



ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ

Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного

**Удосконалення освітньо-виховного процесу
в закладі вищої освіти**

збірник науково-методичних праць

**Запоріжжя
2024**

УДК 821.161.2.09 (062.552)

У45

Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: збірник науково-методичних праць / Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя : ТДАТУ, 2024. Вип. 27. 478 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою

*Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного
протокол №11 від 28.06.2024 р.*

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В., д.т.н., професор, ректор ТДАТУ (головний редактор); Ломейко О.П., к.т.н., доцент, перший проректор (заступник головного редактора); Шарова Т.М., д.філол.н., професор, начальник ННЦ; Панченко А.І., д.т.н., професор, проректор з наукової роботи; Галько С.В., к.т.н., доцент, декан факультету енергетики та комп'ютерних технологій, Колокольчикова І.В., д.е.н., професор, декан факультету економіки та бізнесу; Іванова І.Є., к.с.-г.н., доцент, декан факультету агротехнологій та екології; Кувачов В.П., д.т.н., професор, декан механіко-технологічного факультету; Шокарев О.М., к.т.н., доцент, в.о. керівника ННЗУП; Землянська А.В., к.філол.н., доцент кафедри суспільно-гуманітарних наук.

У збірнику подано матеріали науково-методичної конференції ТДАТУ «Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти» (31 травня 2024 р., м. Запоріжжя).

Публікації присвячені питанням розвитку вищої освіти в умовах дистанційного навчання, використання інноваційних технологій в освітньому процесі, неформальної освіти та її ролі в підготовці майбутніх фахівців, упровадження результатів наукових досліджень з пріоритетних напрямів у фахову підготовку здобувачів освіти технічних спеціальностей, провідним тенденціям суспільно-гуманітарної та економічної освіти.

Збірник буде корисним науково-педагогічним працівникам, учителям-практикам, аспірантам та здобувачам вищої освіти.

Статті опубліковано мовою оригіналу

Адреса редакції: 69600, ТДАТУ, пр-т Соборний, 226,

м. Запоріжжя, Запорізька обл.

e-mail: nnc@tsatu.edu.ua

Навчально-науковий центр університету

© Автори публікацій, 2024

© Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного, 2024

ЗМІСТ

Кюрчев С.В. <i>Виклики дистанційного навчання в переміщених університетах</i>	7
Агеєва І.В., Ортіна Г.В., Нехай В.В., Плотніченко С.Р., Вороніна Ю.Є. <i>Вплив цифровізації на трансформацію неформальної освіти в економічній сфері</i>	21
Арестенко Т.В., Кукіна Н.В., Шквиря Н.О. <i>Нові методи та технології навчання у ЗВО</i>	34
Аюбова Е.М., Ганчук М.М., Скиба В.П. <i>Використання веб-інструментів для дослідження біорізноманіття при викладанні екологічних дисциплін</i>	44
Болтянський Б.В., Болтянська Л.О. <i>Дистанційна освіта в умовах воєнного стану</i>	54
Вертегел В.Л. <i>Самостійна робота студентів в умовах дистанційного навчання»</i>	62
Вороніна Ю.Є., Нехай В.В., Ортіна Г.В., Плотніченко С.Р., Агеєва І.В. <i>Підходи до патріотичного виховання в освітньому процесі</i>	68
Герасько Т.В. <i>Формування світогляду фахівця-агронома за викладання навчальних дисциплін «Еколого-біологічне рослинництво» і «Органічне садівництво»</i>	74
Голуб Н.О. <i>Неформальна освіта: проблеми та перспективи</i>	80
Горбова Н.А., Єфіменко Л.М., Кукіна Н.В., Кравець О.В., Кюрчева Л.М. <i>Формування андрогенної компетентності державних службовців</i>	85
Дьоміна Н.А. <i>Сучасні особливості викладання вищої математики на інженерних спеціальностях</i>	91
Дяденчук А.Ф., Галько С.В. <i>Розвиток навичок моделювання та аналізу сонячних енергетичних систем за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення</i>	97
Єременко Д.В., Єременко Л.В. <i>Генеza та розвиток самонавчання у сучасній вищій освіті</i>	106
Єременко Л.В., Єременко Д.В. <i>Критерії педагогічної ефективності особистісно-орієнтованих технологій навчання</i>	113

Єфіменко Л.М., Горбова Н.А., Кукіна Н.В., Кюрчева Л.М., Кравець О.В. <i>Застосування контекстного навчання при професійній підготовці магістрів</i>	123
Землянська А.В., Землянський А.М. <i>Актуальні технології трансляції гуманітарного знання</i>	129
Зімонова О.В. <i>Особливості роботи викладача щодо підвищення грамотності студентів на заняттях з української мови (за професійним спрямуванням) у ЗВО</i>	140
Зімонова О.В., Шлєіна Л.І., Ісакова О.І. <i>Культура мовлення майбутнього фахівця в умовах місцевих говорів</i>	146
Зінов'єва О.Г. <i>Імітаційне моделювання в освітньому процесі підготовки ІТ-спеціалістів</i>	153
Ісакова О.І., Шлєіна Л.І., Зімонова О.В. <i>Сучасна освітня парадигма: філософський аспект</i>	159
Коваленко О.І. <i>Інститут кураторства як складова виховних технологій при формуванні особистості студента у закладах вищої освіти</i>	168
Ковальов О.О., Самойчук К.О., Гулевський В.Б., Плахотник І.Г. <i>Підвищення якості знань при стимулюванні творчої активності здобувачів</i>	178
Колесніков М.О., Пащенко Ю.П. <i>Особливості вищої аграрної освіти в Нідерландах</i>	186
Колокольчикова І.В., Шокарев О.М. <i>Проблематика дистанційного навчання у світі та Україні</i>	199
Кравець О.В., Єфіменко Л.М., Горбова Н.А., Кукіна Н.В., Кюрчева Л.М. <i>Застосування математичного апарату та інтерактивних технологій при прийнятті управлінських рішень</i>	206
Кравець О.О. <i>Використання цифрових інструментів при викладанні іноземних мов</i>	215
Кувачов В.П., Коноваленко А.С. <i>Підготовка практично орієнтованих творчих інженерів в умовах дистанційного навчання</i>	221
Кукіна Н.В., Кравець О.В., Горбова Н.А., Кюрчева Л.М., Єфіменко Л.М. <i>Цифрова трансформація: нові виклики та можливості для економічної освіти</i>	229

Кюрчева Л.М., Горбова Н.А., Єфіменко Л.М., Кукіна Н.В., Кравець О.В. <i>Удосконалення майстерності викладача вищої школи в дистанційному режимі</i>	235
Леонтьєва В.В., Кондрат'єва Н.О. <i>Концептуальні засади та комплексна стратегія інформатизації вищої освіти: шлях до конкурентоспроможних фахівців у системі глобального інформаційного простору</i>	241
Мірошниченко М.Ю., Чернова Г.В. <i>Сучасні технології захисту інформації: аналіз ефективності та перспективи розвитку</i>	255
Нестеров О.С., Абдуллаєв А.К., Кубрак С.І. <i>Тестування загальної фізичної підготовленості футболістів 15-17 років</i>	264
Нестеров О.С., Газаєв В.Н., Магула О.С. <i>Впровадження фітнес-технологій у загально-фізичну підготовку у футболі підготовчого періоду річного циклу</i>	271
Нехай В.В., Ортіна Г.В., Плотніченко С.Р., Агеєва І.В., Вороніна Ю.Є. <i>Основні акценти методики викладання дисциплін зовнішньоекономічного напрямку</i>	279
Ортіна Г.В., Нехай В.В., Агеєва І.В., Плотніченко С.Р., Вороніна Ю.Є. <i>Формування методологічного підходу до відтворення інтелектуального капіталу</i>	287
Пашенко Ю.П., Колесніков М.О. <i>Використання інформаційно-комунікаційних технологій при викладанні хімії під час дистанційного навчання</i>	294
Плотніченко С.Р., Агеєва І.В., Вороніна Ю.Є., Нехай В.В., Ортіна Г.В. <i>Основи кейс-технології в освітньому процесі</i>	307
Попова І.О., Квітка С.О., Чаусов С.В. <i>Формування творчих здібностей здобувача-енергетика як суб'єкта виробничого процесу</i>	313
Попова І.О., Постол Ю.О., Петров В.М. <i>Компоненти професійно-педагогічної компетентності викладача ЗВО енергетичного спрямування</i>	324
Постол Ю.О., Гулевський В.Б., Попова І.О. <i>Про формування моделі навчання та підготовки фахівців з основ енергозбереження</i>	332
Сахно Л.А. <i>Штучний інтелект у закладах вищої освіти: проблеми та перспективи</i>	340

Скляр О.Г., Скляр Р.В. <i>Переваги використання хмарних технологій в освітньому процесі закладу вищої освіти</i>	350
Супрун О.М., Симоненко С.В. <i>Стратегії відповідального застосування штучного інтелекту у вищій освіті</i>	358
Шаров С.В., Коломоєць Г.А. <i>Використання ІКТ для забезпечення рухової активності</i>	367
Шарова Т.М. <i>Систематизація даних за результатами інтелектуальних змагань засобами аналітично-інформаційної системи</i>	375
Шарова Т.М., Землянська А.В. <i>Зауваги до вивчення курсу «Українська мова за професійним спрямуванням та основи академічного письма» здобувачами освіти технічних спеціальностей</i>	383
Шарова Т.М., Ломейко О.П., Шаров С.В. <i>Штучний інтелект в освіті: свідомий вибір</i>	390
Шлеїна Л.І., Ісакова О.І., Зімонова О.В. <i>Роль академічної доброчесності у сучасній вищій освіті</i>	409
Шокарев О.М., Кукіна Н.В., Колокольчикова І.В. <i>Інструментарій дисципліни «Маркетинг та логістика» у фаховій підготовці здобувачів ОПП «Агроінженерія»</i>	415
Яцух В.О., Зоря М.В. <i>Використання соціальних мереж при отриманні вищої освіти в Україні</i>	423
Havrilenko Y., Antonova H., Tetervak I. <i>Effective forms of university cooperation</i>	435
Havrilenko Y., Antonova H., Chaplinskyi A. <i>Concept of development of ukrainian higher education in the field of cooperation with foreign countries</i>	442
Havrilenko Y., Matsulevych O., Antonova H. <i>Internationalization of higher education in ukraine. Preconditions, current state, challenges</i>	450
Kryvonos I. <i>Formation of Key Competences in Foreign Language Classes by Means of Artificial Intelligence Technologies</i>	457
Palianychka N., Verkholtantseva V., Fuchadzhy N., Chervotkina O. <i>Implementation of active and interactive learning methods in teaching the discipline «Technological equipment in the industry»</i>	464
Zinovieva O., Lubko D. <i>Analysis and prospects for the implementation of STEM education in the educational process of a higher school</i>	470

Кувачов В.П., д.т.н., професор,
Коноваленко А.С., д.е.н., професор
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

ПІДГОТОВКА ПРАКТИЧНО ОРІЄНТОВАНИХ ТВОРЧИХ ІНЖЕНЕРІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

***Анотація.** В статті розглянуті етапи дослідницької та освітянської діяльності в області сучасної STEM-освіти в умовах дистанційного навчання з метою набуття здобувачами вищої освіти навичок технічної творчості, шляхом розроблення сучасних підходів забезпечення гнучкості процесу формування компетентностей до технічної творчості здобувачів освіти інженерно-технічного спрямування на основі узагальнення результатів досліджень ефективності існуючих методів STEM.*

***Ключові слова:** STEM, інженерно-технічні спеціальності, якість освіти, дистанційна освіта.*

Постановка проблеми. Відродження та подальший сталий розвиток STEM-освіти є найкращим способом підвищення рівня освіти з можливістю реалізації потенціалу молоді, набуття ними належного рівня STEM компетентностей для здійснення технічної творчості у сфері створення сучасних інженерно-технологічних проєктів та розробки інноваційних продуктів [1–6]. Війна в Україні призвела до появи нових викликів, що постали перед національною системою освіти, відтоку інтелектуального капіталу, переходу на дистанційне або змішане навчання, зростання кількості осіб з особливими потребами через, що потребує докорінних змін в методичних підходах у навчанні здобувачів освіти інженерно-технічного спрямування та підвищення інклюзивності освіти. Нові виклики обумовлюють необхідність професійного розвитку та набуття STEM компетенцій викладачів інженерно-технічного спрямування з метою формування сприятливих умов для стимулювання технічної творчості здобувачів освіти.

У Таврійському ДАТУ проводиться робота з обґрунтування методичних засад впровадження ефективної інтерактивної системи сучасної STEM-освіти на основі взаємодії між викладачем та здобувачем із застосуванням цифрових технологій для забезпечення якісного дистанційного та колаборативного навчання та стійкості освіти до викликів (війни, пандемії тощо) з метою формування у молодих фахівців належного рівня компетентностей для автономного здійснення ними ефективної технічної творчості. Реалізація проєктів, пов'язаних з розвитком STEM, передбачає необхідність визначення аспектів забезпечення стійкості STEM-освіти в умовах дистанційного навчання та підвищення рівня інклюзивності STEM-освіти, розроблення інтерактивних інструментів для супроводу молоді у процесі технічної творчості, розробку та реалізацію програм підвищення кваліфікації викладачів STEM, поширення практик використання STEM при підготовці фахівців інженерно-технічного спрямування тощо [7–9].

Досягнення довгостроковості впливу результатів впровадження даної діяльності забезпечується низкою особливостей:

- можливістю адаптації розробленої моделі до особливостей та умов інших країн та регіонів;
- створенням сталої практики підвищення компетенцій викладачів та здобувачів освіти у сферах науки, технологій, інженерії та математики;
- стимулюванням інновацій та технологічного розвитку суспільства, посилення кадрового забезпечення високотехнологічних виробництв персоналом, здібним до генерування інновацій та винахідництва;
- стимулювання відповідального використання ресурсів та зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля;
- формування інтересу до науки та інженерії у молодих поколінь.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомий досвід Масачусетського технологічного інституту [10] у реалізації концепції удосконалення інженерної освіти CDIO («Conceive-Design-Implement-Operate»): «Планувати-Проектувати-Впроваджувати-Експлуатувати») свідчить про важливість використання сучасних методів навчання для підготовки кваліфікованих фахівців, які відповідають потребам роботодавців та мають глибокі знання в інженерній сфері. У США з'явилися передумови для створення великого міжнародного проєкту з реформування вищої освіти на рівні бакалаврату в галузі техніки та

технологій у 1990-х роках через зростаючу незадоволеність роботодавців якістю університетської інженерної освіти, яка занадто віддалилася від реального виробництва.

На сьогодні CDIO та STEM отримали широке поширення та охопили навчальні програми в галузі техніки та технологій по всьому світу (більше 100 університетів з понад 30 країн), включно з Лідським університетом, Університетом Брістоля, Університетом Каліфорнії, Стенфордським університетом, Університетом Сіднея [11–16]. Міжнародний проєкт CDIO Initiative [11] спрямований на встановлення консенсусу між теорією і практикою в інженерній освіті. Основою модернізації базової інженерної освіти, за концепцією CDIO, є підготовка випускників до комплексної інженерної діяльності, пов'язаної з життєвим циклом технічних об'єктів, систем та технологічних процесів, яка включає:

1. Вивчення потреб інженерної діяльності та можливостей їх задоволення. Планування виробництва продукції, технічних об'єктів, систем та технологічних процесів, використання проектного менеджменту (Створення).

2. Проєктування продуктів інженерної діяльності на дисциплінарній та міждисциплінарній основі (Проєктування).

3. Виробництво продуктів інженерної діяльності, включаючи апаратуру та програмне забезпечення, їх інтеграція, а також перевірка, випробування та сертифікація продукції (Впровадження).

4. Використання продуктів інженерної діяльності, керування їх життєвим циклом та утилізація (Експлуатація).

Прийняття концепції CDIO дозволяє розробити комплексний підхід до підготовки випускників бакалаврату в технічних напрямках до проведення інженерної діяльності на всіх етапах життєвого циклу технічної та технологічної продукції. Згідно з концепцією CDIO, модернізація базової інженерної освіти полягає у підготовці випускників до комплексної інженерної діяльності. Така підготовка передбачає вивчення потреб ринку в продуктах інженерної діяльності та пошук можливостей для їх задоволення, планування виробництва продукції, проектного менеджменту тощо.

Формулювання цілей статті. Метою досліджень є розвиток у здобувачів вищої освіти навичок технічної творчості, форм та підходів дистанційного навчання шляхом розроблення сучасних підходів

забезпечення гнучкості процесу формування компетентностей до технічної творчості здобувачів освіти інженерно-технічного спрямування на основі узагальнення результатів досліджень ефективності існуючих методів STEM.

Виклад основного матеріалу дослідження. На нашу думку, сучасна STEM-освіта має на меті навчання здобувачів освіти, які здатні до:

- 1) оволодіння глибокими технічними знаннями;
- 2) керування процесом створення та експлуатації нових продуктів і систем;
- 3) розуміння важливості та наслідків впливу наукового та технологічного прогресу на суспільство [8].

Для цього необхідно забезпечити використання дієвих інструментів, які можуть бути адаптовані та впроваджені в освітню діяльність з урахуванням специфіки конкретних освітніх програм. У процесі навчання здобувачі освіти повинні отримати досвід проведення проєктно-конструкторської та експериментальної діяльності як у аудиторіях, так і в сучасних онлайн-лабораторіях.

У результаті попереднього експертного аналізу визначено основоположні етапи здійснення дослідницької діяльності за напрямом розробки проєктів в області сучасної STEM-освіти в умовах дистанційного навчання:

1. Проведення дослідження ефективності існуючих методів STEM (у т.ч. проблемно-орієнтоване навчання, проєктно-наукова діяльність, колаборативне навчання тощо).

2. Вивчення та узагальнення способів розвитку у здобувачів освіти навичок технічної творчості, аналізу, критичного мислення, вирішення проблем та прийняття рішень у контексті STEM.

3. Дослідження форм та підходів дистанційного навчання в STEM (у т.ч. інтерактивне навчання, віртуальне навчання, проєктна методика, онлайн-курси тощо, а також нових технологій, таких, як віртуальна реальність, штучний інтелект та інтерактивні навчальні платформи тощо, які дозволяють виявити найбільш ефективні підходи та можуть допомогти визначити, які інновації можуть покращити процес навчання).

4. Вивчення та узагальнення принципів забезпечення гнучкості сучасної STEM-освіти в умовах дистанційного навчання здобувачів освіти

5. Дослідження методів оцінки компетенцій здобувачів освіти у галузі STEM. Визначення факторів підвищення мотивації здобувачів освіти використовувати STEM з метою розробки ефективних стратегій стимулювання їхнього інтересу до науки, технологій, інженерії та математики.

6. Дослідження інструментів забезпечення рівності та інклюзивності STEM-освіти, методів та стратегій диференціації навчання для підтримки різних типів здобувачів, включаючи обдарованих здобувачів освіти та з особливими освітніми потребами тощо. Визначення технологій підвищення інклюзивності освітнього простору. Визначення потенціалу забезпечення доступності STEM-освіти для різних категорій населення, у т.ч. соціально вразливих.

7. Вивчення критеріїв ефективності науково-технічної експертизи проєктів у системі STEM.

8. Розробка моделі життєвого циклу вирішення STEM-завдання для створення інформаційної платформи.

Освітня діяльність у галузі розробки інноваційних підходів ефективності сучасної STEM-освіти має передбачати низку заходів:

1. Розроблення демонстраційних навчальних продуктів із використанням різних типів контенту.

2. Інформаційне забезпечення процесу технічної творчості здобувачів з використання інструментів STEM.

3. Розроблення програми підвищення кваліфікації для викладачів технічно-інженерного спрямування.

4. Розроблення дорожньої карти адаптації платформи STEM-освіти для її подальшого використання.

5. Апробація програми підвищення кваліфікації для викладачів курсів технічно-інженерного спрямування.

Виконання зазначених етапів дозволить сформувати сучасні концептуальні підходи до забезпечення ефективності віддаленого STEM-навчання, спеціалізовані адаптивні онлайн-платформи для STEM-освіти, що сприятиме покращенню забезпечення майбутніх поколінь STEM компетенціями.

Узагальнення сучасних практик та підходів дозволить сформулювати теоретико-методологічні засади забезпечення гнучкості навчання для

розширенню доступності технічної освіти через впровадження засобів підвищення інклюзивності навчання та стійкості до сучасних викликів.

Розроблення інтерактивної платформи на основі створеної моделі життєвого циклу STEM-проекту наразі не має аналогів, має високий потенціал до адаптації до змін у підходах до STEM-навчання, його змістовному наповненню з урахуванням досягнень науково-технічного прогресу, змін у регіональних аспектах, законодавчих вимог тощо. Розроблення програми підвищення кваліфікації викладачів сприятиме популяризації сучасних підходів у STEM-освіті, підвищенню STEM-компетентностей викладачів інженерно-технічного спрямування, забезпеченню стійкості STEM-освіти до сучасних викликів та загроз (у т.ч. пандемії, війни, блекауту, міграція населення тощо).

Розвиток сучасних підходів у STEM-освіті сформує підґрунтя для активізації технологічних стартап-ініціатив молоді та підприємницької діяльності у високотехнологічних галузях.

Висновки. Впровадження концепції сучасної інженерно-технічної STEM-освіти ставить завдання підготовки майбутніх фахівців з проєктно-дослідницькими компетенціями, які забезпечать їм здатність ефективно проводити експериментальну та творчу роботу в подальшому. Цей підхід спрямований на поступову підготовку конкурентоспроможних фахівців для майбутнього ринку праці, які критично мислять і приймають концепцію «навчання протягом життя» як загальний стандарт. На відміну від традиційної організації освітнього процесу, проєкти STEM наближають учнів до реальності, зменшуючи відстань між теоретичним розв'язком проблеми та його практичним застосуванням. Потреба у використанні знань з різних дисциплін під час роботи над проєктами сприяє глибшому та тривалішому засвоєнню нової інформації.

Такий підхід сприяє розвитку учасників освітнього процесу здатності застосовувати знання на практиці. В результаті реалізації зазначених в статті етапів буде сформовано сучасні концептуальні підходи до забезпечення ефективності віддаленого STEM-навчання, спеціалізовані адаптивні онлайн-платформи для STEM-освіти, що сприятиме покращенню забезпечення майбутніх поколінь викладачів та здобувачів освіти STEM компетенціями.

Література

1. Report to the President. Prepare and inspire: K-12 education in science, technology, engineering, and math (STEM) for America's future. URL: <http://www.afterschoolalliance.org/documents/pcast-stemed-report.pdf>.
2. Supporting Scotland's STEM education and culture. URL: <https://www.gov.scot/publications/supporting-scotlands-stem-education-culture-science-engineering-education-advisory-group/>.
3. Statement of Core Policy Principles. URL: <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2012/04/Note-STEM-Education-Coalition-Core-Principles-2012.pdf>.
4. The Case for STEM Education as a National Priority: Good Jobs and American Competitiveness. URL: <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2013/10/Fact-Sheet-STEM-Education-Good-Jobs-and-American-Competitiveness-June-2013.pdf>.
5. The UK STEM Education Landscape. A report for the Lloyd's Register Foundation from the Royal Academy of Engineering Education and Skills Committee. URL: <http://www.raeng.org.uk/publications/reports/uk-stem-education-landscape>.
6. National STEM school education strategy. A comprehensive plan for science, technology, engineering and mathematics education in Australia. URL: <http://www.scseec.edu.au/site/DefaultSite/filesystem/documents/National%20STEM%20School%20Education%20Strategy.pdf>.
7. Коноваленко А.С. Напрями підвищення ефективності управління проектами. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки)*. 2023. №2 (48). С. 140–147.
8. Кюрчев С.В., Кувачов В.П. Прогнозування успішності навчання студентів – один із напрямів підвищення якості освіти. *Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. наук.-метод. праць / ТДАТУ. Мелітополь, 2020. Вип. 24. С. 57–64.*
9. Кюрчев С.В., Кувачов В.П. Обґрунтування схеми безпілотної системи, параметрів БПЛА та способу внесення агрохімікатів і біопрепаратів для агрогосподарств. *Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Використання інформаційних технологій для оптимізації процесів виробництва сільськогосподарської*

продукції та управління підприємствами», (м. Слов'янськ, 11-12 берез. 2021 р.) / Луган. нац. аграр. ун-т. Слов'янськ, 2021. С. 59–63.

10. CDIO. URL: <https://www.cdio.org>.

11. Li Y., Wang K., Xiao Y. et al. Research and trends in STEM education: a systematic review of journal publications. *IJ STEM Ed.* 2020. №7. 11.

12. Increasing high school teachers self-efficacy for integrated STEM instruction through a collaborative community of practice / Kelley T.R., Knowles J.G., Holland J.D. et al. *IJ STEM Ed.* 2020. №7.

13. Kijima R., Yang-Yoshihara M., Maekawa M.S. Using design thinking to cultivate the next generation of female STEAM thinkers. *IJ STEM Ed* 2021. №8. 14.

14. Савченко І.М., Легун В.Т., Юрова О.Ю. Інноваційні пошуки: створення STEAM-центру на базі Державного професійно-технічного навчального закладу «Криворізький навчально-виробничий центр». *Наукові записки малої академії наук України.* 2022. Вип. 13. С. 28–35.

15. Кальной С. Концептуальна модель організації корпоративної бази знань як засобу інформаційної підтримки STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 68–75.

16. Краща STEM-публікація: збірник матеріалів Всеукраїнського заходу. Київ: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2021. 110 с.

Konovalenko A., Kuvachov V. Training of practically oriented creative engineers in the conditions of distance education

Summary. The article stages of research and educational activity in the field of modern STEM education in the conditions of distance learning with the aim of acquiring technical creativity skills by students of higher education, by developing modern approaches to ensure the flexibility of the process of forming competencies for technical creativity of students of engineering and technical education based on the generalization of results studies of the effectiveness of existing STEM methods are examines.

Key words: STEM, engineering and technical specialties, quality of education, distance education.

Для нотаток

