

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**



**УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО  
ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ**



**Мелітополь, 2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

**ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ  
«УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В  
ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ»**

**Мелітополь  
2022**

Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти:  
збірник науково-методичних праць / Таврійський державний  
агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного – Мелітополь:  
ТДАТУ, 2022. – Вип. 25. – 348 с.

У збірнику наведено матеріали з навчально-методичної і виховної  
роботи науково-педагогічних працівників університету за підсумками  
науково-практичної конференції 2021-2022 навчального року.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В., д.т.н., професор, ректор ТДАТУ (головний редактор);  
Ломейко О.П., к.т.н., доцент, проректор з науково-педагогічної роботи  
ТДАТУ (заступник головного редактора); Єременко О. А., д.с.-г.н.,  
професор, проректор з наукової роботи; Назаренко І.П., д.т.н., професор,  
декан факультету енергетики та комп'ютерних технологій, Ортіна Г.В.,  
д.н.держ.упр, доцент, в.о. декана факультету економіки та бізнесу;  
Іванова І.Є., к.с.-г.н., доцент, декан факультету агротехнологій та  
екології, Болтянська Н.І., к.т.н., доцент кафедри ТСС АПК

Статті опубліковані мовою оригіналу

Адреса редакції: 72312, ТДАТУ пр-т Б. Хмельницького, 18,  
м. Мелітополь, Запорізька обл.

e-mail: [nmc@tsatu.edu.ua](mailto:nmc@tsatu.edu.ua)

Науково-методичний центр університету

© Автори статей, включені до збірника, 2022  
© Таврійський державний агротехнологічний  
університету імені Дмитра Моторного, 2022

## **ЗМІСТ**

<b>Нестеренко С.А., Болтянська Н.І., Сиротюк С.В. ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ .....</b>	<b>8</b>
<b>Лузан П.Г., Тітова О.А., Панченко А.І., Волошина А.А., Волошин А.А. ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ .....</b>	<b>17</b>
<b>Герасько Т.В., Розова Л.В. УКРАЇНСЬКА НАЦІОНАЛЬНА ФІЛОСОФІЯ ЯК ОСНОВА ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН «ЕКОЛОГО- БІОЛОГІЧНЕ РОСЛИНИЦТВО» І «ОРГАНІЧНЕ САДІВНИЦТВО» .....</b>	<b>30</b>
<b>Самойчук К.О., Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. МЕТОДОЛОГІЯ АБСТРАКТНОГО ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....</b>	<b>35</b>
<b>Болтянська Н.І., Болтянський О.В. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОНИКНЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СФЕРУ ОСВІТИ.....</b>	<b>41</b>
<b>Пащенко Ю.П., Колесніков М.О. ВИКОРИСТАННЯ СКРАЙБ – ПРЕЗЕНТАЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ХІМІЧНОГО ЦИКЛУ .....</b>	<b>47</b>
<b>Скляр О.Г., Скляр Р.В. ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>56</b>
<b>Бондаренко Л.Ю., Вершков О.О., Караєв О.Г., Холодняк Ю.В., Гавриленко Є.А. ВИКОРИСТАННЯ ZOOM ЯК ДОДАДКОВОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ПІД ЧАС ВОЄННИХ ДІЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....</b>	<b>64</b>

<b>Самойчук К.О., Петриченко С.В., Ковальов О.О. СТВОРЕННЯ МЕТОДИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ОПИСУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН .....</b>	<b>70</b>
<b>Struchaev N., Postol Yu., Gulevsky V. METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF CREATION IN INNOVATIVE PRODUCT IN OPEN INNOVATIVE SYSTEMS.....</b>	<b>76</b>
<b>Попова І.О. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ВИМОГИ ДО ОСОБИСТОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОГО ТЕХНІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ .....</b>	<b>80</b>
<b>Постнікова М.В. НАВЧАЛЬНИЙ КУРС «ЕЛЕКТРОПРИВОД ВИРОБНИЧИХ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ» ТА ЙОГО РОЛЬ В ПІДГОТОВЦІ ЕНЕРГЕТИКІВ .....</b>	<b>88</b>
<b>Радченко Н.Г. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА НАВИЧКИ ЯКІСНОГО АКАДЕМІЧНОГО ПИСЬМА ЯК ВАЖЛИВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>93</b>
<b>Дереза О.О., Дереза С.В. ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН .....</b>	<b>104</b>
<b>Сушко О. В., Колодій О. С. ІКТ В САМОСТІЙНІЙ РОБОТІ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ ЗВО.....</b>	<b>111</b>
<b>Болтянська Н.І., Шокарев О.М., Сиротюк С.В. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ .....</b>	<b>122</b>
<b>Колесніков М.О., Пашенко Ю.П. АГРОНОМ ЧИ АГРОСКАУТ? НОВИЙ ОСВІТНІЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ .....</b>	<b>129</b>
<b>Герасько Т.В., Покопцева Л.А. СУЧАСНИЙ РІВЕНЬ НАОЧНОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ РОСЛИННИЦТВО ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 201 «АГРОНОМІЯ».....</b>	<b>137</b>

<b>Болтянський О.В., Болтянська Н.І. ІННОВАЦІЙНІСТЬ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА .....</b>	<b>144</b>
<b>Попова І.О., Петров В.О. УПРАВЛІННЯ НАВЧАЛЬНО-ТВОРЧОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПРОФІЛЮ</b>	<b>149</b>
<b>Верхоланцева В.О., Мілаєва І.І., Мілаєв О.І., Паляничка Н.О. РОЛЬ СТУДЕНТСЬКИХ НАУКОВИХ ГУРТКІВ ДЛЯ СУЧАСНОГО ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>158</b>
<b>Шлєіна Л.І. РИТОРИКА – ГАЛУЗЬ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНО- ГУМАНІТАРНОГО ЗНАННЯ.....</b>	<b>163</b>
<b>Попова І.О., Квітка С.О. НАУКОВА ГУРТКОВА РОБОТА – НЕВІД’ЄМНА ЧАСТИНА НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ У ТЕХНІЧНОМУ ЗВО</b>	<b>169</b>
<b>Задосна Н.О., Михайлов Є.В. МЕТОДОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТАМИ ПРИ ВИЗНАЧЕНІ ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯНОГО ПОТОКУ У ПНЕВМОРЕШІТНОМУ СЕПАРАТОРІ.....</b>	<b>178</b>
<b>Верхоланцева В.О., Самойчук К.О., Паляничка Н.О. РЕАЛІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УНІВЕРСИТЕТІ.....</b>	<b>187</b>
<b>Шлєіна Л.І., Адамович А.Є., Поправко О.В. ГЕНДЕРНА ОСВІТА В ВИЩІЙ ШКОЛІ.....</b>	<b>193</b>
<b>Гулевський В.Б., Постолюк Ю.О., Стручаєв М.І. УЧАСТЬ ВИКЛАДАЧІВ КАФЕДРИ ЕТТП В ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ.....</b>	<b>201</b>
<b>Самойчук К.О., Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....</b>	<b>206</b>

<b>Болтянський О.В., Стефановський О.Б., Колодій О.С., Ковальов О.О. ФУНКЦІ КУРАТОРА В СУЧАСНОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>211</b>
<b>Халанчук Л.В. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ КОДУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ НА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТТЯХ З ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ.....</b>	<b>217</b>
<b>Сушко О. В., Колодій О. С. РОЛЬ ДИСЦИПЛІНИ «ТКМ і М» У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЛЕКТАЦІЙ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ АГРАРНОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>223</b>
<b>Поправко О. В., Тараненко Г. Г. ПЕДАГОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ПОДІЄВОГО ПІДХОДУ ЯК СПОСОБУ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....</b>	<b>235</b>
<b>Постнікова М.В., Ковальов О.В., Петров В.О. РОЗРАХУНОК І ВИБІР ПРИСТРОЇВ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ ПРИ ВИКОНАННІ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ .....</b>	<b>242</b>
<b>Дяденчук А. Ф. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ .....</b>	<b>248</b>
<b>Тараненко Г. Г., Поправко О.В. ВИКОРИСТАННЯ ОНЛАЙН РЕСУРСІВ У ВИКЛАДАННІ СУСПІЛЬНО-ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН.....</b>	<b>256</b>
<b>Парахін О.О., Пеньов О.В., Черкун В.В. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В АГРАРНИХ ВНЗ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ ТАВРІЙСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО.....</b>	<b>263</b>
<b>Поправко О. В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЛОСОФІЯ» ...</b>	<b>268</b>

<b>Пеньов О.В., Черкун В.В., Парахін О.О. ПРАВОВІ АСПЕКТИ ОХОРОНИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ .....</b>	<b>277</b>
<b>Михайлов Є.В., Задосна Н.О. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ «ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В РОСЛИННИЦТВІ».....</b>	<b>282</b>
<b>Адамович А. Є., Шлеїна Л. І., Поправко О. В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОГО ЦИКЛУ .....</b>	<b>288</b>
<b>Борохов І.В., Ковальов О. О., Гулевський В.Б. ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІН У ЗВО .....</b>	<b>293</b>
<b>Ковальов О.О., Борохов І.В., Колодій О.С., Червоткіна О.О. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ВСТУП ДО ФАХУ» .....</b>	<b>306</b>
<b>Єременко О.А., Федосова А.О., РЕАЛІЗАЦІЯ МАГІСТЕРСЬКОГО ПРОЄКТУ «АГРОКЕБЕТИ» У ТАВРІЙСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ АГРОТЕХНОЛОГІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО .....</b>	<b>326</b>
<b>Червоткіна О.О., Тарасенко В.Г., Ковальов О.О. ОСВІТА В ЕПОХУ COVID-19 ТА В НАСТУПНИЙ ПЕРІОД.....</b>	<b>326</b>
<b>Верхоланцева В.О., Мілаєва І.І., Мілаєв О.І., Паляничка Н.О. СУТНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....</b>	<b>332</b>
<b>Серий І.С., Паніна В.В., Дашивець Г.І., В'юник О.В. ІННОВАЦІЙНИЙ НАПРЯМОК ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>	<b>337</b>
<b>Матковський О.І., Саньков С.М. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ВИВЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ З ДИСЦИПЛІНИ «СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ МАШИНИ» .....</b>	<b>342</b>



**УДК 378.022**

**Лузан П.Г., д.пед.н, професор**

Інститут професійно-технічної освіти НАПН України

**Тітова О.А., д.пед.н, доцент, Панченко А.І., д.т.н., професор,**

**Волошина А.А., д.т.н., професор**

Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного

**Волошин А.А., викладач спецдисциплін**

ВСП «Мелітопольський фаховий коледж Таврійського державного  
агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного»

## **ТЕХНОЛОГІЯ ПІДГОТОВКИ ТЕСТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ**

*Анотація. У статті представлено технологію розроблення тесту для оцінювання результатів навчання майбутніх агроінженерів. Розглянувши практику перевірки результатів навчання та підготовки тестів, виявлено необхідність вивчення проблеми. Науково обґрунтовані рекомендації дозволили б розробити дієві та надійні інструменти для діагностики результатів навчання згідно з підходами компетентнісної освіти. В результаті дослідження було виписано технологію підготовки педагогічного тесту. Обґрунтована технологія включає чотири етапи: організацію та підготовку, проєктування та експертизу, рефлексію та діагностику і завершальну технологічну фазу. Кожна фаза включає певні етапи. Запропоновані діагностичні процедури дозволили розробити валідні тести, які відповідали критеріям якості перевірки рівня результатів навчання студентів агроінженерної спеціальності. Коли розробник тесту дотримується обґрунтованих етапів тестування, він отримує алгоритм для створення тестових завдань, які можуть накопичуватися в тестову базу, а потім використовуватися для розроблення тестів. Після технологічних етапів викладач / екзаменатор / розробник тесту може спроектувати, обґрунтувати та оцінити тестове завдання керуючись науковими засадами, а не власною інтуїцією, що дозволяє отримати об'єктивні та достовірні результати оцінювання навчальних досягнень студентів.*

*Ключові слова: професійна освіта, якість професійної підготовки, педагогічне оцінювання, метод оцінювання компетентностей, еталонні результати навчання.*

**Постановка проблеми.** Тестування та оцінка у вищій інженерній освіті є найважливішим засобом мотивації та стимулювання пізнавальної навчальної діяльності студентів. Об'єктами тестування в процесі компетентнісного навчання є знання, навички, установки і переконання,

взаємозв'язок між речами, вміння і навички застосовувати отримані знання на практиці, досвід творчої діяльності, цінності і т.ін. Результати аналізу наукових джерел дали підстави стверджувати, що в наявних наукових роботах не було єдності в думках вчених щодо підходів до розробки об'єктивних, дієвих, надійних методів, форм і технологій оцінювання компетентності студентів. Педагогічна практика також потребувала ретельних методологічних розробок, оскільки звичайні методи та форми перевірки знань, які використовувалися роками, виявляються надзвичайно обмеженими для оцінювання компетентності та навчальних досягнень студентів.

Нагальною постала проблема, яка потребує змін у системі оцінювання навчальних досягнень студента, розроблення та застосування об'єктивних методів діагностики, а також вивчення дидактичних проблем, пов'язаних з різними аспектами розробки та застосування різних методів оцінки результатів навчання студентів. Дослідження методологічних аспектів тестування навичок і здібностей для студентів-інженерів є вкрай важливим і доцільним. Ці аспекти враховувалися при розробленні технології підготовки тестів, що дало можливість педагогу / екзаменатору отримувати об'єктивні і достовірні результати навчальних досягнень студента інженерної спеціальності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підготовка агроінженера для аграрного сектора є сьогодні актуальним завданням та передбачає наявність творчого потенціалу у майбутніх фахівців. У попередніх дослідженнях було проаналізовано сучасні підходи до розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів [1], розроблено концепцію системного розвитку творчого потенціалу [2] та структуру творчого потенціалу інженера аграрного профілю [3], запропоновано методологічні підходи до розвитку творчого потенціалу [4], зроблено спробу валідації інструментарію для діагностики творчого потенціалу майбутнього агроінженера [5]. Актуальними залишаються пошуки рішень стосовно проблеми розроблення та використання навчальних засобів на основі інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні технічних дисциплін [6, 7], а також впровадження інтерактивних методів навчання [8]. Оскільки зусилля дослідників спрямовані на створення навчальних комплексів і систем, функціонал яких передбачає і подання навчального матеріалу, і діагностику досягнень студентів, проблема підготовки тестових завдань для оцінювання результатів навчання майбутніх агроінженерів не втрачає актуальності.

Аналіз опублікованих результатів досліджень в аспекті проєктування та застосування тестів дозволив виявити ті питання, якими переймаються вчені і практики останнім часом. У науковій літературі представлено результати дослідження різних аспектів методів оцінки навчальних результатів студентів та ефективності тестів [9, 10],

можливості та труднощі, які виникають під час розробки та застосування тестів [11, 12], а також дослідження проблеми оцінювання таких навичок, як професійні знання, критичне мислення та здатність вирішувати проблеми [13-16]. Незважаючи на очевидну ефективність наукового підходу до оцінки результатів навчання у передвищій [17] та вищій [18] фаховій освіті, на сьогоднішній день бракує методичних рекомендацій щодо процедури розробки тесту для створення дієвих інструментів оцінювання. Також варто розробити наукову базу для проведення та оцінки результатів тестування в умовах освітньої цифровізації [19] та вимушеного вибору дистанційного навчання як єдиного можливого в період карантину.

Варто зауважити на тих відмінностях, які спостерігаються в поглядах вчених на принципи і підходи до створення тестових завдань різного рівня, а також тестів в цілому. Іншими аспектами, що розглядаються у статті, були технологія випробування і диференціації тестових завдань за ступенем складності. Саме питання диференціації тестових завдань за ступенем складності перешкоджають ефективному використанню тесту як методу об'єктивного вимірювання результатів навчання студента та актуалізують вивчення проблеми, пов'язаної з процесом розроблення педагогічного тесту.

**Формулювання цілей статті.** Метою поданого дослідження було обґрунтування технології розроблення тесту як дійсного методу оцінки результатів навчання студентів. Деякі передові теорії дидактичних вимірювань стали основою для обґрунтування. Для досягнення поставленої мети були заплановані наступні завдання: обґрунтувати окремі характеристики тестування результатів навчання студентів, описати фази та етапи технології розробки тестів, представити метод проєктування різних тестових завдань.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Для вирішення цілей дослідження використовувався набір теоретичних і емпіричних методів. Теоретичні методи включали аналіз наукових джерел (дисертацій, матеріалів конференцій, періодичних видань, філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури) та нормативних актів (законів, стандартів, стратегій) для вивчення стану проблеми та аналізу існуючих рішень. Метод порівняння використовувався для зіставлення підходів і виявлення провідних ідей і напрямів наукового рішення. Синтез застосовувався на етапі обґрунтування теоретичної бази технології. Узагальнення дозволило сформулювати висновки. Емпіричні методи включали анкетування, спостереження за учасниками педагогічного процесу, інтерв'ю студентів і викладачів для виявлення будь-яких труднощів і обмежень, пов'язаних з об'єктивною і достовірною оцінкою навчальних досягнень здобувачів освіти.

Ми хотіли б відзначити переваги тестування в порівнянні з емпіричними (традиційними звичайними) способами моніторингу результатів навчання студента. По-перше, доцільно організоване тестування, дозволяє перевірити набагато більший обсяг знань в порівнянні з традиційними методами контролю. У деяких випадках тест дозволяє перевірити всю кількість навчальних результатів, передбачених навчальною програмою. По-друге, викладач має можливість перевірити результати навчання на певному етапі вивчення курсу. Для цього тест включає завдання певного типу. Такий підхід дозволяє використовувати наукову основу для перевірки засвоєння навчального матеріалу в певний період, а не виконувати його інтуїтивно [20]. По-третє, тести не мають встановлених недоліків, властивих традиційним методам контролю (суб'єктивність оцінювання, неможливість відновити результати, відносно невеликий обсяг перевірки змісту навчального матеріалу, різна складність завдань, що пропонуються студентам для визначення їх рівня засвоєння навчального матеріалу, різна кількість і обсяг додаткових питань і т.ін.).

Слід підкреслити, що під час тестування викладач має можливість працювати одночасно зі значною кількістю студентів. із Застосуванням засобів ІКТ для тестування уможлиблює миттєву перевірку відповідей студента та отримання оцінки одразу після завершення тесту. Є можливість повторити умови тестування кілька разів, щоб з'ясувати зміни в рівні засвоєння знань студентами. Беручи до уваги результати аналізу наукових робіт [11], вважаємо, що технологія тестування є моделлю педагогічної діяльності, яка відображає порядок реалізації та формулювання цілей оцінки, створення наборів тестових завдань, сам процес тестування та оцінки результатів. При дотриманні певних вимог забезпечуються науково обґрунтовані та об'єктивні результати у визначенні рівнів навчальних досягнень студента. Представлена технологія може бути застосована при розробленні тестів для оцінювання навчальних результатів студентів з широкого кола інженерних дисциплін, які проаонуються майбутнім агроінженерам навчальним планом, наприклад, «Деталі машин», «Сільськогосподарські машини», «Мехатронні системи», «Гідравлічний привод» тощо.

Розглянемо кожну фазу і етапи розроблення тестів для перевірки та оцінки результатів навчання майбутніх агроінженерів.

### ***І фаза (організація та підготовка)***

*Етап 1. Визначення мети і завдань тестування.* Мета і завдання тестування залежать в першу чергу від типу контролю. Зокрема, вхідний іспит (діагностичне тестування) оцінює рівень і структуру готовності студентів до оволодіння новою дисципліною. Під час постійного моніторингу тести використовуються для оцінки потенціалу студента та отримання оперативних даних про рівень його знань з метою організації

ефективного управління навчальним процесом. Контроль в кінці навчального модуля (підсумковий тест) передбачає виявлення та оцінку результатів навчання конкретного модуля як завершеної частини навчальної програми. Підсумкове тестування спрямоване на виявлення системи та структури знань студентів за тривалий період навчання (семестр, навчальний рік тощо).

*Етап 2. Структурування змісту навчальних матеріалів або складання реєстру елементів знань.* При структуруванні змісту навчальних матеріалів бажано використовувати освітні та професійні програми і навчальну програму. По-перше, необхідно виділити найважливіші освітні результати зі списку тих, які студенти повинні освоїти за стандартом. Потім вони повинні бути структуровані в групи [21]. Групи мають включати категорії, терміни, поняття, позначення; властивості, явища, факти, спостереження, описи технічних об'єктів, механізмів і т.д.; відносини, теореми, закони, правила, теорії, моделі, структури і т.ін.; алгоритми діяльності (вирішення проблем, доказ теорем тощо), послідовності дій, процедур, правил прийняття рішень. Іноді доцільно визначити структуру змісту навчання і використовувати таке структурування матеріалу для виявлення типових груп компонентів навчання. Якщо зміст навчального матеріалу складно структурувати, рекомендується скласти реєстр елементів навчання [20, 22].

*Етап 3. Вибір типу тестових завдань.* Існують основні вимоги до проектування тестових завдань. По-перше, студент має сприймати зміст завдання відразу після першого читання. По-друге, зміст завдання повинен бути обмежений  $7 \pm 2$  порціями інформації, адже людина може зберігати в короткочасній пам'яті саме таку кількість елементів. По-третє, тестове завдання має базуватися на істинному твердженні (не рекомендується задавати питання про речі, які не використовуються, не працюють, не існують і т.ін.). По-четверте, в змісті завдання не повинно бути суперечливих думок або висловлювань. Нарешті, бажано забезпечити при необхідності тільки ментальну арифметику. У педагогічних тестах виділяють два види завдань: завдання з вільними відповідями (відкриті); завдання з заданими варіантами відповідей (закриті). Відкриті завдання передбачають завершення вислову, твердження тощо. Студенту пропонується ввести слово, число або формулу за допомогою клавіатури (або записати його на папері). Є кілька прикладів.

1. *Гідродвигун з обертовим рухом вихідної ланки – це...*

Відповідь: *гідромотор.*

Інший варіант завдань включає в себе перерахування, коли студенту пропонується перерахувати компоненти, властивості, характеристики об'єкта. Наприклад:

2. Назвіть чотири основні деталі гідравлічного обертача планетарного типу:

1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_.

Відповідь: **зовнішній ротор, внутрішній ротор, права кришка, ліва кришка.**

Закриті завдання складаються з інструкцій і списку можливих відповідей або їх елементів, які використовуються студентом для вибору або складання правильної відповіді. Завдання із заданими варіантами відповідей поділяються на одно-, дво- і багатоалфавітні. Одноалфавітні завдання (з множинним вибором) містять запитання або умови проблеми та один перелік можливих відповідей або їх елементів, які використовуються для вибору правильної відповіді (рис. 1).

Особливість одноалфавітного тестового завдання (на множинний вибір) полягає в тому, що він містить як правильні, так і неправильні відповіді. Неправильні відповіді (відволікаючі фактори) повинні бути однорідними, щоб показати ті ж властивості і належати до тієї ж категорії, що і правильна відповідь.

Виберіть правильні параметри. Можна вибрати кілька варіантів.	1
Які гідравлічні пристрої можна віднести до гідравлічних машин:	2
1 – Насос 2 – Розподільник 3 – Гідромотор 4 – Запобіжний клапан 5 – Дросель 6 – Теплообмінник 7 – Фільтр 8 – Гідравлічний	3
Правильна відповідь: 1, 3, 8	4

**Рис. 1. Основні елементи одноалфавітного тестового завдання (множинний вибір):** 1 – інструкція, 2 – завдання (питання або умова проблеми), 3 – список можливих варіантів відповіді, 4 – правильна відповідь (не обов'язково повідомляється студентові)

Завдання на відновлення послідовності відповідей включають питання або умову проблеми і список варіантів відповідей, які студент має розташувати в чітко визначеній послідовності, наприклад:

*Встановити правильну послідовність збирання планетарного гідромотора:*

1 – ролики; 2 – зовнішній ротор; 3 – внутрішній ротор; 4 – шпонка; 5 – передня кришка з рухомим розподільником; 6 – нерухомий

розподільник; 7 – радіально-упорний шарикопідшипник; 8 – корпус; 9 – вал; 10 – щока; 11 – радіально-упорний шарикопідшипник; 12 – гайка; 13 – задня кришка

Відповідь: **9, 6, 4, 3, 2, 1, 10, 12, 7, 8, 11, 5, 13.**

Надані вище приклади завдань пропонують студенту вибрати правильні відповіді та розташувати їх у чітко визначеній послідовності. Інший тип завдань – перехресні – використовуються, коли існує чітка попарна відповідність між елементами двох алфавітів (списків), таких як назви елементів та їх позначення в кресленнях або діаграмах, назви об'єктів на різних мовах, слова та їх синоніми тощо.

Крім методики вибору тестових завдань, потрібно відзначити, що тест повинен містити завдання всіх типів і відповідати основній вимозі: тест має представляти ті результати навчання, які необхідно перевірити.

## **II фаза (проекування та експертиза)**

*Етап 4. Розробка комплектів завдань і конструювання тестів.*

Тривалість тесту (кількість завдань) повинна бути достатньою для покриття всіх важливих питань предмета навчання (поняття, закони, закономірності, гіпотези, факти, структурні компоненти теорії, методи практики і т.ін.). За цим показником існують короткі тести (10-20 тестових завдань), середні тести (20-500 завдань) і довгі (500 і більше завдань). Під час експериментальної роботи ми довели обґрунтованість думок [21, 22], що оптимальна кількість завдань при тестуванні, яка триває 30 хвилин, має становити 30-60 завдань.

На даному етапі обґрунтування технології тестування для оцінки досягнень студентів доцільно розглянути складність тестових завдань. Науково-методичні джерела дають різні рекомендації щодо вирішення цієї проблеми. Зокрема, В. Аванесов [22], пропонує таку компоновку: половина завдань в наборі має бути нижчою за рівнем складності (ознайомлення і рівень орієнтації: обізнаність про елементи, включаючи категорії, терміни, поняття, назви, властивості, явища, факти, опис об'єктів, механізмів і т.ін.); третина тестових завдань призначена для перевірки усвідомлення вищого концептуального та аналітичного рівня (знання базових відносин, теорем, законів, концепцій, правил, гіпотез, теорій, моделей, аналітичних, графічних, логічних залежностей, структур); решта завдань повинні бути найвищого рівня складності (продуктивний і синтетичний рівень, який показує здатність використовувати на практиці алгоритмів діяльності, зокрема, алгоритмів вирішення завдань, доведення теорем, процедур, правил прийняття рішень, поведінки і т.ін.).

*Етап 5. Експертна оцінка тесту викладачами.* Під час експериментальних досліджень оцінки якісних характеристик, правильності формування умов тестових завдань, точності складання експертизу проводять викладачі (фахівці), які мають досвід викладання з

певних дисциплін. Експертам надається інформація про дефекти, які можуть виникнути в тестових завданнях. До дефектів відносяться смислова складність, граматичні і логічні підказки, довгі (помітні) правильні відповіді, повторення слів, схильність до зближення тощо. На цьому етапі має відбуватися усунення помилок і неточностей формулювань. Відповіді експертів порівнюються з еталоном. Деякі корективи в зміст тесту вносяться відповідно до рекомендацій фахівців.

*Етап 6. Перевірка тесту в контрольній групі студентів.* Для отримання статистично значущих результатів у контрольному тестуванні необхідно дотримуватися наступних умов [22]: контрольне тестування має проводитися в декількох паралельних групах, не менше двох разів, в різні дні і з різними варіантами тестування. В кожній групі повинно бути не менше 20 осіб, умови контрольного тестування мають бути однаковими у всіх групах (час, місце, тривалість), всі респонденти повинні отримувати приблизно однакові за складністю тестові завдання, бажано проводити тестування за допомогою спеціального програмного забезпечення.

*Етап 7. Аналіз результатів контрольного тестування.* Щоб правильно оцінити результати контрольного тестування, необхідно визначити методологію оцінювання. Існує кілька підходів до оцінювання результатів тестування. Вони детально описані в роботах [14, 22, 23]. Технологія оцінювання тестових завдань заснована на наступних вимогах [22]: якщо завдання вирішене правильно, студент отримує 1 бал, якщо не позначений хоча б один з усіх правильних варіантів, або, крім правильних, додається хоча б один невірний варіант, присвоюється 0 балів.

### **III фаза (рефлексія і діагностика).**

*Етап 8. Вибір припустимих тестових завдань для базового набору.* Обґрунтованість тесту вважається комплексним поняттям [23]. Вона включає в себе валідність інструментарію (валідність тестового завдання, термін дії тесту), валідність методу (термін дії контенту, термін дії відповідності), обґрунтованість процедур тестування та оцінки. Валідність тесту вказує на те, що вимірює тест і наскільки добре він це робить [23, 24]. З огляду на це, обґрунтованість тестових завдань визначається на основі таких характеристик, як складність (рівень засвоєння інформації, згідно з таксономією Б. Блума [25, 26]), розподільність (здатність розрізняти студентів з різним рівнем знань з достатньою точністю).

*Етап 9. Складання фінального тесту.* Для проходження тесту з бази тестових завдань відбираються 30–60 завдань, які складають тест. Разом вони відображають зміст дисципліни, модуля, теми і т.ін. Завдання організовані відповідно до вимог. По-перше, в однорідних тестах, які формулюються для окремої дисципліни або модуля, складність повинна



збільшуватися. По-друге, в неоднорідних тестах, складених з декількох дисциплін, предмети розміщуються по спіралі, коли тест спочатку пропонує найпростіші завдання, а потім йде наступний рівень складності. При складанні підсумкового тесту важливо узгодити дві умови: повністю охопити зміст навчального матеріалу набором багаторівневих завдань і дотримуватися умов тестування.

*Етап 10. Попередній контроль якості випробувань.* Для попередньої перевірки якості тесту необхідно залучити студентів (80–100 осіб), які вже засвоїли дисципліну. Дії студентів чітко регламентовано, визначається час, необхідний для тестування. Крім того, знову перевіряється як вирішуються завдання, зокрема, чи є завдання, з якими справляються менше 5% студентів. Рекомендуємо скористатися методом оптимізації Пауелла. Також були протестовані альтернативні методи Поляка Ріб'єра і Флетчера Рівза. Було зроблено висновок про більшу помилку.

*Етап 11. Оцінка валідності і надійності тесту.* Обґрунтованість тесту оцінюється експериментально. Для цього група студентів (не менше 50 осіб) послідовно проходить два види тестування: складання тестових завдань, зокрема, за допомогою програмного забезпечення, і письмова перевірка з питань, що відображають зміст тестових завдань. Якщо розподіл балів студентів після цих двох контрольних заходів збігається з рівнем значущості 0,05, тест вважається дійсним. Надійність тесту пов'язана з точністю вимірювання рівня досягнень студентів. Серед різноманіття способів визначення цього показника найпростішим, на наш погляд, є розрахунок коефіцієнта кореляції Пірсона між результатами повторних випробувань одного і того ж тесту в одній групі (не менше 50 осіб). Якщо значення коефіцієнта кореляції більше 0,7, достовірність тесту вважається достатньою.

#### **IV фаза (завершальна технологічна)**

*Етап 12. Тестування.* Процедура тестування також впливає на обґрунтованість методу об'єктивної оцінки результатів навчання. Слід зазначити, що тестування передбачає дотримання певних психологічних вимог [27]. Також важливо дотримуватися правил: студент має бути впевнений, що іспит з тестовими завданнями більш об'єктивний, ніж усне або письмове опитування, студент повинен бути заздалегідь попереджений про те, що він може виконувати завдання в будь-якій зручній для нього послідовності, при тестуванні студентів слід попередити про обмежений час, необхідно дотримуватися конфіденційності тестування, перед тестуванням студенти мають бути проінформовані про низьку ймовірність випадкового вгадування, необхідно максимально скоротити терміни розрахунків балів [15, 28].

*Етап 13. Оцінка результатів тестування.* Згідно з таксономією освітніх цілей Б. Блума [25, 26], рівень «Знання» (Knowledge) є

найнижчим рівнем когнітивної області. На цьому рівні за допомогою тесту перевіряється якість засвоєння понять, фактів, принципів, методів, конструктивних особливостей, технічних характеристик і т.ін. На рівні осмислення (другий рівень таксономії) перевіряється не тільки володіння знаннями, але і вміння пояснювати факти, підходи, принципи, певним чином інтерпретувати матеріал, здійснювати його трансформацію. Щоб перевірити результати на цих рівнях, бажано використовувати множинний вибір і відповідні типи тестових завдань. Завдання по відновленню послідовності використовуються для оцінки рівнів аналізу і синтезу.

Такі рівні знань, як Оцінювання (Evaluation) і Створення (Creation), вкрай складно оцінити за допомогою тесту. Єдиної відповіді бути не може, тому проблему потрібно вирішувати по-різному. Отже, метод тестування слід поєднувати з іншими методами, такими як письмове (есе), розрахункові та графічні завдання, проєкти або творчі тести [29].

**Висновки.** Запропонована технологія підготовки тесту дає можливість створювати тести, які відповідають критеріям якості при визначенні рівнів результатів навчання та досягнень студента. Таким чином, коли розробники тестів використовують науковий підхід, вони мають можливість створити базу даних різноманітних тестових завдань, побудувати дієвий тест, провести процедури тестування та оцінки і отримати об'єктивні, достовірні результати під час тестування студентів, зокрема інженерних спеціальностей. Технологія розробки тестів включає чотири фази (організацію та підготовку, проєктування та експертизу, рефлексію та діагностику і завершальну технологічну фазу), реалізовані в тринадцять етапів, які описують всю процедуру, починаючи з визначення мети тестування та цілей, закінчуючи оцінкою результатів тестування студентів.

Подальші наукові дослідження з проблеми розроблення тестів можуть бути присвячені розробці системи та інструментів оцінки якості професійної інженерної освіти. Більш того, такі питання, як об'єктивність оцінювання навчальних результатів студента, вплив кількості питань, їх складності, часу тощо на об'єктивність тестування вимагають додаткового вивчення.

### **Список використаних джерел**

1. Тітова О.А. Аналіз окремих сучасних підходів до розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів. Теорія і методика професійної освіти» Інституту професійно-технічної освіти НАПН України, 2017. Вип. 13. С. 57-64.

2. Тітова О.А. Концепція системного розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. Запоріжжя: КПУ, 2018. Вип 61. Т.1. С. 125-129.

3. Тітова О.А. Структура творчого потенціалу інженера аграрного профілю. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К.: Міленіум 2016. Вип. 253. С. 289-297.

4. Тітова О.А. Методологічні підходи до розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів. Інноваційна педагогіка. Одеса: ПУ «Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій», 2018. Вип. 4. Том 2. С. 70-74.

5. Тітова О. А. Валідизація інструментарію для діагностики творчого потенціалу майбутнього інженера аграрника / О. А. Тітова // Дослідження різних напрямків розвитку психології та педагогіки: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., Одеса, 19-20 червня 2015 р.

6. Панченко А.І., Волошина А.А., Тітова О.А. Розробка та використання методичних електронних засобів при вивченні дисципліни «Гідропривод мехатронних систем». Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету: Мелітополь, 2019. С. 80-88.

7. Панченко А.І., Волошина А.А., Панченко І.А., Волошин А.А. Методи навчання правилам дорожнього руху та основам безпеки дорожнього руху. Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету: Мелітополь, 2019. С. 93-98.

8. Панченко А.І., Волошина А.А., Тітова О.А., Панченко І.А., Волошин А.А. Впровадження інтерактивних методів навчання при викладанні технічних дисциплін. Збірник науково-методичних праць Таврійського державного агротехнологічного університету: Мелітополь, 2020. С. 93-98.

9. Baird, J. A., Andrich, D., Hopfenbeck, T. N., Stobart, G.: Assessment and learning: Fields apart? *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 24(3), 317–350 (2017), doi: 10.1080/0969594X.2017.1319337.

10. Brown, G. T. L.: *Assessment of student achievement*. Routledge (2018).

11. Spiel, C., Schober, B.: Challenges for evaluation in higher education: entrance examinations and beyond: the sample case of medical education. In Zlatkin-Troitschanskaia, O., Toepper, M., Pant, H., Lautenbach, C., Kuhn, C. (eds.) *Assessment of learning outcomes in higher education. Cross-national comparisons and perspectives*. 59–71. Springer, Cham (2018).

12. Walstad, W.B., Wagner, J.: The disaggregation of value-added test scores to assess learning outcomes in economics courses. *Journal of Economic Education* 47(2), 121–131 (2016).

13. Sosnytska, N., Titova, O., Symonenko, S., Kravets, O.: Examining the creative potential of engineering students. In: Nadykto, V. (Ed.) *Modern Development Paths of Agricultural Production 2019*, 299-306. Springer, Cham (2019), doi:10.1007/978-3-030-14918-5\_31.

14. Nagel, M. T., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Schmidt, S., Beck, K.: Performance Assessment of Generic and Domain-Specific Skills in Higher Education Economics. In: Zlatkin-Troitschanskaia, O., Pant, H., Toepper, M., Lautenbach, C. (eds) Student Learning in German Higher Education. Springer VS, Wiesbaden (2020), doi:10.1007/978-3-658-27886-1\_14.

15. Kadriye, E., Pellegrino, J. W. Validation of score meaning for the next generation of assessments: The use of response processes. Taylor & Francis (2017).

16. Butler, A.: Repeated testing produces superior transfer of learning relative to repeated studying. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 36, 1118–1133 (2010).

17. Лузан П., Тітова О., Мося І., Пащенко Т. Методика оцінювання якості підготовки фахівців у закладах фахової передвищої освіти. *Professional Pedagogics*. Issue: 2(21) '2020 I The Institute of Vocational Education and Training of NAES of Ukraine; [EB: V. O. Radkevych (EIC) et al]. - Kyiv: Institute of Vocational Education and Training of NAES of Ukraine, 2020. 162 p. <https://doi.org/10.32835/2707-3092.2020.21>

18. Firman, F., Baedhowi, B., Murtini, W.: The Effectiveness of The Scientific Approach to Improve Student Learning Outcomes. *International Journal of Active Learning* 3(2), 86-91 (2018).

19. Mahalanabis, A.: *Theory and Application of Digital Control*. Elsevier Science (2014).

20. Vasilev, I.: On the possibility of using multirange scales in the process of professional training of future workers. *Challenges of Engineering Pedagogical Education* 6, 86-93 (2004).

21. Gierl, M., Bulut, O., Zhang, X.: Using Computerized Formative Testing to Support Personalized Learning in Higher Education: An Application of Two Assessment Technologies. In: Zheng, R. (Ed.) *Digital Technologies and Instructional Design for Personalized Learning*, 99–119. IGI Global (2018), doi:10.4018/978-1-5225-3940-7.ch005.

22. Avanesov, V.: *Composition of test tasks*. Moscow, Testing Center (2002).

23. McLean, S., Kramer, B., Beglar, D.: The creation and validation of a listening vocabulary levels test. *Language Teaching Research* 19(6), 741–760 (2015), doi: 10.1177/1362168814567889.

24. Cranney, J., Ahn, M., McKinnon, R., Morris, S., Watts, K.: The testing effect, collaborative learning, and retrieval-induced facilitation in a classroom setting. *European Journal of Cognitive Psychology* 21(6), 919–940 (2009), doi: 10.1080/09541440802413505.

25. Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., Krathwohl, D. R.: *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Handbook I: cognitive domain. David McKay Company (1956).

26. Anderson, L. W., Krathwohl, D.: A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Longman (2001).

27. Sorrel, M. A., Barrada, J. R., de la Torre, J., Abad, F.J.: Adapting cognitive diagnosis computerized adaptive testing item selection rules to traditional item response theory. PLoS ONE 15(1) (2020), doi: 10.1371/journal.pone.0227196.

28. Gierl, M. J., Lai, H., Turner, S. R.: Using automatic item generation to create multiple-choice test items. Medical Education 46 757–765 (2012), doi:10.1111/j.1365-2923.2012.04289.x.

29. Titova, O., Sosnytska, N.: The Engineer's Creative Potential Scales. 2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP). Kremenchuk, Ukraine, 1–4 (2020), doi: 10.1109/PAEP49887.2020.9240882.

**Luzan P., Titova O., Panchenko A., Voloshina A., Voloshin A.  
Technology of test preparation for evaluation of training results of future  
agricultural engineers**

*Summary. The article presents the technology of developing a test to assess the learning outcomes of future agricultural engineers. Having considered the practice of checking learning outcomes and preparing tests, the need to study the problem was identified. Scientifically based recommendations would allow to develop effective and reliable tools for diagnosing learning outcomes in accordance with the approaches of competence education. As a result of the research the technology of preparation of the pedagogical test was written out. Sound technology includes four stages: organization and preparation, design and examination, reflection and diagnosis, and the final technological phase. Each phase includes certain stages. The proposed diagnostic procedures allowed to develop valid tests that meet the quality criteria for checking the level of learning outcomes of students of agricultural engineering. When a test developer follows sound test steps, he obtains an algorithm to create test tasks that can be accumulated in a test database and then used to develop tests. After the technological stages, the teacher / examiner / test developer can design, justify and evaluate the test task based on scientific principles, rather than their own intuition, which allows to obtain objective and reliable results of assessing student achievement.*

*Key words: vocational education, quality of professional training, pedagogical assessment, method of assessment of competencies, reference learning outcomes.*

## **Науково-методичне видання**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТНЬО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

#### **ЗБІРНИК НАУКОВО-МЕТОДИЧНИХ ПРАЦЬ**

Надруковано з оригіналів макетів замовника  
Підписано до друку 26.04.2022 р. формат 60x84 1/16  
Папір офсетний. Наклад 100 примірників  
Замовлення № 1045

**Виготовлювач ПП Верескун В.М.**  
**Видавничо-поліграфічний центр «Люкс»**  
**м. Мелітополь, вул. М. Грушевського, 10 тел. (0619) 44-45-11**

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи  
до Державного реєстру видавців, виробників  
і розповсюджувачів видавничої продукції  
від 11.06.2002 р. серія ДК № 1125