = x^2 - y^2$ і площинами $z = 0$ та $x = 3$ [1].

Розв'язання. Об'єм геометричного тіла, обмеженого зверху поверхнею $z = z(x; y)$ обчислимо за формулою $V = \iint_D z(x; y) dx dy$ [1]. Але перш за все з'ясуємо вид області D і визначимо межі інтегрування. Знайдемо лінії перетину параболоїда з площиною xOy . Складемо і перетворимо систему рівнянь:

$$\begin{cases} z = 0, \\ z = x^2 - y^2, \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ 0 = x^2 - y^2, \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ 0 = (x - y)(x + y), \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ x - y = 0, \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ x = y, \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ x + y = 0, \end{cases} \begin{cases} z = 0, \\ x = -y. \end{cases}$$

Одержали пару дійсних прямих, які лежать в площині xOy і перетинаються в точці $O(0,0,0)$ (рис. 1). Перетином гіперболічного параболоїда з площиною $x = 3$ є парабола (рис. 1): $\begin{cases} x = 3, \\ z = 9 - y^2. \end{cases}$ Указані в умові задачі площини перетинаються по прямої $\begin{cases} z = 0, \\ x = 3, \end{cases}$ яка паралельна вісі Oy (рис. 1).



Область інтегрування D — це проєкція вказаної частини розглядуваної поверхні на площину xOy (рис. 2). Вона представляє собою рівнобедрений трикутник з вершинами в точках $(0; 0)$, $(3; -3)$, $(3; 3)$. Таким чином область D є правильною в напрямку вісі Oy , тому внутрішнім буде інтеграл із змінною y . Тоді

$$V = \iint_D (x^2 - y^2) dx dy = \int_0^3 dx \int_{-x}^x (x^2 - y^2) dy = \int_0^3 \left(x^2 y - \frac{y^3}{3} \right) \Big|_{-x}^x dx =$$

$$= \int_0^3 \frac{4}{3} x^3 dx = \frac{4}{3} \frac{x^4}{4} \Big|_0^3 = 27 \text{ (куб.од.)}$$

Відповідь: 27 (куб.од.).

У розв'язанні на рисунках подано скріншоти динамічної моделі, створеної в GeoGebra. Це одна й та ж сама модель, але представлена в різних ракурсах. Вона спрощує задачу й підтверджує її практичну зорієнтованість.

Використання динамічних моделей у ході обчислення подвійних інтегралів забезпечує:

- 1) візуалізацію ситуації, асоціацію з конкретним образом, практичну зорієнтованість задачі;
- 2) розгляд об'єкта умови задачі в різних ракурсах;
- 3) спрощення етапу визначення області інтегрування і меж інтегрування.

Список використаних джерел

1. Вища математика : Збірник задач: навч. посібник / Дубовик В.П., Юрик І. І., Вовкодав І.П. та інш. Київ : А.С.К., 2005. 480 с.



Петраш Руслан Васильович,
кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри будівництва та професійної освіти
Полтавський державний аграрний університет

Петраш Олександр Васильович
кандидат технічних наук, доцент
доцент кафедри механічної та електричної інженерії
Полтавський державний аграрний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ, ТА РОЛЬ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Актуальність даної теми полягає в тому, що в умовах все більшої цифровізації освітнього простору, виникає потреба в гнучких інструментах для очного, змішаного та дистанційного навчання. На сучасному етапі розвитку суспільства, комп'ютерні технології проникли майже у всі сфери людської діяльності, і освітнє середовище не виключення.

В умовах цифровізації освіти ефективно використання програмного забезпечення відіграє ключову роль у підвищенні якості освітнього процесу. Потреба в адаптації навчального середовища до нових вимог обумовлює

важливість впровадження цифрових інструментів, які сприяють кращому засвоєнню матеріалу, підвищенню мотивації та самостійності студентів. Основна мета цієї доповіді – це проаналізувати можливості сучасного програмного забезпечення для навчання у вищій школі та визначити його вплив на оптимізацію освітнього простору й ефективність навчання студентів.

1. Перше, на чому хочу зупинитися – це інтерактивність та доступність. Сучасне програмне забезпечення забезпечує новий рівень інтерактивності в освітньому процесі. Старі добрі плакати тепер замінилися на презентаційні слайди. Якщо казати про онлайн навчання, то завдяки цифровим платформам студенти можуть підключатися на заняття з будь якого місця, а викладання перетворилось на динамічний діалог між викладачем і студентом.

Інтерактивні можливості:

– Освітні платформи (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams) дозволяють створювати тести, опитування, віртуальні лабораторні роботи, що дає змогу студентам активно взаємодіяти з матеріалом.

– Відеоконференції з елементами обговорення, сприяють розвитку критичного мислення, креативності та вміння працювати в команді.

Доступність:

– Онлайн-доступ до навчальних матеріалів 24/7 дозволяє студентам самостійно організовувати свій час, повторювати складні теми та працювати у власному темпі. При цьому, наявність великої кількості електронних навчальних матеріалів усуває потребу в конспектуванні. Хоча справедливості ради, треба сказати, що конспектування це одна з форм запам'ятовування. І повністю від нього відмовлятися не варто. Але все ж таки, цифрові бібліотеки, відеолекції, інтерактивні підручники знімають бар'єри у навчанні та значно розширюють можливості самонавчання.

– Дистанційні платформи дозволяють навчатися навіть у складних умовах (карантин, вимушене переміщення, обмежений доступ до університету тощо), зберігаючи повноцінну взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу.

2. Візуалізація та моделювання навчального матеріалу

Один із ключових напрямів цифровізації освіти – це активне використання засобів візуалізації та моделювання, які дають змогу подати навчальний матеріал наочно, глибше розкрити його зміст і зробити сприйняття більш інтуїтивним. та покращує сприйняття інформації:

– Завдяки графіці, діаграмам, схемам, 3D-моделям студенти краще засвоюють складну теоретичну інформацію.

– Такі програмні продукти, як AutoCAD, Revit, SketchUp, SolidWorks, 3Ds Max, та інші, дозволяють не лише переглядати, а й створювати власні моделі.

Креслення та моделювання сприяє формуванню практичних навичок, дозволяючи студентам працювати з об'єктами, процесами чи явищами, які важко або неможливо дослідити у реальному середовищі. У сфері будівництва та архітектури це дозволяє проєктувати конструкції, візуалізувати просторове

планування, перевіряти відповідність нормам ще до початку реального будівництва.

Програмне забезпечення дає можливість створювати інтерактивні симуляції, у яких можна змінювати параметри й спостерігати за результатами в реальному часі.

Також немаловажливим питанням – це індивідуалізація навчання. Тут треба сказати, що це один із провідних напрямів сучасної освіти - перехід до персоналізованого підходу. Сучасне програмне забезпечення дає змогу адаптувати освітній процес до потреб, темпу і стилю навчання кожного студента.

За допомогою цифрових платформ (наприклад, Moodle, Google Classroom) студенти можуть засвоювати матеріал у власному темпі, повертатись до складних тем або рухатись далі за індивідуальним графіком. Це особливо буде важливо для студентів, які поєднують навчання та роботу. Цифрові ресурси дають можливість будувати кожному студенту власну освітню траєкторію, обираючи курси, теми, додаткові тощо.

Зважаючи на все вищесказане, можна зробити такі висновки:

Рациональне впровадження програмного забезпечення в освітній процес є важливим чинником оптимізації навчального середовища. Воно забезпечує не лише технічну підтримку навчання, а й формує у студентів новий підхід до пізнання, творчості та професійного становлення.

Інтерактивність і доступність створюють умови для більш гнучкого, адаптивного і відкритого освітнього простору, де студент не є пасивним слухачем, а активним учасником навчання.

Програми для креслення та моделювання допомагають у розвитку просторового мислення, аналітичних здібностей, навичок дизайну й конструювання.

Список використаних джерел

1. Ramteja S., Sermet Y., Cikmaz M., Cwiertny D., Demir I. Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education. URL: <https://arxiv.org/abs/2309.10892>.
2. Owoc M.L., Sawicka A., Weichbroth P. Artificial Intelligence Technologies in Education: Benefits, Challenges and Strategies of Implementation. URL: <https://arxiv.org/abs/2102.09365>.
3. Revolutionising Education Through Technology: The Impact of Software Development. URL: <https://www.robinwaite.com/blog/revolutionising-education-through-technology-the-impact-of-software-development>.



Рижкова Тетяна Юріївна,
*старший викладач кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

Овсієнко Юлія Іванівна,
*кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет*

ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ СИМУЛЯТОРІВ У ВИКЛАДАННІ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ STEAM-ПІДХОДУ

Сучасні умови цифрового світу спрямовані на розвиток висококваліфікованого фахівця, який здатний за рахунок набутих компетентностей самоорганізовуватись відповідно тенденцій сталого розвитку суспільства та постійного вдосконалення технологій. Тому перед освітою постають виклики, що спрямовані на створення таких освітніх моделей, які б навчали майбутніх фахівців швидко розвивати й трансформувати набуті компетентності, вміння і навички. Однією з таких освітніх моделей виступає впровадження STEAM-навчання (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics), що спрямоване на розвиток креативності, міждисциплінарного мислення й інженерної інтуїції у здобувачів вищої освіти.

Передові стратегії STEAM-освіти у вищій освіті сьогодення вбачаються у впровадженні проєктної діяльності, гейміфікації, застосування інструментів цифрових технологій. Виокремимо серед них інструменти цифрових технологій, а саме інтерактивні симулятори. До них слід відносити програмні і веб-засоби, анімації, віртуальні середовища, що допомагають здобувачам вищої освіти брати активну участь у взаємодії з фізичними моделями у реальному часі та створювати математичні моделі у віртуальному середовищі. До переваг інтерактивних симуляторів слід віднести високу візуалізацію абстрактних моделей, безпечність імітацій фізичних процесів, гнучкі межі використання обладнання й устаткування, доступність реєстрації змінних параметрів без прив'язування до наявного обладнання в наочній лабораторії.

Аналіз застосування STEAM-підходів у навчанні показує, що інтерактивні моделі і 3D-візуалізація посилюють розуміння абстрактних математичних понять та сприяють глибшій взаємодії студентів із навчальним матеріалом. Слід зазначити, що інтерактивні середовища (віртуальні лабораторії) виконують роль інженерних лабораторій, підтримуючи концептуальне і практичне засвоєння фізико-математичних закономірностей.

Серед дієвих інтерактивних симуляторів під час реалізації STEAM-підходу виділяємо безкоштовну платформу PhET Interactive Simulations, що створює симуляції явищ фізики та хімії з відповідним математичним моделюванням. Платформа забезпечує широкий спектр симуляцій навчального характеру з можливістю втілення на їх базі наукових проєктів [1].

Впровадження середовищ віртуальної (VR) і доповненої (AR) реальності в навчальний процес набувають все більшого розповсюдження й покликані покращувати розуміння здобувачами освіти складних концепцій, теорій, що націлене на розвиток навичок у галузях науки, технологій, інженерії, математики, мистецтва, тобто посилення міждисциплінарних зв'язків. Завдяки VR забезпечується повне занурення в експеримент, що розширює просторову свідомість і процедурні здібності, з боку AR відбувається покращення безпосередньої взаємодії з фізичним середовищем. Використання таких симуляторів у навченому процесі підвищує підготовку до майбутньої фахової діяльності і допомагає бути більш гнучким у вирішенні спеціалізованих проблемних завдань. Серед AR-додатків виділяємо, розроблений українськими науковцями, Electricity AR – симулятор для візуалізації електричних кіл, створення інтерактивних моделей дослідження електричного струму, напруги, опору [2].

Динамічне середовище GeoGebra 3D/Classic використовується для вивчення геометрії, алгебри й інших математичних дисциплін, дозволяє створювати та візуалізувати 3D-моделі, динамічні графіки. Поєднання фізичних процесів у динамічному математичному моделюванні дозволяє створювати STEAM-проекти [3]. У межах реалізації STEAM-підходу широкі можливості надає безкоштовний інтерактивний симулятор TinkerCad Circuits, де робота електричних схем DC/AC, Arduino симулюється з наближенням до реальних пристроїв і з можливістю реалізації у фізичному виконанні, TinkerCad симулятор створення 3D моделей із подальшим їх друком на фізичному 3D принтері. Він дозволяє виконувати як віртуальні лабораторні роботи, так і створювати повноцінні наукові STEAM-проекти [4].

Виділимо ряд безкоштовних інтерактивних симуляторів, що дозволяють реалізовувати під час викладання фізико-математичних дисциплін елементи STEAM-навчання: Algodoo («фізична пісочниця»), oPhysics: Interactive Physics Simulations (віртуальні лабораторні роботи), Falstad (симулятор фізичних явищ та процесів), Math3d.org (інтерактивний візуалізатор тривимірних математичних моделей) та інші. Інтерактивні симулятори розвиваються та удосконалюються, тому викладач має теж розвивати власні вміння та навички щодо ефективного використання інструментів цифрової візуалізації у навчальній діяльності.

Отже, реалізація STEAM-підходу з використанням інструментів інтерактивних симуляторів у навчальному процесі сприяє розвитку цифрової компетентності студентів і надає більш глибоко усвідомлення міждисциплінарних зв'язків під час викладання фізико-математичних дисциплін.

Список використаних джерел

1. Álvarez-Siordia F. M., Merino-Soto C., Rosas-Meléndez S.A., Pérez-Díaz M., Chans G. M. Simulators as an Innovative Strategy in the Teaching of Physics in Higher Education. *Education Sciences*. 2025. 15(2). P. 131. <https://doi.org/10.3390/educsci15020131>

2. Мацокін Д.В., Пахомова І.М. Платформи й мобільні додатки для створення та використання контенту із технологією доповненої реальності в освітньому процесі. *Проблеми сучасної освіти*. 2020. № 11. С. 153-160. URL: <https://periodicals.karazin.ua/issuedu/article/view/17672>.

3. Кузьменко Г.М., Рижкова Т.Ю., Овсієнко Ю.І. Математичне комп'ютерне моделювання фізичних процесів як засіб розв'язання проблемних STEM-завдань. *Витоки педагогічної майстерності*. 2024. Вип. 34. Серія «Педагогічні науки». С. 128-134. <https://doi.org/10.33989/2075-146x.2024.34.318060/>

4. Рижкова Т. Ю. Використання симуляторів на заняттях з фізики для студентів інженерних спеціальностей : *Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету*. Полтава : ПП Астроя, 2023. С. 88-90. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/21619/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%A4%D0%9C%D0%A4%202023.pdf#page=88>



СЕКЦІЯ 5
ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА,
ПЕРЕРОБКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ
ТА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Арендаренко Володимир Миколайович,
кандидат технічних наук, доцент, професор,
кафедри будівництва та професійної освіти,
Полтавський державний аграрний університет.

АНАЛІЗ ВАКУУМНИХ НАСОСІВ ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В
ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВКАХ

Для рівномірного та цілорічного виробництва молока в Україні створюються молочно товарні комплекси. Виробничий процес на таких комплексах характеризується вузькою спеціалізацією, великим об'ємом молочної продукції, поглибленим розділенням праці з використанням комплексної механізації і автоматизації, особливо це стосується доїння корів. Для машинного доїння корів використовується різноманітні по конструктивному виконанню доїльні установки.

Доїльні установки по функціональному призначенню поділяються на доїльні установки для доїння корів у стійлах і доїльних блоках (залах). Технологічна схема сучасної доїльної установки складається із вакуумної лінії, молочної, водяної і миючої [1,2].

Вакуумна лінія призначена для транспортування молока від місця доїння корів до машини для його первинної обробки. Постійний понижений тиску у лінії, величина якого повинна бути в межах від 10^2 до 10^4 Па, створює вакуумний насос. В даний час відомий значний різновид вакуумних насосів, якими оснащуються доїльні установки.

В сучасних доїльних системах найчастіше використовують уніфіковані вакуумні установки марки УВУ–60/45, які комплектуються ротаційними вакуумними насосами. Такі насоси можуть працювати у двох режимах із продуктивністю 60 і 45 м³/год. За конструктивними ознаками ротаційні вакуумні насоси поділяються на пластинчасті, водо кільцеві і двороторні. Крім ротаційних вакуумних насосів у доїльних установках можуть використовуватись і інші насоси. Вакуумні насоси повинні бути надійними в роботі, створювати в системі стабільний понижений тиск.

Аналізом виявлено, що високою швидкістю, надійністю при довготривалій роботі мають двороторні вакуумні насоси (2ДВН). В корпусі цих насосів розташовані два однакових ротора, які синхронно обертаються в протилежних напрямках [3]. Ротори виготовляються із прямими двома, трьома або з гвинтовими лопатями. Форма і синхронне обертання роторів підбирається так, щоб між самими роторами і стінками камери постійно зберігався невеликий зазор (0,1...0,15мм), це означає що в порожнину стиснення повітря змащувальний матеріал не подається. Робочий процес в цих насосах відбувається за рахунок зовнішнього стискання. Коефіцієнт корисної дії їх складає приблизно 0,92. Вони створюють понижений тиск який необхідний для ефективного доїння корів.

Швидкість двороторного вакуумного насосу визначається за наступною формулою:

$$S_H = \frac{\pi D^2}{4} L \frac{n}{60} - U_3 \left(\frac{P_{\text{вип}}}{P_{\text{вп}}} - 1 \right), \quad (1)$$

де D – діаметр описаного кола, U_3 – пропускна здатність зазорів, L – довжина ротора, $P_{\text{вип}}$, $P_{\text{вп}}$ – відповідно тиски на впускному і випускному патрубках

В доїльних установках до 1952 року використовували поршневі вакуумні насоси. Ці насоси мають досить високий ККД (приблизно 0,86). До недоліків поршневих вакуумних насосів можна віднести наступне: значна металоємність, великі габаритні розміри, швидке зношування кривошипно – шатунного механізму розподілу повітря.

Високим ККД, безшумністю в роботі, малою металоємністю, та високою надійністю володіють спіральні вакуумні насоси. Вони складаються із двох спіралей Архімеда, які встановлюються у нерухомому статорі.

Широкого розповсюдження набули пластинчасто-роторні вакуумні насоси типу РВН. Вони випускаються із чотирма і більше пластинами, котрі ексцентрично розташовані в пазах ротора. Пази в роторі можуть бути розташовані по радіусу або тангенціально під кутом до нього. Коефіцієнт відкачування в цих насосах коливається в межах 0,3...0,9 [3]. Ротаційні насоси типу РВН мають невеликі габаритні розміри і масу, надійні в роботі і простоту в обслуговуванні. Такі насоси як правило використовуються у вакуумних установках УВУ 60/45 типу «Тандем», «Ялинка», «Карусель» та на лінійних доїльних установках АД-100Ф, ДАС-25, УДМ-50, УДМ-100.

Водокільцеві вакуумні установки використовуються у господарствах де кількість корів більше 200 голів. Дані установки оснащуються вакуумними насосами типу ВВН. Основні марки цих насосів ВВН-3, ВВН-6, ВВН-12. Продуктивність їх складає відповідно: 180, 360, 720 м³/год.

Аналізом виявлено, що поршневі насоси мають ККД не вищий 0,86, водокільцеві – 0,83, спіральні – 0,87, гвинтові – 0,85, двороторні - 0,92

Висновок. З проведеного аналізу видно, що в системах доїння корів краще всього застосовувати двороторні вакуумні насоси типу 2ДВН.

Список використаних джерел

1. Машиновикористання у тваринництві : Курс лекцій. Львів : ЛДАУ, 2002. 202 с.
2. Ревенко І.І., Брагинець М.В., Ребенко В.І. Машини та обладнання для тваринництва. Київ : Конкор, 2009. 731 с.
3. Сиротюк В.М. Машини та обладнання для тваринництва : Навч. посібник. Львів : Магнолія плюс, 2004. 200 с.



Дорошенко Юрій Ігорович,
здобувач вищої освіти першого рівня (Бакалавр)
спеціальності 051 Економіка

*Науковий керівник – Пилипенко Катерина Анатоліївна,
д.екон.н., професор, професор кафедри економіки,
готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Запоріжжя*

ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛІКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В КОНТЕКСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Облікове забезпечення управління підприємством виступає однією з найважливіших складових ефективної управлінської діяльності. Його сутність полягає в забезпеченні керівництва підприємства точною, повною та своєчасною інформацією, необхідною для прийняття управлінських рішень. У сучасних умовах функціонування господарських суб'єктів, коли значно зростає роль інформації як стратегічного ресурсу, саме облікове забезпечення стає основою формування аналітичних даних для стратегічного, тактичного та оперативного управління.

Під обліковим забезпеченням управління підприємством слід розуміти сукупність організаційних, методичних та інформаційних засобів, які забезпечують формування, обробку, накопичення і передачу інформації про фінансово-господарську діяльність підприємства. Його головна мета – забезпечити керівників підприємства достовірними даними для ефективного управління ресурсами, підвищення рентабельності, зниження витрат та покращення загальної фінансової стійкості підприємства.

Центральне місце в системі облікового забезпечення належить бухгалтерському обліку. Він виступає джерелом формування документально підтвердженої, структурованої та аналітично обробленої інформації. Саме бухгалтерський облік дозволяє відображати всі господарські операції підприємства в систематизованому вигляді, що дає змогу оцінювати фінансовий стан, контролювати витрати, аналізувати прибутковість окремих напрямів діяльності та забезпечувати виконання внутрішніх і зовнішніх зобов'язань.

Функціонування системи облікового забезпечення включає організаційні компоненти, до яких належать побудова облікової служби, розподіл повноважень між працівниками, формування правил документообігу, контролю та звітності. Методичні елементи полягають у виборі відповідних методів оцінки активів і зобов'язань, методів нарахування амортизації, калькулювання собівартості продукції, обліку витрат та інших економічних показників. Інформаційні ж засоби включають впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та програмного забезпечення, які дозволяють автоматизувати процеси збору, обробки та аналізу облікових даних.

З розвитком цифрових технологій та автоматизованих систем управління облік дедалі більше інтегрується з іншими сферами управління - фінансами, логістикою, маркетингом, що сприяє створенню єдиного інформаційного простору підприємства. В умовах цифровізації зростає значення використання аналітичних платформ, хмарних рішень та систем штучного інтелекту, що дозволяють не лише фіксувати інформацію, а й здійснювати її глибокий аналіз у режимі реального часу.

Таким чином, облікове забезпечення управління є не лише технічним інструментом, а й стратегічним ресурсом підприємства. Від його ефективної організації залежить якість прийняття управлінських рішень, ефективність контролю за виконанням планів, досягнення поставлених фінансово-економічних цілей. Успішне функціонування будь-якого підприємства в сучасних умовах конкурентного ринку неможливе без ефективної системи облікового забезпечення, що ґрунтується на професійному бухгалтерському обліку, сучасних інформаційних технологіях і гнучкому методичному підході.

Малі підприємства відіграють важливу роль у розвитку економіки країни. Вони забезпечують створення нових робочих місць, розширення асортименту товарів і послуг, стимулюють конкуренцію та сприяють зростанню добробуту населення.

Однією з головних переваг малого бізнесу є його гнучкість. Такі підприємства швидко адаптуються до змін на ринку, можуть ефективно працювати в локальних нішах і впроваджувати інновації. Саме тому багато держав приділяють увагу розвитку малого підприємництва.

Для кращого розуміння облікового забезпечення діяльності малих підприємств слід визначити, кого саме можна віднести до цієї категорії.

У табл. 1 наведено основні критерії, які використовуються для віднесення суб'єктів господарювання до категорії малих підприємств згідно з чинним законодавством України. До таких критеріїв належать: середньооблікова

кількість працівників, розмір річного доходу, форма оподаткування та особливості ведення бухгалтерського обліку.

Таблиця 1

Критерії віднесення підприємств до малих в Україні

Критерій	Значення для малого підприємства	Джерело
Середньооблікова кількість працівників	Не більше 50 осіб	Господарський кодекс України
Річний дохід	До 10 млн євро (у гривневому еквіваленті за курсом НБУ)	Господарський кодекс України
Форма оподаткування	Загальна або спрощена (1–3 групи для ФОП, 3 група для юридичних осіб) Окремо виділяємо 4 групу, аграрний сектор економіки України, які мають спрощену систему оподаткування	Податковий кодекс України
Облік	Можливість ведення спрощеного обліку	Закон «Про бухгалтерський облік...»

**таблиця складена автором на підставі [2]*

Зокрема, відповідно до Господарського кодексу України [1], до малих підприємств відносять ті суб'єкти, які мають не більше 50 найманих працівників та річний дохід, що не перевищує 10 мільйонів євро у гривневому еквіваленті. Податковий кодекс України [3] визначає можливість застосування спрощеної системи оподаткування для таких підприємств за умови відповідності певним критеріям, зокрема щодо чисельності персоналу, виду діяльності та обсягу доходу.

Також важливим аспектом є можливість застосування спрощеного обліку та звітності, що суттєво знижує адміністративне навантаження на підприємців. Законом України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» [4] передбачено можливість спрощення ведення обліку для малих підприємств. Наприклад, вони можуть вести облік у спрощеній формі, не застосовувати повний План рахунків та складати скорочену фінансову звітність.

Підходи до організації та ведення бухгалтерського обліку залежать від:

- форми власності;
- організаційно-правової форми (ФОП або юридична особа);
- обраної системи оподаткування;
- галузі діяльності;
- кількості працівників та обсягів операцій.

Загалом, діяльність малих підприємств має низку особливостей:

- обмежені ресурси (фінансові, трудові, матеріальні);
- спрощене управління та облік;
- швидка реакція на зміни;
- висока залежність від внутрішнього контролю та особистої участі керівника.

Разом із тим, малий бізнес потребує ефективного облікового забезпечення управління, яке включає:

- організацію бухгалтерського обліку;
- формування фінансової та податкової звітності;
- аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень.

Отже, правильне визначення статусу малого підприємства та розуміння його особливостей є основою для ефективної організації бухгалтерського обліку, що забезпечує підтримку прийняття управлінських рішень на всіх етапах діяльності. Облік на малих підприємствах безпосередньо пов'язаний із нормативно встановленими критеріями, що визначають їх статус, і впливає на всі подальші управлінські та облікові процедури.

Список використаних джерел

1. Господарський кодекс України : Закон України від 27 берез. 1991 р. № 887-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/887-12#Text>
2. Пилипенко К., Прокопишин О., Ліпський Р., Гнатишин Л. Фермерство та агротуризм: організація, облік і оподаткування : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2024. 648 с.
3. Податковий кодекс України : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text>
4. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14#Text>



Дударь Ніна Іванівна,
*завідувач лабораторії
кафедри будівництва та професійної освіти
Полтавський державний аграрний університет*

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ

Важливими ланцюгами аграрного сектору є кадрове забезпечення, інфраструктура, наука, технологічне забезпечення, забезпечення сільськогосподарською технікою.

Для ведення економічно ефективного сільського господарства необхідні відповідні зміни у землеробстві, рослинництві, тваринництві у відповідності з нинішніми галузевими інноваціями і новими технологіями.

При державній підтримці аграрного виробництва важливу роль відіграє диверсифікація – продуктово-специфічна (молоко, м'ясо птиці, свинина), підтримка яка розповсюджена в країнах Європейського Союзу.

Функціонування аграрної галузі взаємопов'язано з природно-кліматичними умовами. В цьому сенсі галузь вразлива, та к як через погані погодні умови (через посуху) великі збитки наносяться полям із зерновими та плодовоовочевими культурами, а також з кормовими, що в свою чергу може негативно даватися в знаки на забезпеченні кормами тваринництва – продуктивності, збільшення поголів'я.

Сучасні сільськогосподарські тенденції відносяться до розвиваючих практик, технологій, філософії, які формують сучасне сільське господарство і виробництво продуктів харчування.

Протягом останніх трьох років відбувається скорочення працівників, що зайняті у сільському господарстві, що в першу чергу пов'язано з російсько-українською війною. Перш за все це призив працездатних чоловіків до служби в армії, безпрецедентна еміграція в країни Європейського Союзу.

В країні діють програми ЄС «Європейское соседство по развитию села і сельского хозяйства» (ENPARD), програма Всесвітнього банку «Управления сельскохозяйственными ресурсами и общин конкурентоспособности» (CARMAC 2), сільськогосподарська грантова «Программа развития сельского хозяйства «Європейского соседства и сельских общин» (ENPARD). Її мета – стабільний розвиток сільського господарства і виробничих груп.

Програма спрямована на підсилення долі виробників сільськогосподарської продукції, їх залучення в ланцюг по створенню додаткової вартості, сприянню розвитку сільських общин, розширення можливостей виходу на внутрішній і зовнішній ринки та запозичення нашою країною світового досвіду виробництва і переробки сільськогосподарської продукції. Грантові програми сприяють розвитку і збільшення прибутку приватних селянських господарств, покращенню соціально-економічних умов, створенню робочих місць, використання нових ідей, винаходів і передачі досвіду іншим селянським господарствам.

Гранти, що надаються міжнародними організаціями, сприяють розвитку аграрної галузі нашої країни, сільськогосподарських регіонів і покращенню їх соціально-економічних умов.

Світовий досвід показує, що для розвитку аграрної галузі необхідно впровадження новітніх технологій, а саме, освоєння автоматичних комплексів крапельного поливу і зрошення, будівництво парникових комплексів зі спеціальним плівковим покриттям, захист фруктових садів спеціальними поліетиленовими плівковими протиградовими сітками, організація протиградових станцій.

В даний час відчувається необхідність в засвоєнні сучасної технології ефективного зберігання овочів, фруктів і ягід шляхом їх глибокої, шокової заморозки на відповідному обладнанні. Ця технологія дає можливість заморожувати овочі, фрукти, ягоди в морозильних камерах поступово від – 5°C до -18°C, в наслідок чого у замороженому продукті зберігаються усі його цінні властивості і полегшується можливість транспортування.

Серед сучасних нових сільськогосподарських технологій це: дрони, комп'ютери, аналітика великих даних, мобільні пристрої та програмне забезпечення, парк сільгосптехніки, робототехніка, супутники, точне землеробство: «розумне» сільське господарство, нові системи обробки ґрунту і альтернативні види палива.

До 15 нових технологій сільського господарства, які змінять світ відносять наступні.

I. Сенсори (віддалений моніторинг стану полів, тварин, фермерських господарств).

1. Датчики ґрунту та повітря.
2. Телеметрія обладнання.
3. Біометрія худоби (нашийники з GPS, RFID біометрією).
4. Сенсори врожаю.
5. Інфраструктурний датчик «здоров'я».

II. Їжа (поява «м'яса з лабораторії», дослідження пов'язані з ГМО).

1. Генетично зпроектована їжа.
2. М'ясо in vitro.

III. Автоматизація (системи, що прискорюють обробку ґрунту або догляд вже за врожаєм, що росте).

1. Контроль точності посіву і переміщення.
2. Селективне розведення з швидкими ітераціями.
3. Сільськогосподарські роботи (агроботи).
4. Точне землеробство.
5. Роботизовані ферми.

IV. Інжиніринг – використання будь-яких нових технологій для підвищення якості сільськогосподарської продукції.

1. Закриті екологічні системи.
2. Синтетична біологія.
3. Вертикальне землеробство.

Сільськогосподарська технологія – це застосування методів контролю росту і збору врожаю тварин і рослинних продуктів.

Серед основних технологій зберігання і переробки сільськогосподарської продукції розрізняють наступні:

1. Виготовлення м'ясних продуктів.
2. Виробництво сухофруктів.
3. Корми для домашніх тварин.
4. Переробка фруктів.
5. Розфасовка сільськогосподарської продукції (чистка, сушка, розфасовка круп).

Серед сучасних методів ведення сільського господарства виділяють аквапоніку, гідропоніку, точне землеробство.

Поява в автопарку сільських господарств комбайнів, оприскувачів, сівалок, тракторів і іншої техніки з GPS-навігацією.

Нова технологія точного або розумного землеробства (відома як сільське господарство 3.0) виникла в наслідок необхідності відстежувати і більш ефективно керувати усіма ресурсами, які використовуються сільськогосподарським виробництвом.

Список використаних джерел

1. Сучасні технології в сільському господарстві : сайт EOS DATA ANALYTICS. URL: <https://eos.com/uk/blog/suchasni-tekhnohii-v-silskomu-hospodarstvi/>

2. 10 найкращих тенденцій, технологій та інновацій у сільському господарстві за 2022 рік. URL: <https://dia.dp.gov.ua/10-najkrashhix-tendencij-technologij-ta-innovacij-u-silskomu-gospodarstvi-za-2022-rik/>



Іванкова Олена Володимирівна,
*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту,
Полтавський державний аграрний університет,*

Федін Віталій Олексійович,
*здобувач вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня,
Полтавський державний аграрний університет*

ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Для успішного розвитку сучасного аграрного виробництва необхідно мати дієві засоби керуванням рівнем родючості ґрунтів. Це неможливо без застосування добрив, зокрема і органічних. Існує потреба у надійних та довговічних машинах для високоякісної підготовки та своєчасного внесення органічних добрив. Основним джерелом органічних добрив гній. З тваринницьких ферм збирають гній, з якого готують масу, яка придатна для механізованого внесення у ґрунт [1].

Господарства, що займаються тваринництвом, зокрема малі сімейні ферми з успіхом використовують велику кількість машин для внесення твердих органічних добрив. Зокрема, використовуються машини з горизонтальним розташуванням робочих барабанів. ПРТ-10, РОУ-6, ПРТ-10, РТД-5, МТУ-10 функціонують по такій схемі: конвеєр подає масу до активного пристрою розкидання, той подрібнює масу, і, розкидає її на поверхні поля. Конвеєр має з дві окремі гілки, які об'єднані скребками попарно. Кожна гілка має окремий натяжний пристрій. Натяжний пристрій складається з вісі, на якій вільно обертаються ведені зірочки. Конвеєр повинен мати постійний натяг. Це досягається переміщенням вісі гвинтами із спеціальними гайками [2].

В експлуатації втулки натяжних механізмів конвеєрів машин витримують значну дію знакозмінних сил. Довговічність таких з'єднань, у яких деталі сприймають сильне тертя, обмежує довговічність всієї машин і впливає на ефективність експлуатації [3].

Трудомісткість ремонту деталей є високою [5]. Тому, на нашу думку, є необхідність у дослідженні способів відновлення даного типу деталей та розробці оптимальної технології відновлення.

Нами був проведено дослідження дефектів втулок натяжних пристроїв розкидача ПРТ-10. Аналіз показав, що, понад 70% зношених втулок треба відновлювати, середнє значення величини їх зносу в межах 0,02...0,40 мм.

Пластичне деформування є одним з методів відновлення деталей типу втулок, що не потребує значних капіталовкладень [3, 4]. Необхідною умовою для цього є пластичний стан металу деталі. Пластичний стан можна досягнути нагріванням, дії ультразвуку, імпульсних електромагнітних полів електрогідравлічного ефекту. Ці способи вимагають складного технологічного обладнання, що здорожує та ускладнює процес відновлення. Тому широкого застосування в ремонтній практиці не знайшли. Методом досягнення пластичного стану металу може бути застосування механічних вібрацій [4].

В технічній літературі є достатньо досліджень по підвищенню ресурсу зношених деталей сільськогосподарської техніки. Це праці науковців, зокрема: Молодика М.В., Єрмолова Л. С., Аніловича В.Я., Войтюка В.Д., Петрова Ю.Н., Ауліна В.М. та інших. В їх роботах були сформульовані основні технологічні вимоги відновлення зношених деталей сільськогосподарської техніки, які б підвищували ресурс машин.

Співробітниками кафедри агроінженерії та автомобільного транспорту Полтавського державного аграрного університету проводяться дослідження пластичного деформування в технологіях відновлення зношених деталей сільськогосподарської техніки та зміцнення їх поверхонь. Також досліджується вплив вібрації на інтенсифікацію процесу пластичної деформації деталей.

Експерименти задля вивчення впливу параметрів режиму обробки на якість відновлення здійснюються на зразках-втулках, а також, на втулках втулках направляючого ролика транспортера картоплекопача КТН-2В, натяжного пристрою конвеєрів гноєрозкидача ПРТ-10. Деформування проводиться як без вібрації, так і з вібрацією. Для цього застосовується експериментальна установка для вібраційного деформування деталей [4].

Схема технологічного процесу вібраційного деформування виглядає так: зразок - втулка (деталь) встановлюється в матрицю і закріплюється кришкою. Плита з вібратором і встановлений у патроні робочий інструмент (пуансон) за допомогою гідросистеми опускається вниз. У цей час пуансон роздає втулку. Манометром фіксується зусилля роздачі.

В результаті ми отримали залежність між припуском і величиною залишкової деформації при деформуванні втулок натяжних пристроїв гноєрозкидача ПРТ10. яку можна використовувати у практичних цілях.

По результатах математичних обрахунків параметрів дослідних режимів, ми маємо емпіричні залежності зусилля деформації від припуску на обробку,

кута нахилу твірної пуансона, коефіцієнта деформації зовнішнього діаметра втулки (рис. 1)

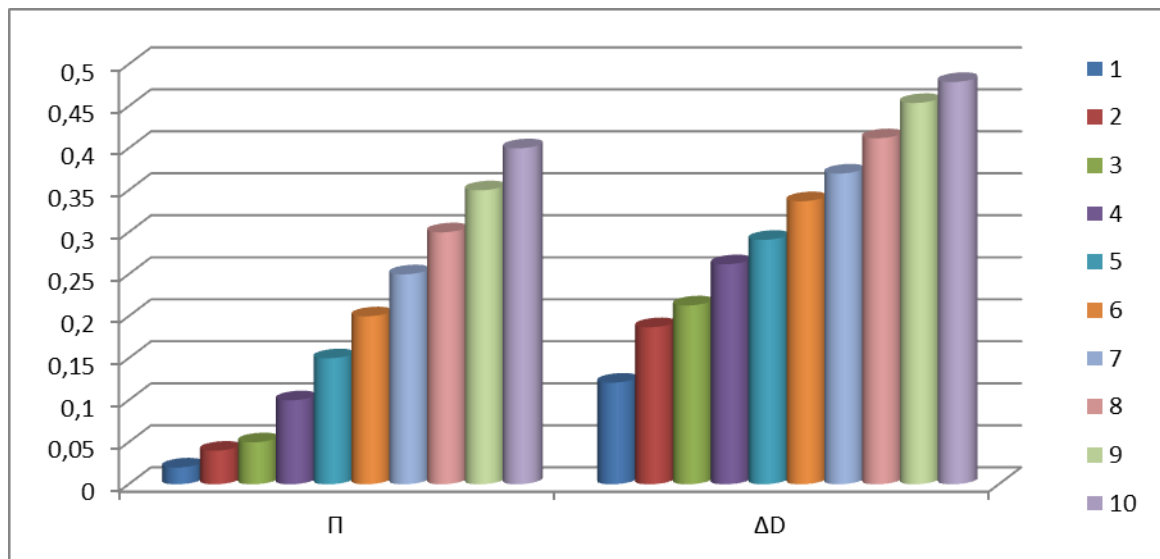


Рисунок 1 – Залежність між припуском і залишковою деформацією

Також по результатах наших досліджень шляхом проведення операцій математичної обробки маємо емпіричні залежності зусилля деформації у залежності від припуску обробки (P), кута твірної інструмента ($tg\beta$) та показника деформації зовнішнього діаметра деталі (K_L) для деформування без вібрації та з вібрацією (таблиця 1).

Таблиця 1 - Емпіричні залежності зусилля деформування деталей

Деталь	Зусилля деформування	
	без вібрації	з вібрацією
Втулка ролика картоплекопача КТН-2В	$P = K_L [18,94(0,4 + tg\beta)P + 4,002]$	$P = K_L [70,83(0,4 + tg\beta)P + 3,41]$
Втулка натяжного пристрою гноєрозкидача ПТР-10	$P = K_L [8,4(1,1 + tg\beta)P + 12,26]$	$P = K_L [45,74(1,1 + tg\beta)P + 7,99]$

Отримані нами залежності можуть використовуватися для визначення зусилля пластичної деформації деталей типу втулок, виготовлених з низько- і середньовуглецевих та легованих сталей.

Так як пластичне деформування просте з технологічного погляду та доступне по виробничому обладнанню, існує доцільність використання вібродеформування для відновлення та зміцнення зношених деталей - втулок натяжних пристроїв гноєрозкидачів ПРТ-10, роликів транспортера КТН-2В та інших аналогічних деталей машин. Потрібно продовжувати дослідження процесу вібраційного деформування різних конструкційних матеріалів для впровадження цієї технології у виробництво.

Список використаних джерел

1. Думич В., Ролько Т. Аналіз конструкцій та результати досліджень мобільної техніки для внесення органіки. *Техніка та технології в АПК*. 2015. №11 (74). С.12- 15.
2. Розкидач органічних добрив ПРТ-10. URL:

<https://demetraplus.com.ua/ua/p507105368-razbrasyvatel-organicheskikh-udobrenij.html?srsId=AfmBOoqTkbUfwTwHiJVjM048MYUIBZbC-L8E0U92A7Wt762u2SkObTXG>

3. Dudnikov A., Ivankova O., Gorbenko O., Kelemesh A. Effect of vibration treatment on increasing the durability of tillage equipment working bodies. *Eastern-European journal of enterprisetechologies*. 2021. 2/1 (110). С. 104-108. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.228606>

4. Спосіб відновлення та зміцнення сталених втулок: патент на корисну модель 59687 Україна; заявл. 08.11.2010; опубл. 25.05.2011, Бюл. 3.

5. Іванкова О. В., Велит І. А., Бартош В. Ю., Обчий Я. О. Дослідження застосування технології поверхневого деформування при відновленні зношених деталей сільськогосподарської техніки. *Журнал Modern scientific researches*. 2021. Випуск 15, том 1. С. 29-33. <https://doi.org/10.30889/2523-4692.2021-15-01-043>



Сизганов Дмитро Валерійович,
здобувач вищої освіти першого рівня (Бакалавр)
спеціальності 051 Економіка
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Запоріжжя

Науковий керівник - Пилипенко Катерина Анатоліївна,
д.екон.н., професор, професор кафедри економіки,
готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Запоріжжя

ФАКТОРИ ВПЛИВУ ТА НАПРЯМКИ ОЦІНЮВАННЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Формування, розвиток і ефективне використання кадрового потенціалу підприємства є складними управлінськими процесами, які залежать від широкого спектру як внутрішніх, так і зовнішніх чинників. Виявлення та систематизація таких факторів дає змогу не лише оцінити поточний стан персоналу, а й розробити стратегічні підходи до його вдосконалення.

У науковій літературі та практиці управління персоналом до основних груп факторів впливу на кадровий потенціал зазвичай відносять внутрішні та зовнішні фактори, які представлені нами у табл. 1.

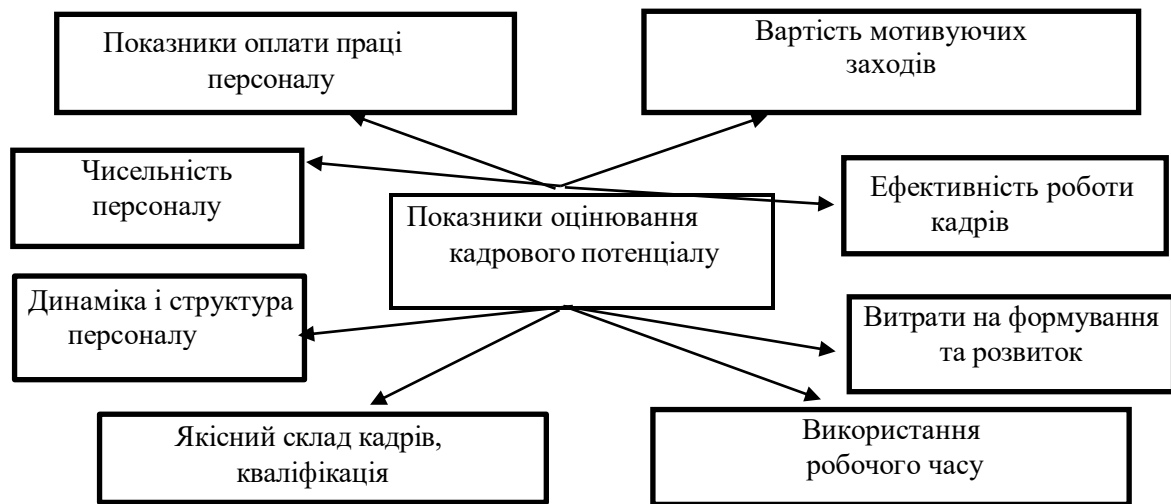


Рис. 1. Напрями оцінювання кадрового потенціалу

Розраховані індикатори в подальшому підлягають опрацюванню та узагальненню і повинні бути покладені в основу аналізу системи формування і розвитку кадрового потенціалу підприємства.

Сукупність наведених факторів формує середовище, в якому відбувається розвиток кадрового потенціалу підприємства. Їхній вплив є взаємозалежним, змінним і динамічним, тому стратегія управління персоналом має бути адаптивною та прогностичною.

Таблиця 1.2

Внутрішні та зовнішні фактори впливу на кадровий потенціал підприємства

Група факторів	Конкретні фактори	Тлумачення та приклади
Внутрішні фактори	Організаційна структура та корпоративна культура	Тип управління, рівень централізації, горизонтальні /вертикальні комунікації, а також домінуючі цінності та норми в організації формують поведінкову модель персоналу.
	Умови праці та комфортність	Комфортне робоче середовище, сучасне обладнання та зручний графік роботи позитивно впливають на продуктивність працівників і їх бажання залишатися на підприємстві та впроваджувати нові знання в виробничий процес.
	Можливості професійного розвитку та навчання	Розвинена система підвищення кваліфікації, навчання, участь у тренінгах і семінарах створює умови для нарощування інтелектуального компоненту кадрового потенціалу.
	Якість управління персоналом	Стиль керівництва, ефективність HR-політики, рівень адаптації нових працівників і соціально-

Група факторів	Конкретні фактори	Тлумачення та приклади
		психологічний клімат у колективі безпосередньо впливають на ефективність праці.
	Мотиваційна система	Матеріальні та нематеріальні стимули, такі як премії, програми навчання чи корпоративні заходи, відіграють ключову роль у формуванні задоволення працівників своєю роботою.
	Техніко-технологічна база підприємства	Забезпечення сучасними технічними засобами, цифровізація процесів, автоматизація окремих функцій дають змогу раціональніше використовувати трудовий потенціал працівників.
	Інноваційні впровадження	Впровадження інновацій та нових підходів впливає на можливість залучення креативних та ініціативних працівників, співпраця науки та бізнесу, шлях до розвитку.
Зовнішні фактори	Стан національного та регіонального ринку праці	Пропозиція фахівців певного профілю, рівень безробіття, рівень оплати праці у галузі визначають можливості підприємства в частині найму кваліфікованих кадрів.
	Правове регулювання	Законодавство щодо трудових відносин, охорони праці та соціальних гарантій формує рамки, у яких підприємства повинні здійснювати свою кадрову політику. Зміни у трудовому кодексі можуть вимагати перегляду підходів до управління персоналом.
	Конкуренція	На ринку праці конкуренція між роботодавцями за талановитих працівників змушує підприємства вдосконалювати системи мотивації, пропонувати конкурентні зарплати та розвивати корпоративну культуру
	Державне регулювання та законодавство	Норми трудового законодавства, податкова політика, регулювання трудової міграції й інші інституційні умови безпосередньо впливають на кадрову політику підприємства.
	Демографічна ситуація	Вікова структура населення, рівень народжуваності, рівень освіти у регіоні визначають довгострокову кадрову базу підприємства.
	Рівень науково-технічного прогресу	Зміна вимог до професій, поява нових спеціальностей, поширення штучного інтелекту та автоматизованих систем управління зумовлюють потребу в нових знаннях і навичках.
	Соціальні зміни, ментальні й поколіннєві особливості працівників	Зростання ролі work-life balance, нові очікування щодо умов праці, ментальність поколінь (X, Y, Z) змінюють підходи до формування кадрової стратегії.

* Створено автором [1]

Таким чином, ефективне формування та використання кадрового потенціалу неможливе без постійного моніторингу факторів впливу, їхньої оцінки та своєчасного реагування на виклики зовнішнього і внутрішнього характеру.

В умовах війни та невизначеності, в Україні зовнішнє та внутрішнє середовище суттєво впливає на кадровий потенціал підприємств, загострюючи низку проблем та викликів і вирішуючи шляхи щодо розвитку та подальшого масштабування. Економічна нестабільність, зростання інфляції, рівня безробіття та зниження купівельної спроможності посилюють залежність працівників від роботодавців, водночас зменшуючи їхню мобільність. Це вимагає від підприємств додаткових зусиль для підтримки мотивації персоналу. Технологічний прогрес, попри складні умови, залишається важливим фактором, однак дефіцит компетентних фахівців, посилений еміграцією та відтоком молоді за кордон, ускладнює впровадження нових технологій. Соціально-демографічні зміни, зокрема міграційні процеси, старіння населення та зменшення кількості працездатної молоді, значно обмежують доступність кваліфікованих кадрів.

Список використаних джерел

1. Пліско В.Р. Вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на кадровий потенціал підприємств в умовах воєнного стану. *Агросвіт*. 2024. № 24. <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.24.130>.



**Сучасні тенденції підготовки майбутніх фахівців у закладах
професійної (професійно-технічної),
фахової передвищої та вищої освіти**

Наукове видання

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
III ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

Комп'ютерна верстка

**Ю. І. Овсієнко, кандидат педагогічних наук,
доцен, доцент кафедри будівництва
та професійної освіти ПДАУ**

Затверджено до друку кафедрою будівництва та професійної освіти
протокол № 12 від 03 червня 2025 р..

Формат 60*90 1/16. Папір офсетний (білий 70-80 г/м²).

Ум. друк. арк. 1,85 Авт. арк. (Обл.-вид. арк.) 0,53.

Тираж 100 пр. Гарнітура Times New Roman Cyr.

Друк – кафедра будівництва та професійної освіти
Полтавський державний аграрний університет