КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Волівач Антоніна Петрівна

УДК 378:[371.26:006:517.9] (043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

УДОСКОНАЛЕННЯ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

05.01.02 – стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення
15 – автоматизація та приладобудування

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ А.П. Волівач
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник **Хімічева Ганна Іванівна**, доктор технічних наук, професор.

Київ – 2021

АНОТАЦІЯ

Волівач А.П. Удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітніх програм закладів вищої освіти. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.02 «Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення (15 – Автоматизація та приладобудування)». – Українська інженерно-педагогічна академія МОН України, м. Харків, 2021.

Дисертація присвячена вирішенню важливого науково-практичного завдання щодо удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітніх програм закладів вищої освіти. Застосування розроблених механізмів та інструментів дозволяє удосконалити нормативне забезпечення освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує шляхом використання багатокритеріальних принципів, методів і підходів, з урахуванням швидкоплинних вимог стейкхолдерів та міжнародних стандартів.

На основі вимог ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 удосконалено схему освітнього процесу та побудовано класифікацію ризиків. Застосування даної класифікації дозволяє виявляти ризики освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує.

Доведено, що для удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує доцільно застосовувати багатокритеріальні методи.

В роботі побудовано три багатофакторні моделі: дворівневу кваліметричну модель – для переводу якісних характеристик в кількісні, яка дозволяє оцінити рівень досконалості освітньої програми, що досліджується; регресійну модель – для оцінювання рівня якості освітньої програми та терміну дії сертифікату; математичну модель – для прогнозування ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх

послуг, в основу якої покладено ризик-орієнтований підхід та швидкоплинні вимоги стейкхолдерів.

Практична реалізація результатів досліджень являє собою комплект нормативних документів, програмний комплекс «Експерти ЗВО» та електронний каталог ризиків, побудований на основі застосування реляційної бази даних та пошуково-інформаційної функції.

Результати дисертаційних досліджень апробовано та впроваджено у вигляді методик, алгоритмів, комп'ютерної програми, нормативних документів у закладах вищої освіти МОН України.

У дисертаційній роботі отримано такі нові наукові результати:

Вперше:

1. Розроблено багаторівневу кваліметричну модель для оцінювання показників якості освітньої програми, в основу якої покладено дев'ять універсальних критеріїв, систему одиничних показників та принципи достатності й збалансованості. Це дозволяє удосконалити нормативне забезпечення з оцінювання показників якості освітньої діяльності закладів вищої освіти, шляхом використання багатокритеріальних методів.

2. Розроблено математичну модель ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, в основу якої покладено взаємозв'язок структурних складових освітніх програм, що дозволяє визначити їх «сильні» та «слабкі» сторони.

3. Запропоновано метод оцінювання ризиків освітньої програми в основу якого покладено сумісне застосування вимог стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в Європейському просторі та стандартів ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 і принципів загального управління якістю. Це дозволяє структурувати ризики за групами, визначати негативні фактори та оцінювати рівень їх впливу на якість функціонування освітньої програми.

Удосконалено:

Систему оцінювання якості освітніх програм, шляхом застосування некласичного кластерного аналізу методом k-середніх. Це дозволяє визначити

рівень достовірності отриманих результатів та обрати принципи, методи і підходи щодо переводу якісних характеристик в кількісні.

У **вступі** обґрунтовано актуальність проведених досліджень, можливість і доцільність удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. Для цього було використано багатокритеріальні методи, принципи і підходи.

Наведено основні наукові та практичні результати, які отримано в дисертаційній роботі. Визначено структуру й обсяг дисертаційної роботи.

У **першому розділі** проведено критичний аналіз статистичних даних, літературних джерел, нормативної та законодавчої документації, що діє у сфері вищої освіти.

Проведений аналіз показав, що нормативні документи спрямовані на створення спільної зони конкурентоспроможного Європейського простору вищої освіти. Проте, підвищення достовірності щодо оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує потребує удосконалення нормативного забезпечення. Зокрема, застосування ризик-орієнтованого підходу, вимог стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 та багатокритеріальних методів, принципів і підходів.

Доведено, що Положення за яким НАЗЯВО проводить акредитацію освітніх програм та перевіряє якість освітньої діяльності ЗВО не дозволяє досить достовірно оцінити рівень їх акредитації. Це пов’язано з тим, що даний документ передбачає оцінювання освітньої діяльності тільки за якісними характеристиками, що як доводить практичний досвід не є досконалим.

В ході дослідження встановлено, що для оцінювання якості освітньої діяльності ЗВО, зокрема ризиків, Кабінетом Міністрів України було прийнято Постанову, яка затверджує критерії за якими визначається ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері вищої освіти. При цьому, даний документ передбачає як якісне, так і кількісне оцінювання критеріїв.

За результатами порівняльного аналізу вимог стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001 було встановлено, що ДСТУ ISO 21001 є більш придатним для освітніх установ. Зокрема в частині оцінювання ризиків та їх впливу на якість функціонування освітньої програми. Проте, впровадження даного стандарту в освітні установи потребує розроблення відповідного інструментарію.

В ході досліджень доведено, що сумісне застосування вимог вище наведених стандартів, принципів TQM та ризик-орієнтованого підходу дозволяє удосконалити схему освітнього процесу за відповідною освітньою програмою. Зокрема в частині виявлення ризиків. Проте, на практиці це потребує розроблення спеціальних процедур щодо ідентифікації та кількісного оцінювання ризиків за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010.

Таким чином, результати проведених досліджень доводять, що для удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітніх програм та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує потрібно розробляти та впроваджувати механізми та інструменти їх багатокритеріального оцінювання.

У **другому розділі** наведено результати досліджень, що пов’язані з розробленням математичних моделей оцінювання рівня якості освітніх програм закладів вищої освіти. Доведено, що ефективними інструментами для їх побудови є багатокритеріальні методи, які дозволяють оцінити повноту й достовірність даних.

Для побудови математичної моделі для кількісного оцінювання якості функціонування освітньої програми було вибрано та обґрунтовано вихідні дані. Доведено, що для більш точного оцінювання якості освітньої програми потрібно використовувати не лише якісне оцінювання, а й кількісне. Для переводу якісних характеристик в кількісні було запропоновано застосовувати описову шкалу, що включає в себе рівномірний розподіл бальних значень інтервалу від 0 до 5 з кроком 1,25.

Для підвищення точності і достовірності оцінювання рівня якості освітньої програми та терміну дії сертифікату запропоновано застосовувати математичний апарат у вигляді регресійної моделі. Це дозволяє більш точно та достовірно оцінити якість освітньої програми, визначити рівень і термін дії її сертифікату.

Для визначення рівня досконалості освітньої програми в роботі було розроблено систему одиничних показників та кваліметричну модель, в основу якої покладено – метод введення метрики в просторі цільових функцій. Такий підхід дозволяє отримати формалізовану процедуру визначення узагальненого показника, що має чітко виражену геометричну інтерпретацію. У випадку нерівнозначності показників додаються множники їх вагових коефіцієнтів, що відповідають значущості цих показників.

Таким чином, у другому розділі було вибрано й обґрунтовано принципи, методи та підходи до побудови математичних моделей, які дозволяють підвищити рівень достовірності оцінювання якості функціонування освітньої програми та удосконалити нормативне забезпечення освітньої діяльності закладів вищої освіти.

У **третьому розділі** доведено, що для оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО доцільно застосовувати методи PEST, SWOT-аналізу, що рекомендовані стандартами ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 та ризик-орієнтований підхід.

В роботі за допомогою PEST та SWOT-аналізу було узагальнено фактори, що обумовлюють ризики зовнішнього та внутрішнього середовища та визначено вагомість їх впливу на освітню діяльність ЗВО. В ході досліджень для цього було розроблено класифікацію ризиків, суть якої полягає у застосуванні методу ієрархії та вимог ДСТУ ISO 31010. Такий підхід дозволяє систематизувати ризики за певними ознаками і на їх основі побудувати електронний каталог.

Згідно вимог ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001 основним результатом будь-якої діяльності, в тому числі й освітньої є випуск конкурентоспроможної

продукції (у нашому випадку, це випуск компетентного фахівця). Проте, це пов'язано з ризиками. В роботі, для визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, розроблено регресійну модель.

Таким чином, в третьому розділі вибрано, обґрунтовано й запропоновано механізми та інструменти, які дозволяють визначати ймовірність настання ризиків освітньої діяльності ЗВО, зокрема настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, як основного продукту діяльності закладу вищої освіти.

У **четвертому розділі** проведено експериментальні дослідження пов'язані з перевіркою гіпотези доцільності застосування кількісного оцінювання освітніх програм ЗВО за номінальною шкалою. Для перевірки ефективності та достовірності застосування кількісного багатокритеріального оцінювання рівнів якості освітніх програм було використано метод k-середніх.

Аналіз отриманих результатів показав, що при розбитті 65-ти освітніх програм на чотири кластери: до 1-го кластера увійшли 23 ОП, з яких 3 ОП мають рівень акредитації – «зразкова», 1 ОП – «відкладена» та 19 ОП – «акредитована»; до 2-го кластера увійшли – 13 ОП, які є «відкладеними»; до 3-го кластера увійшли – 13 ОП, серед яких 1 ОП – «зразкова» та 12 ОП – «акредитована»; до 4-го кластера увійшли 16 ОП, з них 9 ОП – «відкладена» та 7 ОП – «відмовлена». Наведені результати доводять, що застосування оцінювання в номінальній шкалі рівня освітніх програм не є достатнім і має досить велику суб'єктивну похибку. Тому наступним кроком дослідження була перевірка гіпотези, суть якої полягає у тому, що для отримання достовірної оцінки потрібно застосовувати, як якісне так і кількісне оцінювання.

Експериментально проведено перевірку дієздатності дворівневої кваліметричної моделі в реальних умовах Київського національного університету технологій та дизайну. В досліджені було задіяно 5 освітніх програм другого магістерського рівня вищої освіти.

Для підвищення достовірності оцінювання якісних і кількісних характеристик ОП було розроблено чотири шкали. Це дозволило, за допомогою експертного методу, більш точно визначити значення кожного одиничного показника. При цьому визначення їх вагомості проводилось за допомогою комп'ютерної програми методом попарного порівняння. Таким чином було отримано матрицю даних для обчислення узагальнених показників. Рівень досконалості освітньої програми було визначено за результатами узагальнених показників, з урахуванням вагових коефіцієнтів 9-ти критеріїв.

За результатами експериментальної перевірки дієздатності моделі оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг було визначено показники, які мають найбільший вплив на формування компетентності фахівця, серед яких: відповідність рівня вступників ОП; рівень урахування вимог ринку праці та стейкхолдерів та відповідність освітнього процесу задекларованим організаційним і методичним вимогам освітньої програми.

Таким чином, у четвертому розділі було експериментально доведено, що оцінювання якості функціонування освітніх програм закладів вищої освіти доцільно проводити багатокритеріальними методами. При цьому, для підвищення рівня достовірності потрібно застосовувати сумісно як якісні, так і кількісні методи оцінювання.

У **п'ятому розділі** наведено практичні рекомендації щодо удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує шляхом застосування розроблених у роботі механізмів та інструментів.

Розроблено покроковий алгоритм оцінювання ризиків освітнього процесу за вимогами стандартів ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010. Застосування даного алгоритму дозволяє відтворити процес оцінювання ризиків освітнього процесу на усіх етапах його життєвого циклу та за результатами моніторингу розробляти й впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

Розроблено методичні рекомендації щодо застосування комп'ютерної програми «Програмний комплекс «Експерти ЗВО»». Програма написана мовою програмування PHP (Hypertext Preprocessor), з використанням Laravel framework. У програмному додатку було використано гіпертекстовий процесор HTML та каскадні таблиці стилів CSS. В основу розроблення даного програмного комплексу покладено систему професійно-орієнтованих критеріїв, які враховують вимоги стандарту ДСТУ ISO 21001 та відображають специфіку освітньої діяльності закладів вищої освіти й ліцензійні вимоги МОН України. Зокрема, під час формування експертної групи враховуються наступні критерії: відповідна кваліфікація за галуззю знань та спеціальністю – К1 (науковий ступінь – К1.1 і вчене звання – К1.2); стаж роботи – К2; наявність публікацій за напрямом оцінювання – К3 (статті у вітчизняних виданнях – К3.1, Scopus / Web of science Core Collection (WOS) – К3.2, статті в іноземних виданнях – К3.3; підручники / начальні посібники / монографії – К3.4); участь в експертних групах – К4. Це дозволяє обґрунтовано формувати експертну групу в залежності від виду робіт, що виконуються та підвищити рівень достовірності отриманих результатів. Це дозволяє обґрунтовано формувати експертну групу в залежності від виду робіт, що виконуються та підвищити рівень достовірності отриманих результатів.

Програму апробовано в реальних умовах КНУТД під час проведення теоретичних та експериментальних досліджень. Зокрема, за допомогою програми було сформовано експертні групи для проведення оцінювання системи одиничних показників якості, які покладено в основу дворівневої кваліметричної моделі та отриманні кількісних даних при побудові моделі щодо визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг.

Для оперативного вирішення питань, пов'язаних з розробленням і впровадженням організаційно-технічних заходів щодо їх зменшення було розроблено електронний каталог.

Даний каталог побудований на вимогах стандартів ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 у вигляді реляційної бази даних. В основу каталогу покладено метод аналізу ієрархій, дерево цілей, ідентифікацію та класифікацію ризиків.

Основною функцією каталогу є – інформаційно-пошукова, яка має логічну структуру і дозволяє отримати необхідну інформацію про ризики.

Застосування даного каталогу дозволяє оперативно визначати ризики освітніх складових, таких як освітній процес, освітня програма та удосконалити нормативне забезпечення освітньої діяльності закладів вищої освіти.

Таким чином, в п’ятому розділі наведено методичні рекомендації, що дозволяють підвищити рівень оцінювання освітньої діяльності закладів вищої освіти, своєчасно розробляти і впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо зменшення негативного впливу ризиків і тим самим підвищити конкурентоспроможність, як закладів вищої освіти, так і його майбутніх випускників, які відповідатимуть швидкоплинним вимогам ринку праці та стейкхолдерів.

Ключові слова: багатокритеріальне оцінювання, вимоги міжнародних стандартів, ймовірність настання ризику, комп’ютерна програма, нормативне забезпечення, математична модель, освітня програма, освітній процес, рівень досконалості, рівень якості.

Список публікацій здобувача:

Монографії:

1. Хімічева Г.І. Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010: 2013 requirements / Оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО згідно з вимогами ДСТУ ISO 31010:2013 / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. – 3rd ed. – Riga, Latvia : "Baltija Publishing". – 2019. – P. 268 – 289. – doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61.

2. Khimicheva G. The mathematical model for estimating the probability of risk of incompetent specialist graduation / G. Khimicheva, A. Volivach // Integration

of traditional and innovative scientific researches: global trends and regional aspect : monograph / edited by authors. – 2 rd ed. – Riga, Latvia : "Baltija Publishing". – 2020. – P. 260 – 284. – doi: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-001-8-25.

Статті у фахових виданнях:

3. Волівач А. П. Застосування європейських стандартів забезпечення якості освіти для підвищення загальних компетентностей студентів / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник КНУТД. – 2016.– № 2 (96). – С. 154 – 165.

4. Волівач А.П. Застосування SWOT-аналізу для оцінки ризиків діяльності ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник інженерної академії України. – 2018. – № 4. – С. 196 – 203.

5. Волівач А.П. Класифікація ризиків навчального процесу на основі застосування методу ієрархій / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Monografia pokonfenrencyjna. Science, research, development. Valletta (Republic of Malta). – 30.07.2019 – 31.07.2019. – 19. – С. 96 – 106. – ISBN: 978-83-66401-12-9.

6. Хімічева Г.І. Побудова кваліметричної моделі для оцінювання якості освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Вісник інженерної академії України. – 2020. – № 1. С. 153 – 159.

7. Khimicheva H. Mathematical Model of an Educational Program Quality Assessment / H. Khimicheva, A. Volivach // Proceedings of the National Aviation University. – 2020. – №3 (84). – P. 71–79.

Інші видання

8. Волівач А.П. Використання інформаційних технологій для формування загальних компетентностей студентів технічних спеціальностей / А.П. Волівач // Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємництві : зб. наук. праць молодих вчених, аспірантів, магістрів кафедри інформаційних технологій проектування. – К. : КНУТД. – 2016. – С. 177 – 180. – ISBN 978-966-7972-64-6.

9. Волівач А.П. Визначення факторів ризиків у відповідності до моделі СУЯ ВНЗ за вимогами ДСТУ ISO 9001:2015 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // збірник наукових праць міжнародної конференції «Інноваційні технології в

науці та освіті. Європейський досвід» – 2017. – м. Відень, Австрія. – ТОМ І.– С. 48 – 57. – ISBN 978-617-7433-36-0.

10. Волівач А.П. Застосування методу PEST-аналізу для визначення впливу факторів ризиків на освітню діяльність ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Зб. наук. пр. – Харків. : УІПА. – 2018. – № 59. – С. 74 – 82.

11. Khimicheva G. Principles and approaches to building an electronic catalog of education activity risks / G. Khimicheva, A. Volivach // Innovative Solutions in Modern Science. New York. Publisher TK Meganom. : LLC. – 2020. – 5(41). – P. 97 – 109. – doi: 10.26886/2414-634X.5(41)2020.8. – ISSN 2414-634X.

12. Хімічева Г.І. Застосування нечіткого кластерного аналізу для оцінювання рівня відповідності освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Збірник наукових праць І всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості» (17 листопада 2020 р., м. Київ). – К. : КНУТД. – 2020. – С. 157 – 167.

Авторські свідоцтва

13. Комп’ютерна програма «Програмний комплекс «Експерти ЗВО» для формування експертних груп в освітній галузі» (скорочена назва «Експерти ЗВО») : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 95933; дата реєстрації 10.02.20; опубл. 31.03.20. – бюл. № 57.

14. Науковий твір «Алгоритм оцінювання ризиків на основі вимог стандарту ДСТУ ISO 31010:2013» : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 97089; дата реєстрації 07.04.2020; опубл. 29.05.20. – бюл. № 58.

Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

15. Волівач А.П. Застосування компетентнісного підходу для оцінювання факторів, що впливають на побудову навчальної програми / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XIV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 23 – 24 квітня 2015 року, м. Київ : КНУТД – 2015. – С.◦98.

16. Волівач А.П. Класифікація компетентностей студентоцентрованого

навчання / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей ІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи», 28 – 30 травня 2015 року, м. Львів : НУ «Львівська політехніка». – 2015.– С. 67.

17. Волівач А.П. Розробка механізмів попередження ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей науково-практичної конференції «Стандартизація, сертифікація, метрологія та менеджмент», 25 вересня 2015 року, м. Київ : ДП «УкрНДНЦ». – 2015. – С. 69-70. – ISSN 2413–905X

18. Волівач А.П. Аналіз ризиків надання освітніх послуг в країнах ЄС і на Україні / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 28-29 квітня 2016 року, м. Київ : КНУТД. – 2016. – том 2, – С.◦142.

19. Волівач А.П. Аналіз міжнародних стандартів ISO 9001:2015 для застосування оцінки ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 20-23 сентября 2016 г., г. Одесса. – Киев : АТМ Украины. – 2016. – С. 48 – 50.

20. Волівач А.П. Європейські підходи до формування компетентностей технічних спеціальностей / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Technical Using of Measurement-2017 : тези доповідей ІІІ Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології (24 – 27 січня 2017 р., м. Славське). – К. : Академія метрології України. – 2017. – С. 12-13. – ISBN 978-617-397-133-0.

21. Волівач А.П. Аналіз можливих ризиків при виборі студентом дисциплін блоку ДВРЗК / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVI Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 27 – 28 квітня 2017 року, м. Київ : КНУТД. – том 2. – С. 266 – 267.

22. Волівач А.П. Застосування міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 31000:2009 для побудови інтегрованої системи управління ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції пам'яті професора Столярчука, 11 – 12 травня 2017. – Львів : Львівська політехніка. – 2017. – С. 45.

23. Волівач А.П. Нормативно-правове забезпечення якості освіти ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 15 червня 2017 р., м. Київ : КНУТД. – 2017. – С. 234 – 235. – ISBN 978-966-7972-83-7.

24. Волівач А.П. Застосування стандартів ISO 9001:2015 для визначення ризиків ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 17-й Международной научно-практической конференции, 04–08 сентября 2017 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины. – 2017. – С. 54 – 56.

25. Волівач А.П. Особливості застосування стандартів ISO 31000 для побудови інтегрованих систем управління / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 26 – 27 квітня 2018 року, м. Київ : КНУТД. – 2018. – том 2. – С. 377 – 378.

26. Волівач А.П. Побудова моделі моніторингу навчального процесу ЗВО згідно вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 15 червня 2018 р., м. Київ : КНУТД. – 2018. – С. 172 – 173. – ISBN 978-617-7506-16-3.

27. Волівач А.П. Методика класифікації ризиків навчального процесу / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 18 – 19 квітня 2019 року, м. Київ : КНУТД. – 2019. – том 2, Ч. I, – С. 287.

28. Волівач А.П. Ідентифікація ризиків навчального процесу ЗВО за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 31010:2013 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, 10 червня 2019 р. – Київ : КНУТД. – 2019. – С. 144 – 145. – ISBN 978-966-7972-83-7.

29. Хімічева Г.І. Методика визначення рівня достовірності оцінювання якості освітньої програми ЗВО / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 07 – 11 вересня 2020 р., м. Одеса. – Київ: АТМ України. – 2020. – С. 150 – 154.

30. Хімічева Г.І. Оцінювання ризиків освітньої діяльності ЗВО в умовах невизначенності / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, 22 жовтня 2020 р., Київ : КНУТД. – 2020. – С. 193 – 195 – ISBN 978-617-7506-68-2.

SUMMARY

Volivach A.P. Improving the regulatory framework for assessing the quality of educational programs of higher education institutions. – Manuscript.

The thesis is devoted to the solution of an important scientific and practical task on improving the regulatory framework for assessing the quality of educational programs of higher education institutions. The application of the developed mechanisms and tools allows improvement of the regulatory framework of the educational program and the educational process in which it operates for the internal quality system through the use of multi-criteria principles, methods, and approaches, taking into account the fleeting requirements of stakeholders and international standards.

Based on the DSTU ISO 9001, DSTU ISO 31010 requirements, the scheme of the educational process has been improved and the classification of risks has been built using the hierarchy method. The application of this classification allows identifying the risk of the educational program and educational process within which it operates.

It has been proved that in order to improve the regulatory framework for assessing the quality of the educational program and the educational process, it is expedient to use multi-criteria methods.

The paper constructs three multifactor models: a two-level qualimetric model - for the transition of qualitative characteristics into quantitative ones, which allows determining the optimal educational program level under study; a regression model - to assess the quality level of the educational program and the certificate validity; a mathematical model - to predict the probability of the competence loss risk from reducing the requirements for the quality of educational services, based on a risk-oriented approach and short-term requirements of stakeholders.

The practical implementation of the research results is a set of normative documents, a software package "ZVO Experts" and an electronic catalog of risks, based on the relational database and search and information function application.

The results of the research have been tested and implemented in the form of methods, algorithms, a computer program, and regulations in higher education institutions of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

The following new scientific results have been obtained in the thesis:

For the first time:

1. A multilevel qualimetric model has been developed to assess the quality indicators of the educational program based on nine universal criteria, a system of unit indicators, and the principles of sufficiency and balance. This allows improving the regulatory framework for assessing the quality of educational activities of higher education institutions, through the use of multi-criteria methods.

2. The mathematical model of the probability of competency loss risk from reducing the requirements for the quality of educational services, based on the relationship of structural components of educational programs, which allows identifying their strengths and weaknesses.

3. A method of risk assessment of the educational program has been proposed based on the joint application of the requirements of "Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)", standards, DSTU ISO 21001, DSTU ISO 31010, and principles of total quality management. This allows structuring risks by groups, identifying negative factors, and assessing the level of their impact on the quality of the educational program.

The following issues have been improved:

The system of educational programs quality assessment by applying non-classical cluster analysis by the k-mean method, which allows determining the results reliability level and choosing the principles, methods, and approaches for transforming qualitative characteristics into quantitative ones.

The **introduction** substantiates the relevance of the research, the possibility, and the feasibility of improving the regulatory framework for assessing the quality of the educational program and the educational process in which it operates. Multi-criteria methods, principles, and approaches have been used for this purpose.

The main scientific and practical results obtained in the thesis have been

presented. The structure and volume of the thesis have been determined.

The **first section** provides a critical analysis of statistics, literature, regulations, and legislation in the higher education area.

The analysis showed that the regulations are aimed at creating a common area of competitive European Higher Education Area. However, improving the reliability of the educational program quality assessment and the educational process within which it operates requires the improvement of regulatory support. In particular, the use of a risk-based approach, the requirements of DSTU ISO 9001, DSTU ISO 21001, DSTU ISO 31010, and multi-criteria methods, principles, and approaches.

It has been proved that the Regulation according to which NAQA conducts accreditation of educational programs and checks the quality of HEI educational activities does not allow to reliably assess the level of their accreditation. This is because this document provides the evaluation of educational activities only based on qualitative characteristics, which, as practical experience proves, are not perfect.

The research found that to assess the quality of educational activities, in particular risks, the Cabinet of Ministers of Ukraine adopted a Resolution approving the criteria for determining the degree of risk from economic activity in higher education. In this case, this document provides for both qualitative and quantitative evaluation of criteria.

According to the results of the comparative analysis of the requirements of DSTU ISO 9001 and DSTU ISO 21001 standards, it was established that DSTU ISO 21001 is more suitable for educational institutions. In particular, in terms of risk assessment and their impact on the quality of the educational program. However, the implementation of this standard in educational institutions requires the development of appropriate tools.

The research has shown that the combined application of the requirements of the above standards, TQM principles, and risk-oriented approach can improve the scheme of the educational process in the relevant educational program. In particular, in terms of risk identification. However, in practice, this requires the development of

special procedures for the identification and quantification of risks according to the requirements of DSTU ISO 31010.

Thus, the results of the research prove that in order to improve the regulatory framework for assessing the quality of educational programs and the educational process in which it operates, it is necessary to develop and implement mechanisms and tools for their multi-criteria evaluation.

The **second** section presents the results of research related to the development of mathematical models for assessing the quality of educational programs of higher education institutions. It has been proved that effective tools for their construction are multicriteria methods that allow assessing the completeness and reliability of data.

To build a mathematical model for quantitative assessment of the educational program quality, the initial data have been selected and substantiated. It has been proved that for a more accurate assessment of the educational program quality it is necessary to use not only qualitative assessment but also quantitative. To translate the qualitative characteristics into quantitative ones, it has been proposed to use a descriptive scale, which includes a uniform distribution of scores in the range from 0 to 5 in increments of 1.25.

To increase the accuracy and reliability of assessing the level of educational program quality and the validity of the certificate, it has been proposed to use a mathematical apparatus in the form of a regression model. This allows you to more accurately and reliably assess the quality of the educational program, determine the level and validity of its certificate.

To determine the level of perfection of the educational program, a system of unit indicators and a qualimetric model have been developed, based on the method of introducing metrics in the space of objective functions. This approach allows obtaining a formalized procedure for determining a generalized indicator that has a clear geometric interpretation. In the case of inequality of indicators, multipliers of their weights are added, which correspond to the significance of these indicators.

Thus, in the second section, the principles, methods, and approaches to the construction of mathematical models have been selected and substantiated, allowing

the increase of reliability level of the educational program quality assessment and improve the regulatory support of educational activities of higher education institutions.

In the **third** section, it has been proved that to assess the risks of the educational process of HEI it is recommended to use the PEST and SWOT-analysis methods, recommended by the DSTU ISO 21001, DSTU ISO 31010 standards and risk-oriented approach.

With the help of PEST and SWOT-analysis, the factors that determine the risks of the external and internal environment have been summarized and the significance of their impact on the educational activities of the HEI has been determined. For this purpose, the classification of risks has been developed to apply the method of hierarchy and requirements of DSTU ISO 31010. This approach allows systematizing risks on certain grounds and builds an electronic catalog based on them.

According to the requirements of DSTU ISO 9001, DSTU ISO 21001 the main result of any activity, including education is the production of competitive products (in our case, it is the production of a competent specialist). However, there are some risks involved. To determine the probability of risk of losing competency from reducing the requirements for the quality of educational services, a regression model has been developed.

Thus, the third section selects, substantiates, and proposes mechanisms and tools to determine the probability of risks of educational activities of HEIs, in particular the risk of losing competency from reducing requirements to the quality of educational services as the main product of higher education.

In the **fourth** section, the experimental research has been conducted to test the hypothesis of the feasibility of using quantitative evaluation of HEI educational programs on a nominal scale. The k-means method has been used to verify the effectiveness and reliability of the quantitative multicriteria assessment of the quality levels of educational programs.

The analysis of the obtained results showed that when dividing 65 educational programs into four clusters, the 1st cluster included 23 EPs, three of them have the

exemplary accreditation level, 1 EP has a deferred level, and 19 EPs are just accredited; the 2nd cluster includes 13 EPs, which have deferred accreditation level; the 3rd cluster includes 13 EPs, among which 1 EP has an exemplary level and 12 EPs are accredited; the 4th cluster included 16 EPs, 9 EPs were deferred and 7 EPs were rejected. These results show that the use of assessment in the nominal scale of the level of the educational program is not sufficient and has a fairly large subjective error. Therefore, the next step of the study was to test the hypothesis within which, in order to obtain a reliable assessment, you need to use both qualitative and quantitative assessment.

The efficiency of the two-level qualimetric model in real conditions has been experimentally tested in Kyiv National University of Technologies and Design. The research involved 5 educational programs of the second master's level of higher education.

To increase the reliability of the assessment of qualitative and quantitative characteristics of the EP, four scales have been developed. This allowed using the expert method to more accurately determine the value of each unit indicator. In this case, their weight was determined using a computer program by pairwise comparison. Thus, a data matrix has been obtained to calculate the generalized indicators. The level of the educational program perfection has been determined by the results of generalized indicators, taking into account the weights of 9 criteria.

According to the results of experimental verification of the model of assessing the probability of risk of losing competence from reducing the requirements for the educational services quality, the indicators that have the greatest impact on the formation of specialist have been identified, including compliance with the level of applicants; the level of considering the requirements of the labor market and stakeholders and the compliance of the educational process with the declared organizational and methodological requirements of the educational program.

Thus, in the fourth section, it has been experimentally proved that the assessment of the quality of functioning of HEI educational programs should be carried out by multi-criteria methods. In this case, to increase the level of reliability it

is necessary to apply both qualitative and quantitative evaluation methods.

The **fifth** section provides practical recommendations for improving the regulatory framework for assessing the quality of the educational program and the educational process within which it operates through the use of mechanisms and tools developed in the thesis.

A step-by-step algorithm for assessing the risks of the educational process according to the requirements of DSTU ISO 21001, DSTU ISO 31010 has been developed. The application of this algorithm allows reproducing the process of assessing the risks of the educational process at all stages of its life cycle and to develop and implement organizational and technical measures to reduce them.

Methodological recommendations for the use of the computer program «Software complex» ZVO Experts" have been developed. The program is written in the PHP (Hypertext Preprocessor) programming language, using the Laravel framework. The software application used an HTML hypertext processor and cascading CSS style sheets. The development of this software package is based on a system of professionally oriented criteria that take into account the requirements of DSTU ISO 21001 and reflect the specifics of educational activities of higher education institutions and licensing requirements of the Ministry of Education and Science of Ukraine. In particular, during the formation of the expert group the following criteria have been taken into account: appropriate qualification in the field of knowledge and specialty – K1 (scientific degree – K1.1 and academic title – K1.2); work experience – K2; availability of publications in the field of evaluation - K3 (articles in local sources – K3.1, Scopus / Web of Science Core Collection (WOS) – K3.2, articles in foreign sources – K3.3, textbooks/manuals/monographs – K3. 4); participation in expert groups – K4. This allows you to reasonably form an expert group depending on the type of work performed and increase the reliability of the results. This enables the reasonable formation of an expert group depending on the type of work performed and increases the reliability of the results.

The program has been tested in real conditions of KNUTD during theoretical and experimental researches. In particular, the program formed expert groups to

assess the system of unit quality indicators, which are the basis of a two-level qualimetric model, and quantitative data were obtained when building a model to determine the probability of risk of losing competence from reducing quality requirements for educational services.

An electronic catalog has been developed to promptly address issues related to the development and implementation of organizational and technical measures to reduce them.

This catalog is based on the requirements of DSTU ISO 21001, DSTU ISO 31010 in the form of a relational database. The catalog is based on the Analytic hierarchy process, the tree of goals, identification, and classification of risks.

The main function of the catalog is an information retrieval function, which has a logical structure and allows you to obtain the necessary information about the risks.

The use of this catalog allows quick identifying of the educational components risks, such as the educational process, the educational program and improves the regulatory support of educational activities of higher education institutions.

Thus, the fifth section provides guidelines to increase the level of assessment of educational activities of higher education institutions, timely develop and implement organizational and technical measures to reduce the negative impact of risks and thus increase the competitiveness of both higher education institutions and their future graduates who will meet the fleeting demands of the labor market and stakeholders.

Key words: multicriteria evaluation, requirements of international standards, probability of risk, computer program, regulatory framework, mathematical model, educational program, educational process, level of perfection, level of quality.

List of applicant's publications:

Monographs:

1. Khimicheva G., Volivach A. (2019) Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010:2013 requirements. *New stages of development of modern science in Ukraine and EU*

countries: monograph (edited by authors) : *Baltija Publishing.* - P. 268 – 289. doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61.

2. Khimicheva G., Volivach A. (2020) The mathematical model for estimating the probability of risk of incompetent specialist graduation. *Integration of traditional and innovative scientific researches: global trends and regional aspect : monograph / edited by authors . – 2 rd ed. – Riga, Latvia : Baltija Publishing*, P. 260 – 284. doi: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-001-8-25.

Articles in professional journals:

3. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2016) Zastosuvannya yevropejs`ky`x standartiv zabezpechennya yakosti osvity` dlya pidvy`shhennya zagal`ny`x kompetentnostej studentiv [Applying European standards of quality assurance of education to increase the general competencies of students]. *Visnyk KNUTD*, vol. 2 (96), pp. 154 – 165.

4. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2018) Zastosuvannya SWOT-analizu dlya ocinky` ry`zy`kiv diyal`nosti ZVO [Using SWOT-analysis to assess the HEI activities risks]. *Visny`k inzhenernoyi akademiyi Ukrayiny*`[Bulletin of the Engineering Academy of Ukraine], vol. 4, pp.196-203

5. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2019) Klasy`fikaciya ry`zy`kiv navchal`nogo procesu na osnovi zastosuvannya metodu iyerarxij [Classification of risks of the educational process based on the application of the hierarchy method]. *Monografia pokonfenrencyjna. science, research, development*, vol. 19, 30.07.2019 – 31.07.2019 Valletta (Republic of Malta). C. 96 – 106. ISBN: 978-83-66401-12-9.

6. Khimicheva H.I., Volivach A. P. (2020) Pobudova kvalimetry`chnoyi modeli dlya ocinyuvannya yakosti osvitn`oyi programy`[Construction of a qualimetric model for assessing the educational program quality] Visny`k inzhenernoyi akademiyi Ukrayiny`[Bulletin of the Engineering Academy of Ukraine], vol. 1, pp.153-159

7. Khimicheva H. Mathematical Model of an Educational Program Quality Assessment / H. Khimicheva, A. Volivach // Proceedings of the National Aviation University. 2020. N3 (84). P 71–79.

Other publications

8. Volivach A. P. (2016) Vy`kory`stannya informacijny`x texnologij dlya formuvannya zagal`ny`x kompetentnostej studentiv texnichny`x special`nostej [Using the information technology to form general competencies of students of technical specialties] *Informacijni texnologiyi v nauci, vy`robny`cztvi ta pidpry`yemny`cztvi* [Information technologies in science, production and business]: collection of scientific papers of young scientists, graduate students, masters of the Department of Information Technology Design. Kyiv, KNUTD, pp. 177 – 180. – ISBN 978-966-7972-64-6.

9. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Vy`znachennya faktoriv ry`zy`kiv u vidpovidnosti do modeli SUYa VNZ za vy`mogamy` DSTU ISO 9001:2015 [Determination of risk factors in accordance with the QMS model of the university according to the requirements of DSTU ISO 9001: 2015]. Proceedings of the *Innovative technologies in science and education. European experience,* vol. 1. Vienne, Austria, pp. 48-57. ISBN 978-617-7433-36-0.

10. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2018) Zastosuvannya metodu PEST-analizu dlya vy`znachennya vply`vu faktoriv ry`zy`kiv na osvitnyu diyal`nist` ZVO [Using the PEST-analysis method to determine the influence of risk factors on the HEI educational activities]. *Problemy` inzhenerno-pedagogichnoyi osvity`*. [Problems of engineering and pedagogical education]. Collection of scientific papers, vol.59. Kharkiv, Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy (UIPA), pp. 74 - 82.

11. Khimicheva G. Principles and approaches to building an electronic catalog of education activity risks / G. Khimicheva, A. Volivach // Innovative Solutions in Modern Science. New York. Publisher TK Meganom, LLC. № 5(41). 2020. p. 97-109 doi: 10.26886/2414-634X.5(41)2020.8. ISSN 2414-634X.

12. Khimicheva H.I., Volivach A. P. (2020) Zastosuvannya nechitkogo klasternogo analizu dlya ocinyuvannya rivnya vidpovidnosti osvitn`oyi programy`[Application of fuzzy cluster analysis to assess the level of relevance of the educational program]. Proceedings of the *Innovation in education, science and*

business: challenges and opportunities (Kyiv, KNUTD, November 17, 2020), pp. 157 – 167.

Author's certificates

13. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2020) Computer program «Proghramnyj kompleks «Eksperty ZVO» dlja formuvannja ekspertnykh ghrup v osvitnij ghaluzi» (skorochena nazva «Eksperty ZVO» [«Software complex «HEI Experts» for expert groups formation in the field of education» (abbreviated name «HEI Experts»)]: author's certificate № 95933; date of registration: 10.02.20; published: 31.03.20, bulletin № 57.

14. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2020) Scientific paper «Alghorytm ocinjuvannja ryzykiv na osnovi vymogh standartu DSTU ISO 31010:2013» [«Algorithm for risk assessment based on the DSTU ISO 31010: 2013 requirements»]: author's certificate № 97089; date of registration: 07.04.2020; published: 29.05.20, bulletin № 58.

Publications certifying the approbation of the dissertation materials:

15. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2015) Klasy`fikaciya kompetentnostej studentocentrovanogo navchannya [Classification of competencies of student-centered learning]. Proceedings of the *II Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya «Upravlinnya yakistyu v osviti ta promy`slovosti: dosvid, problemy` ta perspekty`vy`» (Lviv, May 28-30, 2015)*, Lviv Polytechnik National University, p.67

16. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2015) Zastosuvannya kompetentnisnogo pidxodu dlya ocinyuvannya faktoriv, shho vply`vayut` na pobudovu navchal`noyi programy` [Application of the competency approach to assess the factors influencing the curriculum construction]. Proceedings of the *XVII Vseukrayins`ka naukova konferenciya molody`x ucheny`x ta studentiv, «Naukovi rozrobky` molodi na suchasnomu etapi» (Kyiv, April 23-24, 2015)*, Kyiv, KNUTD, p.98.

17. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2015) Rozrobka mexanizmiv poperedzhennya ry`zy`kiv diyal`nosti VNZ [Development of mechanisms to prevent risks of HEI activities]. Proceedings of the *Standarty`zaciya, serty`fikaciya, metrologiya ta menedzhment (Kyiv, September 25, 2015)*, Kyiv, SE «UkrNDNC»,

pp. 69 – 70. ISSN 2413–905X

18. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2016) Analiz ry`zy`kiv nadannya osvitnix poslug v krayinax YeS i na Ukrayini [Risk analysis of educational services in the EU and Ukraine]. Proceedings of the *XV Vseukrayins`ka naukova konferenciya «Naukovi rozrobky` molodi na suchasnomu etapi» (Kyiv, April 28-29, 2016)*, KNUTD, vol. 2, p. 142.

19. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2016) Analiz mizhnarodny`x standartiv ISO 9001:2015 dlya zastosuvannya ocinky` ry`zy`kiv diyal`nosti VNZ [Analysis of international standards ISO 9001: 2015 for the risk assessment of HEI activities]. Proceedings of the *Kachestvo, standartizatsiya, kontrol: teoriya i praktika: 16 Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Odessa, September 20-23. 2016)*, Kyiv, ATM of Ukraine, pp. 48 –50.

20. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Yevropejs`ki pidxody` do formuvannya kompetentnostej texnichny`x special`nostej [European approaches to the formation of competencies of technical specialties]. Proceedings of the *Technical Using of Measurement-2017 : III Vseukrayins`ka naukovo-texnichna konferenciyiya molody`x vcheny`x u czary`ni metrologiyi (Slavske, January 24-27, 2017)*, Kyiv, Academy of Metrology of Ukraine, pp.12-13, ISBN 978-617-397-133-0.

21. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Analiz mozhly`vy`x ry`zy`kiv pry` vy`bori studentom dy`scy`plin bloku DVRZK [Analysis of possible risks when a student chooses elective courses]. Proceedings of the *XVI Vseukrayins`ka naukova konferenciya «Naukovi rozrobky` molodi na suchasnomu etapi» (Kyiv, April 27-28, 2017)*, KNUTD, vol. 2, pp. 266-267.

22. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Zastosuvannya mizhnarodny`x standartiv ISO 9001:2015 ta ISO 31000:2009 dlya pobudovy` integrovanoyi sy`stemy` upravlinnya VNZ [Application of international standards ISO 9001: 2015 and ISO 31000:2009 to build an integrated university management system]. Proceedings of the *Upravlinnya yakistyu v osviti ta promy`slovosti: dosvid, problemy` ta perspekty`vy`: III Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya pam'yati*

profesora Stolyarchuka (Lviv, May 11-12, 2017), Lviv Polytechnik National University, p. 45.

23. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Normaty`vno-pravove zabezpechennya yakosti osvity` VNZ [Regulatory and legal quality assurance of HEI education]. Proceedings of the *Mexatronni sy`stemy`: innovaciyi ta inzhy`niry`ng : Mizhnarodna naukovo-prakty`chna konferenciya (Kyiv, June 15, 2017)*, KNUTD. pp. 234 – 235. – ISBN 978-966-7972-83-7

24. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2017) Zastosuvannya standartiv ISO 9001:2015 dlya vy`znachennya ry`zy`kiv VNZ [Application of ISO 9001: 2015 standards to determine the HEI risks]. Proceedings of the *Kachestvo, standartizatsiya, kontrol: teoriya i praktika: 17 Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Odessa, September 04-0, 2017)*, Kyiv, ATM of Ukraine, pp. 54 – 56.

25. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2018) Osobly`vosti zastosuvannya standartiv ISO 31000 dlya pobudovy` integrovany`x sy`stem upravlinnya [Application features of ISO 31000 standards for construction of integrated control systems]. Proceedings of the *XVII Vseukrayins`ka naukova konferenciya «Naukovi rozrobky` molodi na suchasnomu etapi» (Kyiv, April 26-27, 2018),* KNUTD, vol. 2, pp. 377 – 378.

26. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2018) Pobudova modeli monitorynghu navchaljnogho procesu ZVO zghidno vymogh mizhnarodnogho standartu ISO 9001:2015 [Construction of a model for monitoring the HEI educational process according to the ISO 9001: 2015 requirements]. Proceedings of the *Mekhatronni systemy: innovaciji ta inzhyniryngh : II Mizhnarodna naukovo-praktychna konferencija (Kyiv, June 15, 2018)*, KNUTD, pp. 172 – 173. – ISBN 978-617-7506-16-3.

27. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2019) Metodyka klasyfikaciji ryzykiv navchaljnogho procesu [Methods of classification of educational process risks]. Proceedings of the *XVIII Vseukrayins`ka naukova konferenciya «Naukovi rozrobky` molodi na suchasnomu etapi» (Kyiv, April 18-19, 2019),* KNUTD, vol. 2, part1, p. 287.

28. Volivach A. P., Khimicheva H.I. (2019) Identyfikacija ryzykiv navchaljnogho procesu ZVO za vymoghamy mizhnarodnogho standartu DSTU ISO 31010:2013 [Identification of the educational process risks of HEI according to the DSTU ISO 31010: 2013 requirements]. Proceedings of the Mekhatronni systemy: innovaciji ta inzhyniryngh : III Mizhnarodna naukovo-praktychna konferencija (Kyiv, June 10, 2019), (eds. M.A. Zenkin), KNUTD, pp. 144 – 145. – ISBN 978-966-7972-83-7.

29. Khimicheva H.I., Volivach A. P. (2020) Metodyka vyznachennja rivnja dostovirnosti ocinjuvannja jakosti osvitnjoji proghramy ZVO [Methods for determining the reliability level of quality assessment of the HEI educational program]. Proceedings of the *Jakistj, standartyzacija, kontrolj: teorija ta praktyka: 20 Mizhnarodna naukovo-praktychna konferencija (Odesa, September 07-11, 2020)*, Kyiv, ATM of Ukraine, pp.150-154.

30. Khimicheva H.I., Volivach A. P. (2020) Ocinjuvannja ryzykiv osvitnjoji dijaljnosti ZVO v umovakh nevyznachennosti [Assessment of the HEI educational activity risks in the conditions of uncertainty]. Proceedings of the *Mekhatronni systemy: innovaciji ta inzhyniryngh : IV Mizhnarodna naukovo-praktychna konferencija (Kyiv, October 22, 2020)*, (eds. Khimicheva H.I., Dvorzhak V.M.), KNUTD, pp. 193 – 195 – ISBN 978-617-7506-68-2.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ……..….. 32
ВСТУП ……..... 33
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ ……..…..... 42
1.1 Нормативно-правове забезпечення якості вищої освіти в Україні... 42
1.2 Застосування вимог стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001 щодо організації освітнього процесу……..……..... 52
1.3 Застосування стандарту ДСТУ ISO 31010 щодо оцінювання ризиків освітнього процесу …….……. 56
Висновки до розділу 1 ……...……. 60
РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ..……... 62
2.1 Вибір і обґрунтування вихідних даних для побудови математичної моделі ……...…… 62
2.2 Регресійна модель оцінювання рівня якості освітньої програми …. 70
2.3 Кваліметрична модель визначення рівня досконалості освітньої програми …….. 80
Висновки до розділу 2 ……..... 89
РОЗДІЛ 3 ПРИНЦИПИ І ПІДХОДИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ …….…..…… 91
3.1 Визначення чинників, що обумовлюють ризики …….…..…… 91
3.2 Типова класифікація ризиків освітнього процесу …….. 104
3.3 Модель оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності ……..…….. 109
Висновки до розділу 3 ……..…….. 119
РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНИХ МЕХАНІЗМІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ……..…….…… 120

4.1 Дослідження рівня якості освітньої програми за допомогою нечіткого кластерного аналізу ……..……..…..... 120
4.2 Дослідження визначення рівня досконалості освітньої програми ... 125
4.3 Дослідження ймовірності настання ризику втрати компетентності майбутнього фахівця …..……..... 136
Висновки до розділу 4 ……..……..... 140
РОЗДІЛ 5 ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ……..... 141
5.1. Алгоритм оцінювання ризиків освітнього процесу за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010 ……..…..... 141
5.2. Методичні рекомендації щодо застосування комп’ютерної програми «Експерти ЗВО» ……..…….. 147
5.3 Електронний каталог ризиків структурних складових освітньої діяльності ЗВО ……..... 160
Висновки до розділу 5 ……..……..... 166
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ……..……..... 167
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……..……..... 170
Додаток А.……..……. 191
Додаток Б ……..…..... 197
Додаток В ……..…….. 228
Додаток Г ……..... 240
Додаток Д ……. 276
Додаток Ж …… 280
Додаток К ……. 296

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БП – Болонський процес

ВО – вища освіта

ГЕР – галузева експертна рада

ДСТУ – національні стандарти України

ЗВО – заклади вищої освіти

НАЗЯВО – національне агентство із забезпечення якості вищої освіти

МАІ – метод аналізу ієрархій

НПП – науково-педагогічні працівники

ОП – освітня програма

ПРІАМ – планування, регресія і аналіз моделей

РН – результати навчання

СУЯ – система управління якістю

EHEA – Європейський простір вищої освіти

ENQA – Європейська мережа забезпечення якості у вищій освіті

ESG – Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти

ISO – міжнародна організація зі стандартизації

TQM – загальне управління якістю

CSS – каскадні стилі таблиць

HACCP – система аналізу ризиків і критичних точок контролю

HTML – мова гіпертекстової розмітки

PEST – маркетинговий інструмент, призначений для виявлення політичних, економічних, соціальних і технологічних аспектів зовнішнього середовища

PHP – гіпертекстова мова програмування

SWOT – метод стратегічного планування щодо виявлення факторів внутрішнього та зовнішнього середовища організації (сильні, слабкі сторони, можливості й загрози)

ВСТУП

Актуальність теми. Згідно «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років» пріоритетним завданням є забезпечення якості освіти в цілому і вищої освіти зокрема. Для цього в нашій державі проводяться реформи, які ґрунтуються на спільних принципах вимог «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в Європейському просторі (ESG)», проекту Тюнінг «Гармонізації освітніх структур в Європі», міжнародних стандартах ISO 9000, ISO 31000, які побудовані на принципах загального управління якістю (TQM) та ризик-орієнтованому підході.

Діяльність закладів вищої освіти в Україні регламентується низкою Законів, зокрема: «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», нормативно-правовими актами (Постановами Кабінету Міністрів України, наказами і листами Міністерства освіти і науки України), та проекту «Стратегії сталого розвитку України до 2030 року». Дані нормативні документи спрямовані на створення спільної зони конкурентоспроможного Європейського простору вищої освіти та відповідають принципам Болонської системи.

Згідно Закону України «Про вищу освіту» надання освітніх послуг закладами вищої освіти передбачає організацію та проведення освітнього процесу за відповідною освітньою програмою. Проте, ефективне його проведення потребує удосконалення нормативного забезпечення освітньої діяльності, шляхом розроблення і впровадження методів, принципів і підходів багатокритеріального оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу в рамках якого вона функціонує.

Крім того, щоб заклад вищої освіти був конкурентоспроможним на ринку праці йому потрібно постійно оцінювати якість функціонування освітніх програм за швидкоплинними вимогами стейкхолдерів та за результатами моніторингу вносити зміни щодо їх модернізації, тобто удосконалювати їх нормативне забезпечення.

Згідно діючого законодавства, сьогодні на рівні держави оцінювання якості функціонування освітніх програм здійснюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) шляхом їх акредитації, що передбачає лише якісний підхід. Проте, як показує практичний досвід, оцінювання якості будь-яких послуг (продукції) лише за якісними показниками не є достатньо достовірним і потребує свого удосконалення. Наприклад, шляхом застосування багатокритеріального кількісного оцінювання. Тому розроблення й впровадження відповідних інструментів та механізмів багатокритеріального оцінювання освітніх програм для удосконалення нормативного забезпечення освітньої діяльності ЗВО є актуальним і своєчасним завданням.

Слід зазначити, що на якість функціонування освітнього процесу і освітньої програми впливають зовнішні та внутрішні ризики. Останні потребують постійного моніторингу та розроблення й впровадження організаційно-технічних заходів щодо їх зменшення. Наприклад, розроблення методичних рекомендацій у вигляді електронного каталогу, який дозволяє визначати, ідентифікувати ризики та оперативно приймати рішення щодо типових організаційно-технічних заходів їх мінімізації.

Питаннями оцінювання якості функціонування закладів вищої освіти займався ряд вітчизняних та іноземних науковців, зокрема Азгальдов Г.Г., Адлєр Ю.П., Столярчук П.Г., Байцар Р.І., Бойко Т.Г., Бубела Т.З., Микийчук М.М., Гордієнко Т.Б., Тріщ Р.М., Віткін Л.М., Хімічева Г.І., Васілевський О.М., Должанський А.М. та інші. Проте, проведений аналіз їхніх робіт засвідчив, що вони стосуються розроблення окремих методів, принципів і підходів впровадження систем управління якістю, побудованих на вимогах міжнародних стандартів і не стосуються розроблення й впровадження інструментарію щодо багатокритеріального оцінювання якості окремих складових освітньої діяльності закладів вищої освіти, зокрема освітнього процесу та освітньої програми.

Таким чином, удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання

якості освітніх програм є актуальним і важливим науково-практичним завданням, вирішення якого сприятиме підвищенню рівня конкурентоспроможності як освітньої програми, так і закладу вищої освіти в цілому.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконувалась відповідно до затвердженої Кабінетом Міністрів України «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років» і затвердженої програми наукової діяльності Київського національного університету технологій та дизайну в рамках науково-дослідної ініціативної теми «Оцінювання ризиків освітніх послуг відповідно до вимог стандартів і рекомендацій ESG та міжнародних стандартів ISO 9001:2015» (ДР 0116U008731) та виконання завдань науково-методичної ради у рамках секцій: «Інноваційні технології в освітньому процесі» та «Вдосконалення системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти».

Мета роботи полягає у забезпеченні конкурентоспроможності освітніх програм закладів вищої освіти на внутрішньому та зовнішньому ринку, за рахунок удосконалення механізмів та інструментів багатокритеріального оцінювання їх якості.

Для досягнення поставленої мети сформульовано та вирішено такі **завдання:**

1. Провести аналіз існуючих механізмів та інструментів щодо забезпечення й оцінювання якості освітніх програм закладів вищої освіти;

2. Вибрати і обґрунтувати методи побудови багатофакторних моделей та на їх основі розробити математичні моделі для оцінювання рівня якості й досконалості освітньої програми та ймовірності настання ризику;

3. Вибрати та обґрунтувати фактори, що впливають на ризики освітнього процесу і на їх основі побудувати електронний каталог ризиків;

4. Запропонувати систему критеріїв та одиничних показників для оцінювання якості функціонування освітньої програми;

5. Експериментально перевірити дієздатність запропонованих моделей і визначити їх адекватність та інформативність;

6. Апробувати та впровадити для удосконалення нормативного забезпечення освітньої діяльності закладів вищої освіти розроблені моделі, алгоритми та методичні рекомендації щодо оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує.

Об'єктом дослідження є оцінювання якості освітньої програми з урахуванням швидкоплинних вимог стейкхолдерів.

Предметом дослідження є механізми та інструменти багатокритеріального оцінювання якості освітньої програми.

Методи дослідження. Методологічною основою дисертаційної роботи є системний підхід щодо вивчення об'єкта – удосконалення нормативного забезпечення з оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. Для вирішення поставлених завдань в роботі були використані методи: кваліметрії, експертних оцінок, багатокритеріального оцінювання, регресійного, системного та статистичного аналізу, методи прийняття рішень, PEST та SWOT-аналіз.

Експериментальні дослідження базувалися на методах математичної статистики й експертних оцінок.

Результати оброблялись за допомогою сучасних засобів пакету прикладного програмного забезпечення MS Excel, MS Access, VBA, ПРІАМ, мови програмування PHP (Hypertext Preprocessor), платформи Laravel framework, з використанням гіпертекстового процесора HTML та каскадних таблиць стилів CSS.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше:

1. Розроблено багаторівневу кваліметричну модель для оцінювання показників якості освітньої програми, в основу якої покладено дев'ять універсальних критеріїв, систему одиничних показників та принципи достатності й збалансованості. Це дозволяє удосконалити нормативне

забезпечення з оцінювання показників якості освітньої діяльності закладів вищої освіти, шляхом використання багатокритеріальних методів.

2. Розроблено математичну модель ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, в основу якої покладено взаємозв'язок структурних складових освітніх програм, що дозволяє визначити їх «сильні» та «слабкі» сторони.

3. Запропоновано метод оцінювання ризиків освітньої програми, в основу якого покладено сумісне застосування вимог стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в Європейському просторі та стандартів ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 і принципів загального управління якістю. Це дозволяє структурувати ризики за групами, визначати негативні фактори та оцінювати рівень їх впливу на якість функціонування освітньої програми.

Удосконалено:

Систему оцінювання якості освітніх програм, шляхом застосування некласичного кластерного аналізу методом k-середніх. Це дозволяє визначити рівень достовірності отриманих результатів та обрати принципи, методи і підходи щодо переводу якісних характеристик в кількісні.

Практичне значення отриманих результатів.

1. Запропоновано під час організації освітнього процесу закладів вищої освіти враховувати вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001, ESG та ДСТУ ISO 21001, принципи TQM та ризик-орієнтований підхід. Це дозволяє виявляти ризики освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує та своєчасно впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

2. Розроблено покроковий алгоритм оцінювання ризиків освітнього процесу, в основу якого покладено вимоги стандарту ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010. Застосування даного алгоритму дозволяє кількісно оцінювати ризики та розробляти й впроваджувати заходи щодо мінімізації їх впливу (а. с. № 97089).

3. Розроблено комп'ютерну програму «Експерти ЗВО», в основу якої покладено систему професійно-орієнтованих критеріїв, які враховують вимоги

стандарту ДСТУ ISO 21001 та відображають специфіку освітньої діяльності, що дозволяє обґрунтовано формувати експертну групу для виконання робіт, пов'язаних з оцінюванням якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує (а. с. № 95933).

4. Запропоновано класифікацію ризиків освітньої діяльності закладів вищої освіти і на її основі побудовано електронний каталог ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. В основу електронного каталогу покладено вимоги ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010, реляційну базу даних та інформаційно-пошукову функцію, що дозволяє оперативно виявляти ризики, наслідки їх впливу та обирати і впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

5. Розроблено проєкти нормативних документів, що дозволяють удосконалити механізми та інструменти внутрішньої системи якості закладів вищої освіти, зокрема в частині оцінювання освітніх програм та процесів, в рамках яких вони функціонують.

Результати дисертаційної роботи впроваджено. Результати дисертаційних досліджень апробовано і впроваджено у вигляді методик, алгоритмів, комп'ютерної програми, нормативних документів у закладах вищої освіти МОН України.

Зокрема у Київському національному університеті технологій та дизайну використовуються методичні рекомендації щодо поглибленого вивчення інформаційних технологій для підвищення професійних компетентностей студентів технічних спеціальностей (Довідка № 07-04/2065 від 14.09.16 р.).

У приватному вищому навчальному закладі «Український гуманітарний інститут» (м. Буча) впроваджено методику визначення ризиків освітнього процесу, побудовану із застосуванням SWOT-аналізу. Використання даної методики дозволяє своєчасно виявляти «слабкі» сторони в освітньому процесі та розробляти організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення (Довідка № 19 від 11.02.2019 р.).

У Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка

впроваджено методичні рекомендації щодо застосування механізмів та інструментів багатокритеріального оцінювання якості освітнього процесу (освітньої програми). Застосування даних рекомендацій дозволяє спрогнозувати ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг. Це дозволяє удосконалити нормативне забезпечення освітньої діяльності, шляхом застосування методів, принципів і підходів їх багатокритеріального оцінювання (Довідка № 056/414 від 08.02.2021 р.).

Основні положення дисертаційної роботи використовуються в освітньому процесі у Київському національному університеті технологій та дизайну при підготовці студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (освітня програма «Якість, стандартизація та сертифікація»); при викладанні дисциплін «Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості», «Сертифікація продукції, послуг та персоналу» (Акт впровадження від 03.02.2021 р.).

У приватному ВНЗ «Український гуманітарний інститут» (м. Буча) на кафедрі економічної кібернетики, фінансів та менеджменту при викладанні дисциплін: «Проектування систем оброблення інформації» та «Програмування та алгоритмічні мови» (Довідка № 19 від 11.02.2019 року).

Довідки і акти впровадження наведені в додатках до роботи.

Особистий внесок здобувача полягає у плануванні експерименту, виконанні аналітичної та експериментальної роботи, проведенні експериментальних досліджень, що виконувались в реальних умовах ЗВО, аналізі отриманих даних, написанні програм, розробленні алгоритмів, електронного каталогу ризиків, методичних рекомендацій, підготовці матеріалів для отримання свідоцтв про авторське право, формуванні висновків, апробації та впровадженні результатів досліджень.

Достовірність і обґрунтованість отриманих результатів підтверджено результатами експериментальних досліджень і практичною реалізацією.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертаційних досліджень доповідали, обговорювали та отримали позитивну оцінку на міжнародних і всеукраїнських наукових конференціях: ІІ Міжнародній науково-практичній конференції «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи» (м. Львів, 2015); Науково-практичній конференції «Стандартизація, сертифікація, метрологія та менеджмент» (м. Київ, 2015); 16, 17 та 20 Міжнародних науково-практичних конференціях «Качество, стандартизация и контроль: теория и практика» (м. Одеса, 2016, 2017, 2020); ІІІ Міжнародній науково-практичній конференції пам'яті професора Столярчука (м. Львів, 2017); І, ІІ, ІІІ, IV Міжнародних науково-практичних конференціях «Мехатронні системи: інновації та інжиніринг» (м. Київ, 2017, 2018, 2019, 2020); XIV, XV, XVI, XVII, XVIII Всеукраїнських наукових конференціях молодих вчених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі» (м. Київ, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019); ІІІ Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених у царині метрології (м. Славське, 2017).

У повному обсязі дисертаційну роботу було розглянуто на науковому семінарі кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та вимірювальної техніки Київського національного університету технологій та дизайну.

У повному обсязі дисертаційну роботу було розглянуто на науковому семінарі кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій та вимірювальної техніки Київського національного університету технологій та дизайну.

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 30 публікаціях, серед яких 2 міжнародні колективні монографії у виданні Латвії (м. Рига), 5 статей у наукових фахових виданнях України та інших держав, які включені до міжнародних науково-метричних баз, 5 статей в інших виданнях України та інших держав, 2 свідоцтва на авторське право, 16 тез доповідей у збірниках наукових праць міжнародних науково-технічних конференціях і семінарах, які проводились в Україні й закордоном.

Структура та обсяг дисертації. Вступ, 5 розділів, висновки, список використаних джерел (176 найменувань) і 7 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 299 сторінок, з них 136 – основний текст. Робота містить 52 рисунки і 41 таблицю.

РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ ЩОДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

1.1 Нормативно-правове забезпечення якості вищої освіти в Україні

Метою дослідження є аналіз нормативно-правового забезпечення якості вищої освіти в Україні.

В умовах швидкоплинних вимог стейкхолдерів та ринку праці в країні виникає потреба у підготовці висококваліфікованих (компетентних) фахівців, які будуть конкурентоспроможними на ринку праці. Ринок праці все більше залежить від набутих професійних компетентностей фахівців, з однієї сторони та більш жорстких вимог стейкхолдерів до випускників закладів вищої освіти з іншої. За таких умов перед ЗВО постають задачі пошуку нових механізмів та інструментів щодо розроблення та впровадження внутрішніх систем якості, пов’язаних: з освітнім процесом, освітньою програмою, методами контролю, спрямованих на кінцевий результат – випуск конкурентоспроможного випускника.

В Україні реформи у сфері вищої освіти відбуваються за Болонською системою. Вони ґрунтуються на спільних принципах функціонування системи вищої освіти країн-учасниць, «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в Європейському просторі (ESG)» [1], проекту Тюнінг «Гармонізації освітніх структур в Європі» [2], міжнародних стандартів ISO 9000 [3], побудованих на принципах TQM, зокрема ISO 9001 [4], «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років» [5] та проекту «Стратегії сталого розвитку України до 2030 року» [6].

В документі [5] наведено фактори, які є потенційними носіями ризиків освітньої діяльності, зокрема: низька матеріально-технічна база, старіння науково педагогічних працівників, низька заробітна плата, зниження рівня знань випускників шкіл, недостатнє впровадження інноваційних технологій,

тощо.

Документ [6] передбачає рівний доступ до якісної професійно-технічної та вищої освіти, усіх верств населення протягом життя, набуття при цьому професійно-технічних компетентностей з можливістю працевлаштування та ведення підприємницької діяльності.

Виходячи з цього, сучасна система вищої освіти нашої держави потребує проведення реформ за рахунок впровадження інноваційних підходів до її організації та управління. Проте, такі зміни супроводжуються зовнішніми та внутрішніми ризиками, що негативно впливають не лише на систему вищої освіти, а й на рівень випуску компетентного випускника загалом.

Як доводить європейська практика, для попередження та мінімізації ризикових ситуацій, під час проведення реформ, постає нагальне питання перегляду нормативно-правової і законодавчої бази щодо забезпечення якості вищої освіти відповідно до вимог міжнародних та європейських стандартів.

Проведений автором аналіз нормативно-правової та законодавчої бази вищої освіти України, дозволив поділити її на три групи, відповідно до прийняття: I – Акти Верховної Ради України, II – Акти Кабінету Міністрів України та III – Акти Міністерства освіти і науки України (рис. 1.1).

Аналіз нормативно-правої бази вищої освіти України показав, що основним документом, який гарантує здобуття освіти в нашій державі є Конституція України [7]. На її основі формується вся законодавча база щодо діяльності вищої освіти, до складу якої входять наступні закони України: «Про освіту» [8], «Про вищу освіту» [9], «Про наукову і науково-технічну діяльність» [10], укази Президента України, нормативно-правові акти (Постанови Кабінету Міністрів України (КМУ), накази і листи Міністерства освіти і науки (МОН) України), міжнародні договори України, що укладаються в установленому законом порядку.

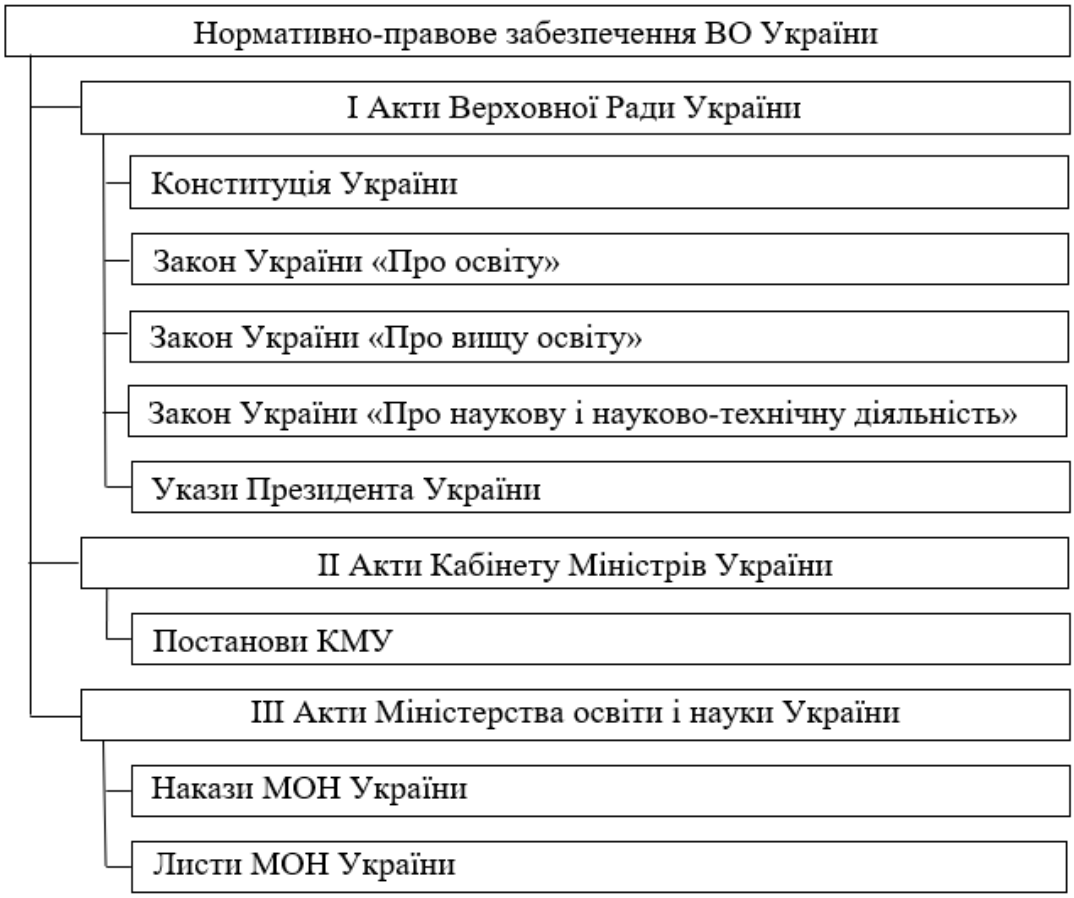


Рис. 1.1 – Схема нормативно-правового забезпечення вищої освіти України

В ході досліджень було встановлено, що основні положення даних документів регламентують вплив держави на розвиток науково-технічного суспільства, професійно-компетентного фахівця. Це надалі гарантує випуск конкурентоспроможного спеціаліста на зовнішньому й внутрішньому ринку праці. Проте це не гарантує ймовірність виникнення ризиків під час його підготовки. Тому для підвищення компетентності майбутніх фахівців потрібно розробляти і впроваджувати механізми та інструменти щодо мінімізації ризиків під час проведення освітнього процесу.

Закон [8] спрямований на проведення освітніх реформ стосовно регулювання суспільних відносин з реалізації конституційних прав людини на освіту. Зокрема, в результаті введення в дію цього закону були внесені поправки до закону [9], що стосуються видачі ліцензії, розробки освітніх (чи наукових) програм відповідного рівня ВО Національної рамки кваліфікацій, освітньо-кваліфікаційних рівнів, інноваційної та методичної діяльності.

В свою чергу, Закон України «Про вищу освіту» [9] передбачає застосування нового якісного правового підходу до освітніх послуг вищої освіти в суспільстві з дотриманням стандартів освітньої діяльності та вищої освіти. Зокрема, це стосується стратегічних змін структури освітніх програм і кваліфікацій, форм і методів організації освітнього процесу та його структурних складових. Крім того, даний закон передбачає застосування механізмів та інструментів управління якістю освітнього процесу на базі міжнародних стандартів [9].

В законі [10] визначено правові засади з організації, функціонування та розвитку інноваційної, наукової й науково-технічної діяльності будь-якої сфери, у тому числі і вищої освіти.

Крім того, в Україні освітню діяльність регламентують Укази Президента (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Укази Президента України щодо освітньої діяльності

№ п/п	Назва документу	Галузь застосування
1	Про внесення зміни до пункту 3 Положення про національний заклад (установу) України (№401/2017 від 02.12.2017 року) [12]	Регламентує вимоги щодо прибудинкової території для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення відповідно до будівельних норм, національних стандартів та правил. Згідно даного документу ЗВО повинен мати затверджений порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних верств населення.
2	Про фонд Президента України з підтримки освітніх та наукових програм для молоді (№357/2018 від 6.11.2018 року) [13]	Регламентує реалізацію прав громадян у сфері освіти, підтримки і стимулювання інтелектуально обдарованої, талановитої та креативної молоді, розширення її можливості у здобутті освіти, здійсненні наукових досліджень у провідних вітчизняних ЗВО, наукових установах та за кордоном
3	Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (№722/2019 від 30.09.2019 року [14]	Регламентує порядок забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для усіх груп населення
4	Про вдосконалення вищої освіти в Україні (№210/2020 від 03.06.2020 року) [15]	Наводить план дій щодо вдосконалення якості та змісту вищої освіти в Україні, як фундаментальної основи для розвитку держави та підготовки конкурентоспроможного людського капіталу.

Важливу роль в діяльності та організації надання освітніх послуг державними і недержавними ЗВО відіграють постанови КМУ, що пов’язані з

якості вищої освіти (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Постанови КМУ щодо освітньої діяльності

№ п/п	Назва документу	Галузь застосування
1	Про утворення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (Постанова КМУ 244-2015-п від 15.04.2015 р.) [16]	Регламентує статут, повноваження склад і структуру, керівні органи НАЗЯВО.
2	Про внесення зміни до Постанови КМУ від 29.04.2015 № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» (Постанова КМУ 53-2017 від 01.02.2017 р.) [17]	Регламентує перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти та надаються роз'яснення щодо деяких спеціальностей, які надалі закриті.
3	Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (Постанова КМУ 347-2018-п в редакції від 10.05.2018 р) [18]	Регламентує загальні відомості ліцензійних умов провадження освітньої діяльності та ліцензійні вимоги до груп забезпечення спеціальності.
4	Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері вищої освіти та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою якості освіти (Постанова КМУ 982-2018-п від 21.11.2018 р.) [19]	Наведено перелік критеріїв та періодичність проведення планових заходів щодо оцінювання ступеню ризику від провадження господарської діяльності у сфері вищої освіти.
5	Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року (Розпорядження КМУ № 526-р від 10.07.2019 р) [20]	Наведено сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, які дозволяю підвищити рівень України у світових рейтингах.
6	Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників (Постанова КМУ 800-2019 від 21.08.2019 р.) [21]	Встановлено порядок проведення підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників, умови проходження підвищення кваліфікації, визнання результатів підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників
7	Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (Постанова КМУ 519-2020 від 25.06.2020 р.) [22]	Наведено роз'яснення щодо опису кваліфікаційних рівнів у вигляді: знань, умінь / навичок, комунікацій, відповідальності і автономії

Одним із важливих документів є постанови КМУ про діяльність Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО). Цими постановами передбачено порядок контролю діяльності ЗВО національним

агентством щодо надання освітніх послуг. Зокрема розроблення основних вимог до процедур ліцензування діяльності та акредитації освітніх програм [18]. Згідно Закону [9] основною місією НАЗЯВО є забезпечення позитивних змін у формуванні якості та культури вищої освіти. Дана місія базується на вимогах ESG [2].

Одним з головних завдань агентства є здійснення моніторингу щодо забезпечення якості ВО, через проведення акредитації освітньої програми, як основної складової освітньої діяльності. Остання включає в себе певні інституційні елементи внутрішньої системи забезпечення якості, є добровільною, проводиться за ініціативою закладів вищої освіти та дозволяє оцінити здатність закладу освіти організувати якісний освітній процес [16].

Згідно до Положення «Про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [23] дана процедура починаючи з 2019 року проводиться за критеріями викладеними у Додатку [24]. Суть даної процедури полягає в оцінювані освітньої діяльності, за десятьма критеріями, дев’ять з яких стосуються першого бакалаврського і другого магістерського рівнів ВО, десятий критерій передбачений лише для третього науково-освітнього рівня. Проте, всі вони мають описовий характер і не дозволяють кількісно оцінити якість (результативність) освітньої програми. Тому виникає питання щодо розроблення і впровадження інструментарію, який дозволяв би перевести якісні характеристики в кількісні.

Аналіз «Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [17] показав, що в Україні існує 29 галузей знань, які охоплюють 121 спеціальність. В рамках даних галузей знань і спеціальностей функціонує досить велика кількість освітніх програм. Проте, для визначення їх пріоритетності та попиту у здобувачів вищої освіти, стейкхолдерів, з урахуванням вимог ринку праці потрібно мати ефективні механізми та інструменти, які б дозволяли постійно контролювати й оцінювати якість функціонування наявних програм. Надалі це дозволить удосконалити нормативне забезпечення багатокритеріального оцінювання якості освітніх

складових (освітнього процесу, освітньої програми) та прогнозувати шляхи їх подальшої модернізації й розвитку.

Як доводить практичний досвід, одним з таких перспективних механізмів є застосування математичних моделей на основі кваліметричних підходів та принципів TQM. Це дозволяє мати не лише якісну, а й кількісну оцінку критеріїв і характеристик освітніх програм затверджених в Положенні [23].

Для оцінювання ризиків освітньої діяльності КМУ була прийнята Постанова «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері вищої освіти та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою якості освіти» [19]. Згідно з цією Постановою, Державна служба якості освіти України оцінює ступінь ризику ЗВО за 100 бальною шкалою, за сімома наступними ризик-орієнтованими критеріями [19]: чисельність здобувачів вищої освіти за останні три роки; кількість науково-педагогічних (педагогічних) працівників, працевлаштованих за основним місцем роботи; стан оприлюднення на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти визначених законодавством документів та інформації; кількість порушень вимог законодавства у сфері вищої освіти, виявлених за результатами заходів державного нагляду (контролю), проведених протягом останніх п’яти років, що передують плановому періоду; наявність відокремлених структурних підрозділів; наявність іноземних здобувачів вищої освіти; частка неакредитованих спеціальностей, освітніх програм.

Слід зазначити, що розвиток країни та національної економіки базується на підготовці кадрів технічних спеціальностей, які визначають її пріоритет на світовому ринку. Проте нажаль, даний документ не враховує вище наведений аспект. На мою думку доцільно було б ввести критерій, який відповідає за частку дієвих технічних спеціальностей та їх освітніх програм, що діють в закладах вищої освіти.

Оцінювання ступенів ризику, згідно Постанови [19] має три рівні: незначний (від 0 до 20 балів), середній (від 21 до 40 балів) і високий (від 41 до

100 балів).

За даними державної служби якості [25] освіти України в 2020 році було досліджено 307 закладів вищої освіти різних форм власності. За результатами досліджень була побудована діаграма (рис. 1.2).

Рис. 1.2 – Відсоток ступеню ризику ЗВО

Як бачимо з наведених результатів серед 307 ЗВО – 24% ЗВО потрапили до високого ступеня ризику, 69% ЗВО – до середнього ступеня ризику та 7% ЗВО – незначного ступеня ризику. Слід зазначити, що планові заходи державного нагляду (контролю) у сфері вищої освіти здійснюються за наступною періодичністю [19]: з високим ступенем ризику – не частіше одного разу на два роки; із середнім ступенем ризику – не частіше одного разу на три роки; з незначним ступенем ризику – не частіше одного разу на п’ять років.

Виходячи з вище наведеного, слід зазначити, що для виявлення ризиків закладам вищої освіти необхідно постійно проводити моніторинг своєї діяльності. При цьому найбільшу увагу потрібно звертати на ризик-орієнтовані критерії, від яких залежить їх конкурентоспроможність в цілому.

В табл. 1.3 наведено основні листи МОН України, які направлені на підвищення якості освітньої діяльності та освітнього процесу.

Таблиця 1.3

Листи МОН України щодо освітньої діяльності ЗВО

№ п/п	Назва документу	Рекомендації
1	Щодо рекомендацій з навчально-методичного забезпечення (№1/9-434 від 09.07.2018) [26]	Наводяться рекомендації щодо процедури розроблення і затвердження освітніх програм.

Продовження таблиці 1.3

	Щодо роз'яснень стосовно освітніх програм (№1/9-34 від 09.07.2018) [27]	Наведено рекомендації щодо навчально методичного забезпечення дисциплін ЗВО.
2	Щодо академічної доброчесності (№1/9-650 від 23.10.2018) [28]	Наводяться рекомендації щодо підтримки академічної доброчесності в ЗВО.
3	«Щодо пріоритетів МОН для проектів Програми Еразмус+ за напрямом «Розвиток потенціалу вищої освіти» у 2020 році» (№1/9-774 від 20.12.2019) [29]	Наводяться рекомендації щодо викладацької майстерності відповідно Болонського процесу та головних напрямів Європейського простору вищої освіти, за рахунок підвищення якості процесів навчання та інклюзивних методів навчання та Запровадження механізмів навчання неформальної та інформальної освіти.
4	Щодо інформації про кваліфікаційний рівень за Національною рамкою кваліфікацій у документах про вищу освіту (№1/9-366 від 08.07.2020) [30]	Наведено рекомендації щодо визнання відповідності програмних результатів вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня за відсутності затвердженого стандарту за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти

Таким чином, проведений аналіз нормативних документів показав, що всі вони спрямовані на створення спільної зони конкурентоспроможного Європейського простору вищої освіти. Проте, підвищення якості освітньої діяльності ЗВО потребує удосконалення нормативного забезпечення освітнього процесу та освітньої програми, в рамках якого вона функціонує.

Питаннями оцінювання якості освітніх складових ЗВО займався ряд вітчизняних та іноземних науковців, зокрема Азгальдов Г.Г. [31], Адлєр Ю.П. [32], Столярчук П.Г., Байцар Р.І. [33], Бойко Т.Г. [34], Бубела Т.З., Микийчук М.М. [35], Гордієнко Т.Б. [36], Тріщ Р.М., Кіпоренко Г.С. [37], Віткін Л.М., Хімічева Г.І. [38], Васілевський О.М. [39], Должанський А.М. [40] та інші.

Азгальдов Г.Г., Адлєр Ю.П. в своїх працях досить вдало розкривають питання пов'язані з принципами TQM, кваліметричними методами і підходами, проте дані праці не враховують специфіку функціонування освітньої програми [31, 32].

Столярчук П.Г., Байцар Р.І. в своїх працях наводять методи оцінювання результативності функціонування системи управління якістю підприємством, надають залежності по визначенню їх групового та загального рейтингу, рекомендують проводити оцінювання СУЯ за допомогою комплексного аналізу

процесів, проте нажаль на практиці дані підходи потребують удосконалення в частині їх адаптації до закладів вищої освіти [33].

Бойко Т.Г. в своїх працях відображає важливість застосування експертних методів для кваліметричного оцінювання продукції та послуг, що не підлягають метрологічному вимірюванню, зокрема наголошує на застосуванні вагових коефіцієнтів. Такий підхід досить вдало може адаптуватися до вимог кваліметричного оцінювання освітніх послуг закладів вищої освіти [34].

Бубела Т.З., Микийчук М.М., Гордієнко Т.Б. в своїх працях досить вдало розкривають питання щодо невизначеності результатів, що отримуються експертними методами, які надалі при додатковому доопрацюванні можуть бути використані для оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує [35, 36].

Тріщ Р.М., Кіпоренко Г.С. наводять ризики притаманні ЗВО, проте нажаль не наводять якісні та кількісні показники, за якими їх можна оцінити [37].

Віткін Л.М., Хімічева Г.І. довели, що для оцінювання процесів освітньої діяльності найбільш інформативними є кваліметричні методи, принципи та підходи які дозволяють кількісно і якісно оцінювати як освітній процес в цілому, так і його окремі складові. Проте, не враховують ризики, пов’язані з функціонуванням освітніх програм і не надають рекомендацій щодо їх зменшення [38].

Васілевський О.М. в своїх працях пропонує для внутрішньої системи закладів вищої освіти застосовувати міжнародний стандарт ISO 21001. Такий підхід можна досить вдало адаптувати до визначення ризиків освітньої діяльності [39].

Должанський А.М. використовує метод PEST-аналізу лише для переліку факторів (чинників) впливу на діяльність ЗВО але не надає їх якісних і кількісних характеристик [40].

Таким чином, результати проведених досліджень доводять, що для

удосконалення нормативного забезпечення освітньої діяльності ЗВО потрібно розробляти та впроваджувати новітні інструменти та механізми щодо їх оцінювання на основі застосування вимог стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001 та ДСТУ ISO 31010.

1.2 Застосування вимог стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001 щодо організації освітнього процесу

Метою дослідження є застосування вимог стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001 щодо організації освітнього процесу, з урахуванням ризик-орієнтованого підходу.

На сьогодні, в умовах проведення реформ вищої освіти дотримання вимог гармонізованих національних стандартів з міжнародними дозволяє організовувати освітній процес відповідно до вимог європейського простору [138]. Серед закладів освіти найбільш затребуваними є гармонізовані стандарти версії ДСТУ ISO 9001 [41] та ДСТУ ISO 21001 [42].

Стандарт ДСТУ ISO 9001 побудований на принципах TQM та ризик-орієнтованому підході на базі циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act). Застосування даного стандарту дозволяє ЗВО проводити моніторинг будь-якої діяльності, у тому числі й освітньої, зокрема своєчасно виявляти ризики освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує та впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

Стандарт ДСТУ ISO 21001 є окремим незалежним стандартом системи управління якістю й ґрунтується на вимогах стандарту ДСТУ ISO 9001. Даний стандарт враховує специфіку освітньої діяльності усіх освітніх установ та їх взаємодію між здобувачами освіти та зацікавленими сторонами (стейкхолдерами). Він побудований на процесному підході, що дозволяє проводити постійний моніторинг його процесів і тим самим підвищити рівень ефективності СУЯ освіти.

Даний стандарт визначає керівні принципи щодо організації набуття і

розвитку компетентності потенційних фахівців за рахунок викладання, навчання та проведення досліджень. Це дозволяє враховувати як вимоги здобувачів вищої освіти, так і стейкхолдерів.

Особливістю даного стандарту у порівнянні з ДСТУ ISO 9001 є його спрямованість на освітню галузь.

В джерелі [39] автором наголошується, що істотною відмінністю стандартів 9001 та 21001 є заміна принципу «орієнтованість на клієнта» на принцип «зосередженість на здобувачах освіти та інших бенефіціарах».

В роботі [48] доведено, що освітній процес є ключовим процесом освітньої діяльності. Йому, як і іншим процесам притаманні ризики. Згідно стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001 даний процес, як і будь-який інший включає в себе попередні процеси, необхідні ресурси та очікувані результати. Для освітнього процесу ЗВО попереднім – є процес набору абітурієнтів, від якого надалі залежить сформований контингент студентів. При цьому під час проведення набору студентів потрібно дотримуватися наступних вимог: правил вступу й відповідності ЗНО спеціальності та конкурсу зарахування (відповідно до рівня освіти).

Загальну схему освітнього процесу, з урахуванням ризик-орієнтованого підходу наведено на рис. 1.3.

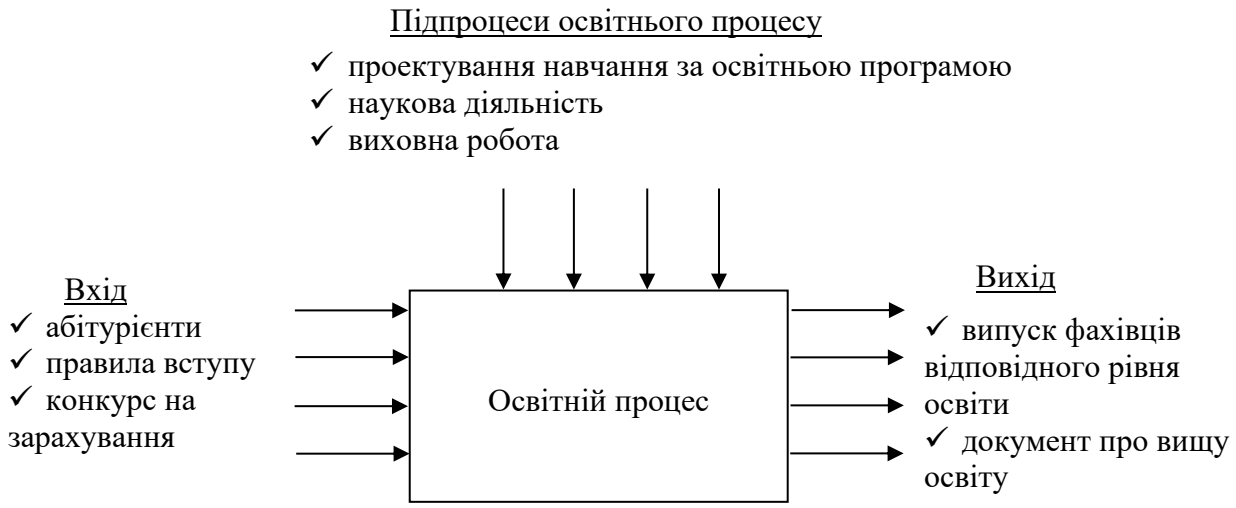


Рис. 1.3 – Загальна схема освітнього процесу

Як видно з рис. 1.3 освітній процес складається з трьох підпроцесів. Це проектування навчання за освітньою програмою, наукова діяльність, виховна

робота. Особливу увагу під час проектування навчання необхідно приділяти людським і матеріально-технічним ресурсам та їх доступності під час навчання. Тобто враховувати можливі ризики передбачені вимогами стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001. В ході проектування встановлюється послідовність взаємодій підпроцесів освітнього процесу та визначаються критерії моніторингу, вимірювання та оцінювання відповідних показників, що мають суттєвий вплив на якість надання освітнього процесу. Результатом, тобто виходом освітнього процесу є випуск фахівців відповідного рівня вищої освіти та документ, що засвідчує їх кваліфікацію.

Варто зазначити, що регулятивним документом за яким проводиться освітній процес є освітня програма. Вона регламентує вимоги до освітніх структурних компонентів, спрямованих на досягнення програмних результатів навчання з метою отримання відповідної кваліфікації. Також від її якості залежить якість надання освітніх послуг закладом вищої освіти [132, 133, 134].

Згідно [9, 135, 136] освітній процес повинен бути інтелектуальною й творчою діяльністю у сфері ВО і науки, під час якого необхідно використовувати науково-методичні заходи спрямовані на передачу, засвоєння, примноження та застосування знань, умінь, які впливають на формування загальних та спеціальних компетентностей здобувачів вищої освіти.

Проте, слід відмітити, що виконання будь-якої із складових освітнього процесу супроводжується ризиками, які необхідно постійно виявляти. Одним з інструментів виявлення ризиків є періодичний моніторинг освітніх програм за результатами якого проводиться їх удосконалення та розробляються організаційно-технічні заходи щодо мінімізації їх ризиків [43]

Удосконалена схема освітнього процесу та взаємодії його структурних складових, з урахуванням вимог стандартів ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001 наведена на (рис. 1.4). Практичне застосування даної схеми, дозволяє відстежувати взаємодію структурних складових освітнього процесу за відповідною освітньою програмою та виявляти фактори негативного впливу, що спонукають до виникнення ризиків.

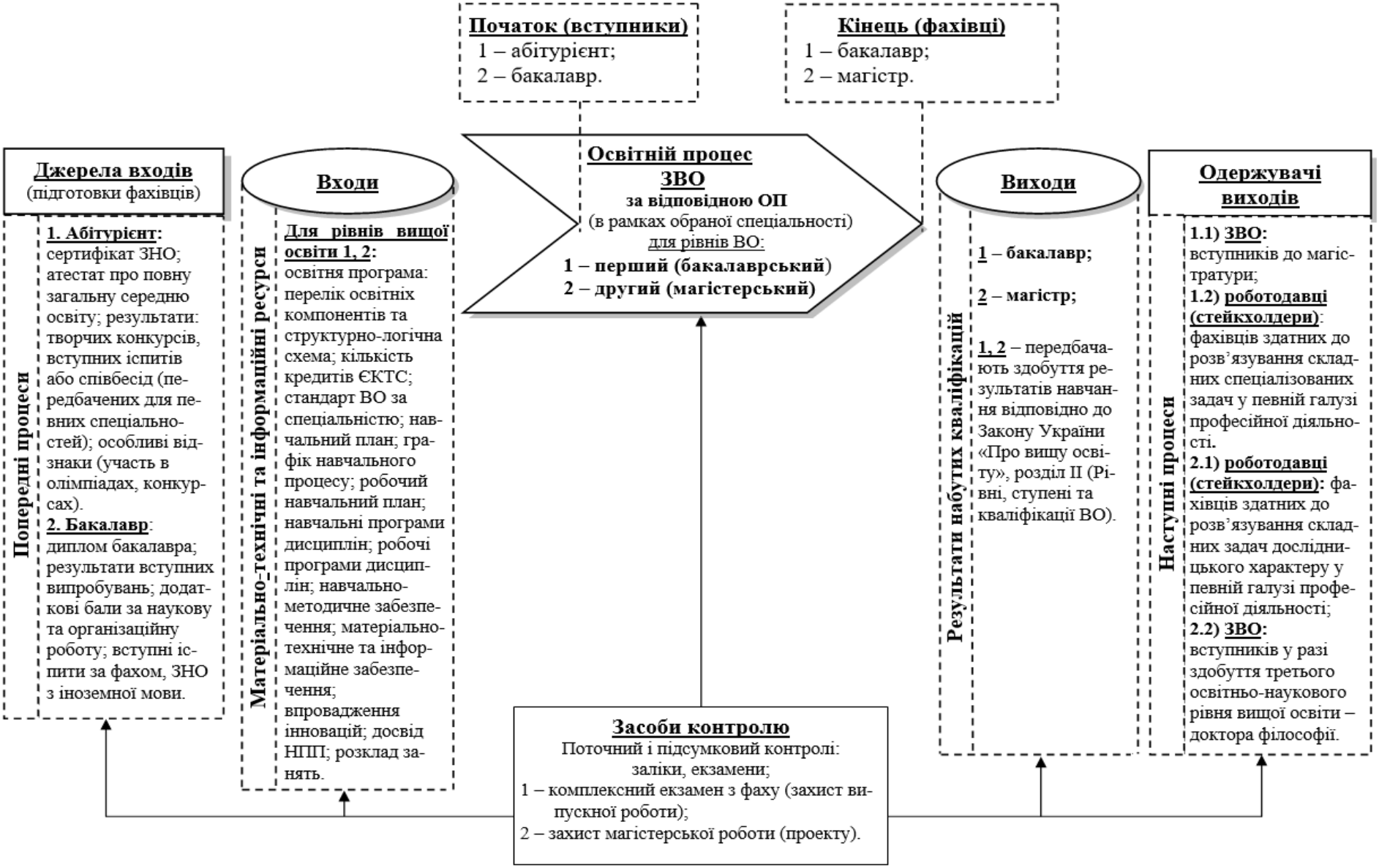


Рис. 1.4 – Схема освітнього процесу ЗВО на основі ризик-орієнтованого підходу [48]

Як видно з рис. 1.4 освітній процес за відповідною освітньою програмою являє собою основу матеріально-технічних та інформаційних ресурсів. Вона спрямована на досягнення заявлених в ній результатів навчання здобувачів вищої освіти та поєднує між собою усі суб'єкти освітньої діяльності [23].

В ході аналізу практичного досвіду розвинутих країн було встановлено, що підготовка конкурентоспроможного фахівця залежить від рівня якості ОП за якою він навчався. Згідно Закону [9] освітня програма складається з: переліку освітніх компонентів та їх логічної послідовності; вимог до рівня освіти осіб, які будуть навчатися за цією програмою; кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти. Проте, для визначення рівня її якості та досконалості потрібно проводити її моніторинг на відповідність вимогам наведеним в Положенні [23]. Тобто розробляти й впроваджувати механізми та інструменти щодо виявлення її «сильних» та «слабких» сторін.

Таким чином, організація і функціонування досконалого освітнього процесу потребує постійного його моніторингу й оцінювання, наприклад шляхом застосування багатокритеріальних методів, принципів і підходів.

1.3 Застосування стандарту ДСТУ ISO 31010 щодо оцінювання ризиків освітнього процесу

Метою дослідження є вибір методів, принципів і підходів до оцінювання ризиків освітнього процесу за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010.

Міжнародною організацією зі стандартизації для прогнозування та запобігання ризиків розроблена ціла серія міжнародних стандартів ISO 31000 [11]. Ці стандарти є універсальним інструментом управління ризиками для прийняття рішень, формування стратегічних цілей спрямованих на зменшення ризиків та підвищення конкурентоспроможності будь-якої організації (установи), в тому числі і ЗВО.

В ході досліджень встановлено, що ефективним механізмом управління ризиками освітнього процесу є застосування міжнародного стандарту ДСТУ ISO 31010 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику» [44]. Даний стандарт є універсальним, передбачає логічні, науково обґрунтовані підходи щодо управління та загального оцінювання ризиків, дозволяє приймати ефективні рішення в умовах невизначеності.

Процедури щодо загального оцінювання ризику спрямовані на :

– більш точне й повне розкриття суті впливу ризику на досягнення цілі;

– отримання більш повної інформації про ризик та його вплив;

– розширення розуміння ризику, з метою вибору методів їх оброблення;

– ідентифікування факторів, що викликають ризики в процесі або його складових;

– проведення порівняння альтернативних ризиків та обмін інформацією щодо їх виникнення ризиків та невизначеності;

– вибір інструментів та механізмів оброблення ризику;

– забезпечення необхідної інформації щодо оцінювання прийнятності ризику на основі попередньо визначених критеріїв.

Результат загального оцінювання залежить від ефективності обміну інформацією та проведення консультування зацікавлених сторін. Проте для цього потрібно мати експертну робочу групу сформовану, наприклад за допомогою комп’ютерної програми, яка враховувала б професійно-орієнтовані критерії, членів експертної групи, в залежності від завдань, які вони будуть виконувати.

Одним з етапів загального оцінювання є встановлення оточення [45]. Наприклад, для освітнього процесу необхідно визначати внутрішні та зовнішні фактори пов’язані з освітньою діяльність закладів вищої освіти. При цьому, зовнішнє середовище повинно включати такі групи факторів впливу, як політичні, економічні, соціально-культурні та технологічні. Внутрішнє середовище, як було доведено вище утворюється за рахунок зацікавлених сторін освітнього процесу та матеріально-технічного забезпечення. Для

визначення факторів ризиків зовнішнього та внутрішнього середовища доцільно застосовувати методи PEST та SWOT-аналізу.

Загальне оцінювання ризику складається з трьох процедур: ідентифікації, аналізу та оцінювання. Головною його метою є вибір найбільш ефективних методів та стратегій оброблення ризиків щодо зменшення їх негативного впливу на будь-який процес та діяльність організацій (у нашому випадку освітній процес та освітня програма).

Для ідентифікації ризиків в стандарті [44] Додаток В пропонується 15 основних методів. В ході досліджень було встановлено, що для освітнього процесу та освітньої програми найбільш придатними є три методи: «Мозковий штурм», метод «Делфі» та «Аналіз небезпечних чинників і критичні точки контролю».

Метод «Мозковий штурм» базується на висловлюваних ідеях усіх учасників експертної групи. Його суть полягає в тому, що в результаті групового обговорення та дискусій робочою групою визначаються фактори, що спричиняють ризики та формується надалі перелік усіх можливих ризиків (які на думку експертів є важливими). Даний метод доцільно використовувати для оцінювання ризиків на будь-якому етапі життєвого циклу освітнього процесу (освітньої програми). Він може застосовуватись у двох видах формалізованому і неформалізованому. Формалізований – передбачає заздалегідь підготовлену стратегію обговорення, тобто є більш структурованим, за рахунок визначення мети і завдань проведення засідання та методів оцінювання, які будуть застосовуватись для об’єкта досліджень. Дані пункти потрібно визначити до початку роботи експертної групи. Неформалізований – залежить від ситуації тому є менш структурованим.

Перевагою методу є результативне координування, яке застосовується на початковому етапі і є основою стимулювання експертів до обговорення та спрямування їх уваги на найбільш ризиковані аспекти освітнього процесу. До переваг формалізованого виду слід віднести: прийняття оригінальних рішень робочої групи, за рахунок творчого мислення. Це досягається шляхом

залучення зацікавлених сторін, загального обміну інформацією, швидкого та легкого запровадження. Недоліками є великі витрати часу координатором на збір інформації (результатів думок експертів) та домінування ідей одних учасників групи над іншими, що надалі потребує розроблення окремих процедур для урівноваження результатів досліджень [44].

Наступний – метод «Делфі». В його основу покладено незалежні експертні оцінки. Суть даного методу полягає у незалежному опитуванні експертів робочої групи та перевірці узгодженості їх думок. На відміну від наведеного вище методу учасники групи не знайомі один з одним, висловлюють свої думки індивідуально й анонімно, заповнюючи для цього спеціально розроблені анкети, які надалі обробляються за допомогою статистичних методів. Результати анкетування повідомляються усім учасникам групи. Для підвищення достовірності результатів оцінювання передбачено зворотний зв’язок, який відбувається шляхом проведення декількох турів анкетування. При цьому слід зазначити, що до експертів встановлюються певні вимоги, зокрема, вони повинні бути добре поінформованими про об’єкт дослідження (у нашому випадку освітній процес, освітню програму), в анкетах відповідати обґрунтовано, тобто проводити якісне і кількісне оцінювання ризиків.

Перевагами даного методу є анонімність, відсутність впливу на думку окремого експерта, можливість роботи групи в різних місцях. Недоліком є досить великі затрати часу на його проведення.

Також, одним із запропонованих стандартом [44] методів є «Аналіз небезпечних чинників і критичні точки контролю», який на даний час найбільш широко застосовується в харчовій промисловості. Проте, він може досить ефективно бути використаним і в освітній діяльності. Даний метод дозволяє ідентифікувати небезпечні фактори, запроваджувати засоби контролю, з метою запобігання їх впливу, що підвищує якість, надійність та безпечність надання будь-яких послуг, у тому числі й освітніх. Таким чином, метод спрямований на мінімізацію ризиків на усіх етапах життєвого циклу продукції (послуг). Для

цього, згідно з вимогами стандарту [44] проводяться відповідні процедури, які документуються у вигляді протоколів, аналізу і плану роботи НАССР.

Перевагами даного методу є можливість отримувати задокументовані докази, які дозволяють надалі ідентифікувати та мінімізувати ризики, шляхом розробки контрольних листів, рекомендацій та організаційно-технічних заходів, тощо. До недоліків слід віднести досить великі кадрові, економічні й часові затрати, у порівнянні з вище наведеними методами.

Оброблення ризику виконується за результатами, що отримані в ході загального оцінювання та передбачає вибір і погодження прийнятного варіанту, що знижує ймовірність настання ризиків. У разі, якщо не досягнуто необхідного результату виконується повторне загальне оцінювання.

З метою уникнення ризиків освітнього процесу (освітньої програми) на всьому його життєвому циклі та мінімізації їх негативного впливу необхідно проводити постійний моніторинг та критичний аналіз ризиків. Проте, для цього ЗВО в системі внутрішнього забезпечення якості, згідно ДСТУ ISO 21001 потрібно передбачити регулятивні документи, наприклад електронний каталог.

Таким чином, для практичного застосування стандарту ДСТУ ISO 31010 для оцінювання ризиків освітнього процесу необхідно розробляти і впроваджувати спеціальні алгоритми та методичні рекомендації, які дозволяють оперативно визначати тип ризику та впроваджувати організаційно-технічні заходи щодо його зменшення.

Висновки до розділу 1

1. У першому розділі проведено аналіз нормативно-правового забезпечення, літературних джерел та статистичних даних щодо галузі вищої освіти.

2. Показано, що реалізація державної політики в галузі вищої освіти базується на «Концепції розвитку освіти України на період 2015 – 2025 років» та «Стратегії сталого розвитку України до 2030 року», Законах України, Указах

Президента України, Постановах КМУ, наказах та листах МОН та вимогах міжнародних стандартів ESG.

3. Встановлено, що Положення «Про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» за якісними критеріями не дозволяє досить достовірно оцінити рівень акредитації освітніх програм. Це пов’язано з тим, що даний документ передбачає оцінювання освітньої діяльності тільки за якісними характеристиками, що як доводить практичний досвід не є досконалим.

4. Доведено, що в Україні найбільш затребуваними стандартами є гармонізовані стандарти версії ДСТУ ISO 9001 та ДСТУ ISO 21001. Вони дозволяють своєчасно виявляти негативний вплив на освітню діяльність закладів вищої освіти. Проте, на практиці це потребує розроблення спеціальних процедур щодо ідентифікації та кількісного оцінювання ризиків.

5. Доведено, що ефективним механізмом управління ризиками освітнього процесу є застосування стандарту ДСТУ ISO 31010. Даний стандарт є універсальним, передбачає логічні, науково обґрунтовані підходи щодо управління та загального оцінювання ризиків, допомагає приймати ефективні рішення в умовах невизначеності. Проте для практичного застосування потребує розроблення алгоритмів та процедур щодо мінімізації ризиків.

5. Результати досліджень опубліковані в роботах [48, 50] і апробовані на всеукраїнських [47, 49, 51] та міжнародних [46] науково-практичних конференціях.

РОЗДІЛ 2 ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

2.1 Вибір і обґрунтування вихідних даних для побудови математичної моделі

Метою дослідження є перевірка повноти і достовірності даних щодо оцінювання якості освітньої програми для проведення її акредитації.

Освітня програма, за якою здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти різних рівнів, спрямована на досягнення заявлених в ній результатів навчання та поєднує між собою усі суб'єкти освітньої діяльності. Від якості її функціонування залежить конкурентоспроможність та затребуваність майбутніх фахівців у стейкхолдерів та ринку праці. Проте, для її оцінювання і модернізації за вимогами стейкхолдерів потрібно мати спеціальний інструментарій.

В ході досліджень, було встановлено, що оцінювання ОП згідно Положення [23] проводиться за десятьма критеріями. При цьому дев'ять критеріїв стосуються першого бакалаврського і другого магістерського рівнів ВО, а десятий передбачений лише для третього освітнього-науково рівня. Всі вище наведені критерії мають описовий характер, оцінюються за чотирирівневою шкалою оцінювання рівня якості (A, B, E та F) і тому не дозволяють отримати кількісну оцінку. Система оцінювання рівня освітньої програми, за вище наведеними критеріями представлена в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Система оцінювання критеріїв

№ п/п	Рівень оцінювання критеріїв	Умови оцінювання критеріїв
1	Рівень A	ОП має інноваційний характер й у повній мірі відповідає якісним характеристикам критерію
2	Рівень B	ОП має недоліки, які не суттєво впливають на кінцеву якість хоча б одного з критеріїв
3	Рівень E	ОП не відповідає якісним характеристикам критерію (дані недоліки будуть усунені протягом 1-го року)
4	Рівень F	ОП має вагомі недоліки, які суттєво знижують її якість і не можуть бути усунені протягом 1-го року

Відповідно до отриманого рівня оцінювання критеріїв (табл. 2.1), Національне агентство, за результатами експертних висновків галузевої експертної ради (ГЕР) приймає рішення щодо терміну дії сертифікату освітньої програми, за якою проводилась акредитація (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Термін дії акредитації ОП

№ п/п	Рішення Національного агентства щодо акредитації ОП	Умови ухвалення акредитації ОП	Термін дії сертифікату
1	«зразкова»	кількість критеріїв за рівнем «А» – від п’яти і більше	5ть років (за умови, якщо сертифікат отриманий під час вперше проведеної акредитації); 10 років (за умови, якщо сертифікат отриманий під час другої та наступних акредитацій).
2	«акредитована»	кількість критеріїв за рівнем «А» – менше п’яти, решта за рівнем - «В» або усі критерії відповідають рівню «В»	
3	«відкладена»	один або два критерії відповідають рівню «Е», а інші не мають жодного рівня «F»	1 рік.
4	«відмовлена»	кількість критеріїв за рівнем «Е» від трьох і більше або один з критеріїв має рівень «F»	сертифікат не видається але ЗВО має право подати документи на акредитацію цієї ОП наступного навчального року.

Акредитація освітньої програми проходить в три етапи:

– ***перший етап*** – це оцінювання ОП експертними групами;

– ***другий етап*** – це формування висновків ГЕР, на основі звіту експертної групи щодо відповідності ОП критеріям оцінювання якості і надання пропозиції Національному агентству про вид акредитації ОП;

– ***третій етап*** – прийняття кінцевого рішення щодо акредитації ОП та терміну дії сертифікату Національним агентством.

Інформація про термін дії сертифікату щодо ухвалення рішення вноситься до Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО) [52]. Слід зазначити, що у разі подачі закладом вищої освіти недостовірної інформації Національне агентство має право відмовити в акредитації ОП незалежно від отриманого нею рівня.

В роботі для перевірки повноти й достатності якісних оцінок (які отримують освітні програми (за 9-ма критеріями) в ході проведення акредитації) за даними Національного агентства [53, 54, 55] було розроблено

по-крокову схему (рис. 2.1). Дана схема складалася з 5-ти етапів, що дозволило перевести якісні характеристики в кількісні.

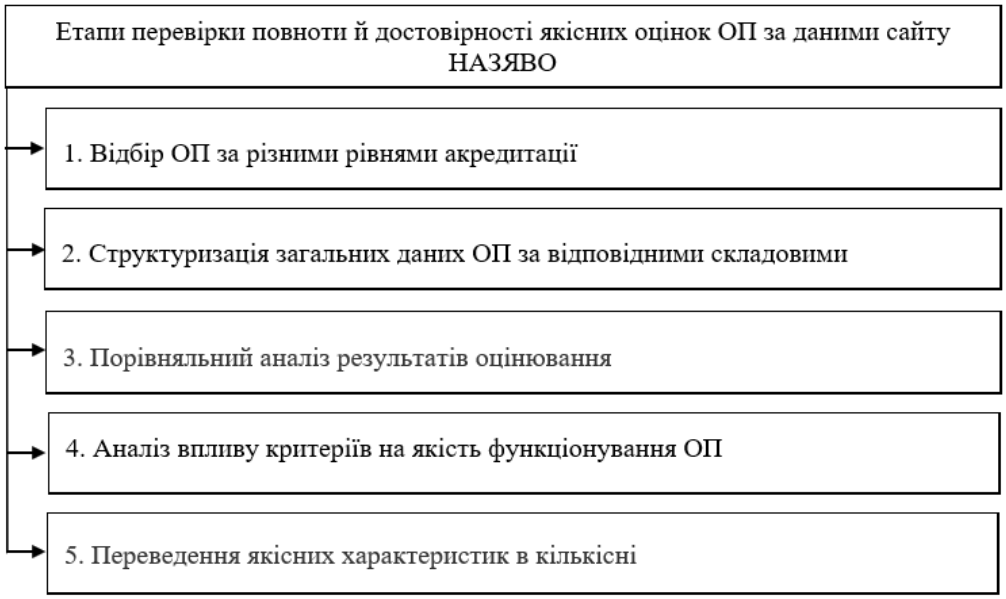


Рис. 2.1 – Схема етапів перевірки повноти і достовірності якісних оцінок

На ***першому етапі*** згідно даних реєстру акредитаційних справ освітніх програм за даними 2019/2020 навчального року було відібрано 65 освітніх програм другого магістерського рівня вищої освіти, які мали різні рівні акредитації: «зразкова», «акредитована», «відкладена» та «відмовлена» [55].

На ***другому етапі*** було проведено їх структуризацію за такими складовими, як: шифр ОП, назва ОП, галузь знань, спеціальність, ЗВО, № акредитаційної справи та рішення Національного агентства.

Результати структурного аналізу зведено у табл. Б.1 (див. Додаток Б), а їх фрагмент наведено у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Фрагмент структурного аналізу даних 65 ОП

Шифр ОП	Назва ОП	Галузь знань	Спеціальність	ЗВО	№ акредитаційної справи	Рішення Національного агентства
ОП1	Прикладне матеріалознавство	13 Механічна інженерія	132 Матеріалознавство	Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»	А-19-0178-154	«акредитована»
…	…	…	…	…	…	…

Продовження таблиці 2.3

…	…	…	…	…	…	…
ОП25	Системи, технології і комп`ютерні засоби мультимедіа	17 Електроніка та телекомунікації	171 Електроніка	Харківський національний університет радіоелектроніки	А-19-0021-19	«акредитована»
…	…	…	…	…	…	…
ОП65	Дизайн	02 Культура і мистецтво	022 Дизайн	Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди	А-19-0024-229	«відкладена»

Аналіз результатів даних табл. Б.1 (див. Додаток Б) показав, що дані освітні програми функціонують в 49 закладах вищої освіти в різних регіонах України, мають різні форми власності (державна, приватна) та охоплюють 31 спеціальність в рамках 14-ти галузей знань табл. Б.2 (див. Додаток Б).

На ***третьому етапі*** для зручності кожному з 9-ти критеріїв якості ОП [24] було присвоєно наступне скорочене позначення: проектування та цілі ОП (ПЦ); структура та зміст ОП (СЗ); доступ до ОП та визначення результатів навчання (ДВРН); навчання і викладання за ОП (НВ); контрольні заходи, оцінювання здобувачів ВО та академічна доброчесність (КЗАД); людські ресурси (ЛР); освітнє середовище та матеріальні ресурси (ОСМР); внутрішнє забезпечення якості ОП (ВЗЯ); прозорість та публічність (ПП).

Далі було проведено порівняльний аналіз результатів якісних характеристик 9-ти критеріїв якості 65-ти ОП звітів експертних груп із результатами експертних висновків галузевої експертної ради [54].

Результати порівняльного аналізу зведені у табл. Б.3 (див. Додаток Б), а їх фрагмент наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Фрагмент результатів якісного аналізу оцінювання ОП за 9-ма критеріями

Освітня програма	Якісні характеристики	Критерії оцінювання ОП									Рішення Національного агентства
		ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗАД	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП	
ОП1	Звіт експертної групи	В	В	А	В	А	В	В	В	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	А	В	В	В	А	
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

Продовження таблиці 2.4

ОП25	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	А	В	
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
ОП65	Звіт експертної групи	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	

Результати аналізу даних (табл. Б.3, див. Додаток Б) показав, що 58% ОП (з 65 освітніх програм) мали розходження в результатах експертного оцінювання та висновків ГЕР. Ці розходження стосувались рівнів оцінювання критеріїв, як в сторону їх зменшення так і в сторону їх збільшення. Наприклад, в ОП5 не співпали рівні оцінювання 2-го та 6-го критеріїв; в ОП7 – 3-го, 5-го та 7-го критеріїв; в ОП8 – 5-го та 9-го критеріїв; в ОП13 – 1-го, 5-го, 7-го та 8-го критеріїв; в ОП21 – 1-го, 2-го, 5-го, 8-го та 9-го критеріїв.

Також було встановлено, що серед 65-ти досліджуваних освітніх програм, 4 ОП мають рівень акредитації – «зразкова»; 31 ОП рівень акредитації – «акредитована»; 23 ОП рівень акредитації – «відкладена» та 7 ОП рівень акредитації – «відмовлена».

Враховуючи вище наведене, для уточнення достовірності й повноти результатів оцінювання освітніх програм було запропоновано застосовувати додатковий інструментарій.

На ***четвертому етапі*** було визначено вплив критеріїв на якість функціонування освітньої програми. Для цього за допомогою методу порівняльного аналізу було проведено структурування 65-ти ОП за якісною характеристикою кожного з 9-ти критеріїв (за результатами оцінок експертних груп та висновками ГЕР). Результати аналізу зведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Рівні відповідності критеріїв ОП

Повна назва критеріїв	Скорочена назва критеріїв	Всього ОП	Оцінки експертних груп			Висновки ГЕР		
			А (Експ)	В (Експ)	Е (Експ)	А (ГЕР)	В (ГЕР)	Е (ГЕР)
1. Проектування та цілі ОП	ПЦ	65	10	51	4	10	46	9
2. Структура та зміст ОП	СЗ	65	4	43	18	1	36	28

Продовження таблиці 2.5

3. Доступ до ОП та визначення результатів навчання	ДВРН	65	13	52	0	12	53	0
4. Навчання і викладання за освітньою програмою	НВ	65	12	51	2	10	49	6
5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	КЗ	65	19	43	3	12	50	3
6. Людські ресурси	ЛР	65	8	53	4	4	53	8
7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси	ОСМР	65	14	50	1	11	54	0
8. Внутрішнє забезпечення якості ОП	ВЗЯ	65	19	41	5	14	44	7
9. Прозорість та публічність	ПП	65	17	48	0	8	54	3

Як видно з табл. 2.5 однією з «слабких» сторін освітніх програм виявився структурний розділ ОП, який відповідає критерію 2 – «Структура та зміст ОП». Оскільки даний критерій набрав найбільшу кількість оцінок рівня Е (18), і найменшу кількість оцінок рівня А (4). Також, за результатами аналізу було встановлено, що з 585 критеріїв оцінених експертними групами 510 критеріїв мали повний збіг з оцінками висновків ГЕР, інші 75 критеріїв мали розходження в оцінюванні. Це говорить проте, що 13% якісних оцінок від загальної кількості (585) мали розходження у результатах. Загалом зміни оцінок були внесені ГЕР до 38 освітніх програм (що становить 58% з 65 досліджуваних ОП). Так, наприклад, галузевою експертною радою було переведено результати оцінок експертних груп в 35-ти критеріях з рівня А на рівень В, в 2-х критеріях з рівня А на рівень Е, в 3-х критеріях з рівня В на рівень А, в 30-ти критеріях з рівня В на рівень Е та в 5-ти критеріях з рівня В на рівень Е.

Динаміку рівнів відповідності 9-тьом критеріям оцінювання якості 65-ти ОП за якісними характеристиками експертного оцінювання та висновками ГЕР наведено на рис. 2.2.

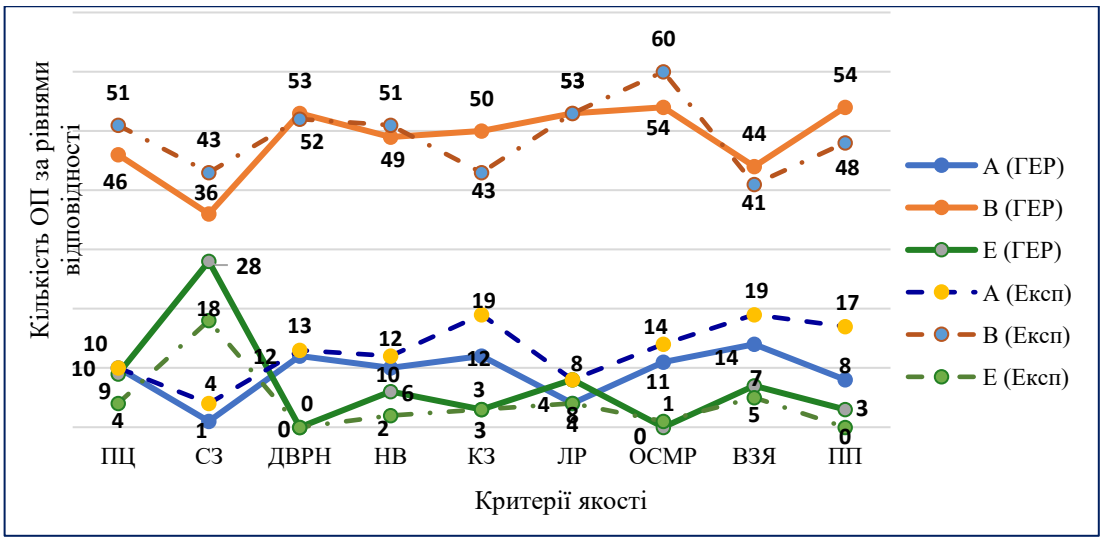


Рис. 2.2 – Динаміка різниці оцінювання рівнів відповідності 65-ти ОП за 9-ма критеріями

За результатами аналізу (рис. 2.2) було встановлено вплив кожного з критеріїв на якість функціонування ОП, тобто визначено її «сильні» та «слабкі» сторони. Проте, результати аналізу показують, що наявність лише якісних характеристик не дозволяє отримати достовірну інформацію щодо оцінювання рівнів відповідності якості освітніх програм. Це в свою чергу потребує розроблення додаткових процедур пов'язаних з кількісним оцінюванням.

Такий підхід дозволяє більш точно і достовірно оцінити будь-який процес, у тому числі й освітній, який забезпечується певною освітньою програмою.

Тому на ***п'ятому етапі*** для переводу якісних характеристик критеріїв ОП в їх кількісні значення було розроблено описову інтервальну шкалу (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Описова інтервальна шкала

Якісна оцінка	Кількісна оцінка в балах	Визначення	Пояснення
A	3,76 – 5	високий рівень відповідності	повна відповідність, що має інноваційний характер
B	2,51 – 3,75	достатній рівень відповідності	часткова невідповідність, недоліки мають несуттєвий характер
E	1,26 – 2,5	низький рівень відповідності	невідповідність, з можливістю усунення протягом року
F	0 – 1,25	повна невідповідність	невідповідність, без можливості усунення

В основу побудови шкали було покладено принцип рівномірного розподілу бальних значень інтервалу від 0 до 5-ти, з кроком 1,25 (табл. 2.6). Суть оцінювання критеріїв якості освітньої програми за даною шкалою полягає в тому, що якісні (буквені) характеристики ОП за допомогою 5-ти бальної шкали переводяться в кількісні значення. Як видно з табл. 2.6 шкала складається з чотирьох інтервалів: високий рівень відповідності – А (в межах від 3,76 до 5); достатній рівень відповідності – В (в межах 2,51 – 3,75); низький рівень відповідності – Е (в межах 1,26 – 2,5); повна невідповідність – F (в межах від 0 до 1,25).

Згідно Положення [23] заключним висновком щодо рішення НАЗЯВО про визначення рівня акредитації ОП є результати висновків ГЕР.

В роботі за допомогою описової інтервальної шкали результати висновків ГЕР було переведено в кількісні оцінки, за кожним з 9 ти критеріїв для усіх 65-ти освітніх програм. Такий підхід дозволив більш точно оцінити кожен з них. Зведені результати переводу якісних оцінок в кількісні наведені в Додатку Б (див. табл. Б.4), а фрагмент їх результатів наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Фрагмент результату переводу якісних оцінок в кількісні

Освітня програма	Критерії оцінювання ОП	Рівень відповідності (ГЕР)	Кількісна оцінка	Кількість рівнів відповідності	Рішення Національного агентства
ОП1	ПЦ	В	3,5	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	3		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,2		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,5		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	А	5		
…	…	…	…	…	
ОП25	ПЦ	В	3,65	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,65		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,7		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,5		
…	…	…	…	…	…

Продовження таблиці 2.7

ОП65	ПЦ	Е	1,3	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,3		
	ДВРН	В	3,2		
	НВ	В	3,35		
	КЗАД	В	3,68		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,4		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,6		

Таким чином, проведені дослідження дозволили виявити різницю в акредитації освітньої програми, яка була проведена за якісними та кількісними характеристиками. Зокрема, як показано вище 58% освітніх програм мають розходження в оцінках критеріїв отриманих за допомогою якісного і кількісного методу. Тому в роботі для підвищення точності й достовірності оцінювання рівня відповідності ОП було запропоновано застосовувати математичний апарат у вигляді багатофакторних моделей на базі застосування методів регресійного аналізу.

2.2 Регресійна модель оцінювання рівня якості освітньої програми

Метою дослідження є вибір й обґрунтування методів, принципів і підходів до побудови математичної моделі, яка дозволяє кількісно оцінювати якість функціонування освітньої програми, незалежно від галузі знань та спеціальності за якою вона розроблена.

Побудова будь-якої моделі являє собою розв’язання складної формалізованої задачі, за допомогою наявних математичних методів і засобів. Проте, слід зазначити, що допущені в процесі формалізації помилки майже не можливо виправити під час обробки результатів досліджень. Це пов’язано з тим, що формалізація передбачає переведення мети досліджень у математичний вигляд та застосування до нього статистичних методів аналізу. Тому, в ході досліджень для побудови математичної моделі щодо оцінювання рівня якості освітньої програми була розроблена спеціальна схема (рис. 2.3). Вона складалась з 5-ти етапів: планування експерименту, формування вибірки,

побудова моделі, аналіз якості моделі та практична реалізація моделі. В свою чергу, кожен з етапів відповідає за окремі складові моделі та дозволяє виявити «слабкі» й «сильні» сторони освітньої програми.

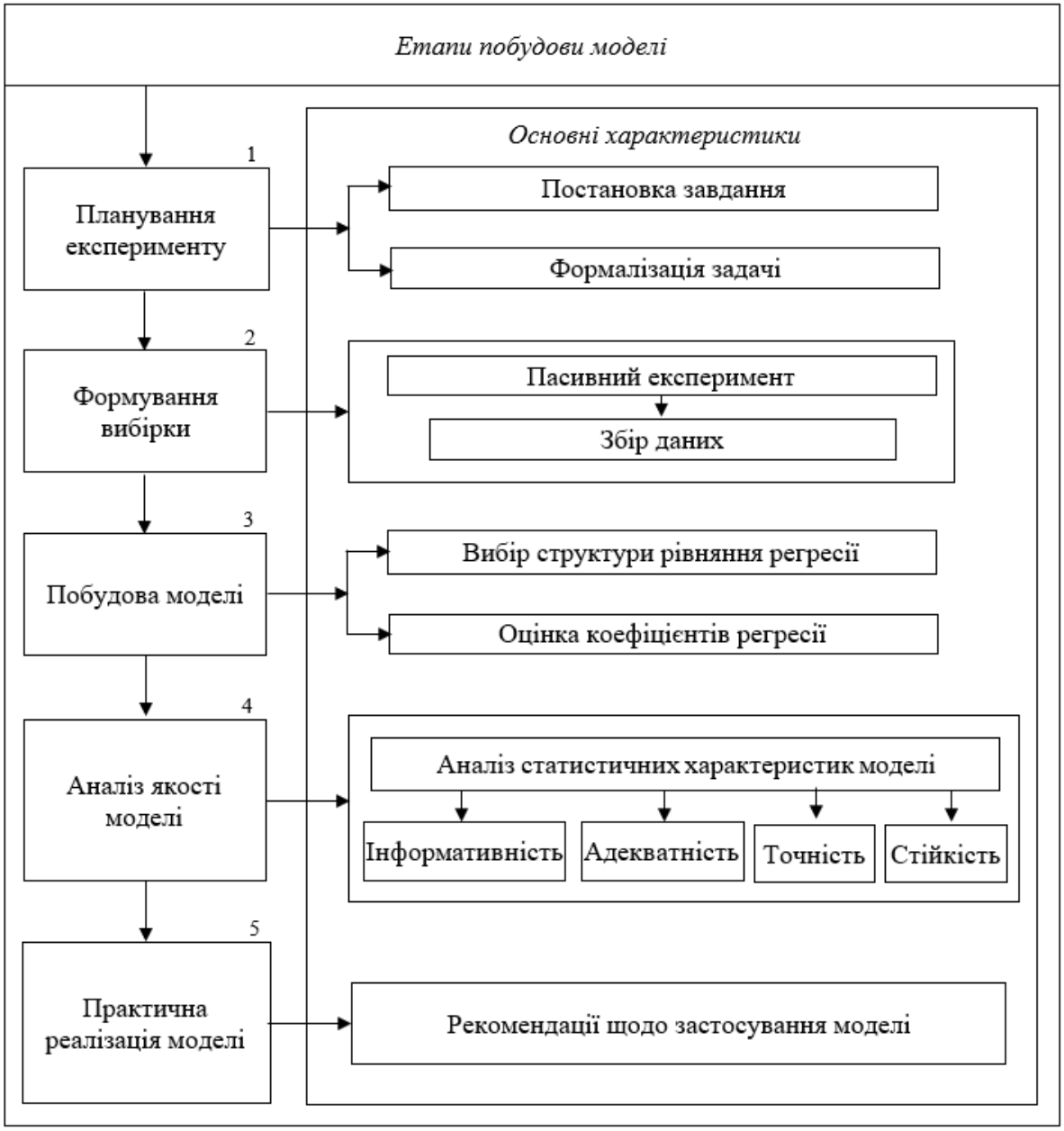


Рис. 2.3 – Схема побудови математичної моделі оцінювання рівня якості ОП [68]

На ***першому етапі*** – *«Планування експерименту»* (рис. 2.3) було визначено завдання, які потрібно вирішити в ході досліджень. До них було віднесено:

1. Проведення аналізу висновків ГЕР щодо можливості акредитації ОП за встановленою чотирирівневою якісною шкалою (A, B, E та F).

2. Розроблення додаткової шкали для визначення інтервалів рівня акредитації освітніх програм.

3. Формування вихідної матриці для кількісного оцінювання критеріїв якості ОП для побудови математичної моделі.

На ***другому етапі*** – *«Формування вибірки»*, за даними звітів ГЕР сайту НАЗЯВО [55] було сформовано робочу матрицю табл. Б.4 (див. Додаток Б), яка отримана в результаті переводу якісних характеристик оцінювання якості освітніх програм в кількісні, за 9-ма критеріями (див. Додаток Б, табл. Б.3).

В роботі для побудови математичної моделі було запропоновано використовувати метод регресійного аналізу [58, 141, 154] . Для визначення відгуку Y було розроблено додаткову шкалу. Принцип побудови даної шкали полягав в застосуванні максимальної кількісної оцінки рівнів акредитації описової інтервальної шкали (див. підрозділ 2.1, табл. 2.6). Додаткова інтервальна шкала наведена в табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Додаткова інтервальна шкала для визначення рівня акредитації

Y	«Зразкова»	«Акредитована»	«Відкладена»	«Відмовлена»
	5	3,75	2,5	1,25

Загальний вигляд матриці для побудови моделі наведено у Додатку Б (див. табл. Б.4.), а її фрагмент у табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Фрагмент матриці для побудови регресійної моделі

Освітні програми	Фактори									Y	Рішення Національного агентства [54]
	Натуральне визначення критеріїв										
	ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗ	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП		
	Формалізоване позначення критеріїв (регресорів) та їх чисельні значення										
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9		
ОП1	3,5	3	5	3,2	5	3,5	3,2	3,5	5	3,75	«акредитована»
ОП2	3	2	3,4	1,6	3,5	2,8	3	3,2	3	2,5	«відкладена»
ОП3	3,4	3,7	3,4	3,6	3,5	3,2	5	3,4	3,5	3,75	«акредитована»
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
ОП16	5	3,7	5	3,6	5	3,65	5	5	3,65	5	«зразкова»
ОП17	5	3,65	4,8	5	5	5	3,72	3,55	3,45	5	«зразкова»
ОП18	1,7	1,45	3,2	1,35	1,35	1,43	3,5	3,4	3,45	1,25	«відмовлена»
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

Продовження таблиці 2.9

ОП35	3,15	3,3	5	3,69	3,7	3,6	3,55	5	4,85	3,75	«акредитована»
ОП36	3	1,26	3,5	3,5	3,1	3,6	3,6	1,26	3,6	2,5	«відкладена»
ОП37	5	3,2	5	3,4	5	3,6	3,4	5	3,75	3,75	«акредитована»
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
ОП63	3,65	1,3	3,65	3,55	3,55	3,65	3,5	3,5	3,68	2,5	«відкладена»
ОП64	1,35	1,4	3,5	3	3,68	3,75	3,75	3,6	3,68	2,5	«відкладена»
ОП65	1,3	1,3	3,2	3,35	3,68	3,6	3,4	3,7	3,6	2,5	«відкладена»

Враховуючи, що побудова моделі проводилась в умовах пасивного експерименту, за допомогою програмного продукту ПРІАМ (планування, регресія і аналіз моделі) [56] матрицю було розбито на однорідні підвибірки. Де з кожної однорідної підвибірки спочатку було сформовано навчальну матрицю, яка характеризується найкращими можливими властивостями для побудови моделі. Потім контрольну матрицю, за допомогою якої перевіряється зміщення моделі. Результати побудови навчальної матриці за рівнем закорельованості наведено у Додатку Б (див. табл. Б.6), а контрольну матрицю у Додатку Б (див. табл. Б.7). За результатами розрахунку до навчальної матриці увійшло 25 освітніх програм, за результатами їх оцінювання було побудовано модель. При цьому, 40 інших освітніх програм увійшли до контрольної матриці експерименту. Надалі контрольну матрицю було використано для перевірки моделі.

Оскільки, за результатами навчальної матриці будується модель, тому за допомогою програмного продукту ПРІАМ дану матрицю було перевірено на якість. Результати перевірки наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Результати перевірки якості навчальної матриці

Якість навчальної вибірки			Значимість параметра
Розмір вибірки (кількість експериментів (ОП))	25		
Середнє абсолютне мультиколінеарності	0,646605		0,3
Максимальне абсолютне мультиколінеарності	0,803993		0,25
Частка сильно закорельованих	1	при PX=0,4	0,25
Середнє абсолютне з відгуком	0,759539		0,1
Частка значимих, закорельованих між собою	0,888889	при PY=0,05	0,1
Узагальнений показник якості		0,558955	

Як видно з таблиці навчальна матриця повністю перекриває всю область

визначення і має мінімально можливу закорельованість між критеріями (регресорами). Таким чином, за результатами перевірки можна зробити висновок, що регресійна модель буде мати задовільні характеристики щодо своєї якості, зокрема адекватність, інформативність та стійкість.

На ***третьому етапі*** – *«Побудова моделі»* було: вибрано структуру математичної моделі та за допомогою програмного продукту ПРІАМ [56] було побудовано регресійну модель (2.1):

$$\hat{Y} = 3{,}21685 + 0{,}865646x_2 + 0{,}647632x_4 + 0{,}00501515x_5 + 0{,}0536686x_7 - 0{,}0113172x_8 + 0{,}348952x_9 + 0{,}396513x_1x_3 - 0{,}568461x_1x_4 - 1{,}62092x_6x_9, \qquad (2.1)$$

де: $x_1 = 0{,}523013*(X_1 - 3{,}212)$,

$x_2 = 0{,}673129*(X_2 - 2{,}7456)$,

$x_3 = 0{,}85034*(X_3 - 3{,}824)$,

$x_4 = 0{,}436224*(X_4 - 3{,}5924)$,

$x_5 = 0{,}43163*(X_5 - 3{,}7168)$,

$x_6 = 0{,}516742*(X_6 - 3{,}5352)$,

$x_7 = 0{,}882768*(X_7 - 3{,}8672)$,

$x_8 = 0{,}393329*(X_8 - 3{,}8024)$,

$x_9 = 0{,}429923*(X_9 - 3{,}676)$,

де x_i – поліноми Чебишева першого порядку [57, 58], (2.2):

$$f_i^{(1)} = x_i = a_{11i}\,(X_i + a_{10i}), \qquad (2.2)$$

де i – порядковий номер критерія; X_i – значення критеріїв (регресорів):

X_1 – проектування та цілі ОП; X_2 – структура та зміст ОП; X_3 – доступ до ОП та визначення результатів навчання; X_4 – навчання і викладання за ОП; X_5 – контрольні заходи, оцінювання здобувачів ВО та академічна доброчесність; X_6 – людські ресурси; X_7 – освітнє середовище та матеріальні ресурси; X_8 – внутрішнє забезпечення якості ОП; X_9 – прозорість та публічність.

Значення коефіцієнтів поліномів розраховувались за формулами (2.3, 2.4):

$$\sum_{i=1}^{N} f_i^{(p)} = 0, \qquad (2.3) \qquad\qquad \sum_{i=1}^{N} f_i^{(p)} f_i^{(p')} = 0, \qquad (2.4)$$

де $f_i^{(p)}$ та $f_i^{(p')}$ – ортогональні контрасти ступенів p для критерія X_i.

Систему лінійних рівнянь ($x_1, \dots x_9$) було отримано в результаті підстановки виразів ортогональних контрастів у формули (2.3, 2.4). Отримані корені будуть коефіцієнтами ортогональних поліномів Чебишева [57, 58, 59]. Вони розраховувались за формулою (2.5):

$$a_{10i} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}, \qquad (2.5)$$

Варто заначити, що розраховані a_{11i}, a_{12i} ... a_{1N} змінюються в інтервалі (–1, 1).

В роботі коефіцієнти математичної моделі (b_i) розраховувались з використанням методу найменших квадратів (МНК) Q [58]. Суть МНК полягає у пошуку моделі, для якої виконується умова (2.6) – сума квадратів відхилень (різниці значень відгуку, розрахованих за моделлю та експериментальних даних) наближається до min: $Q = \sum_{i=1}^{N}(\bar{Y}_i - \hat{Y}_i)^2 \rightarrow \min.$ (2.6)

Далі було взято часткові похідні від вибраного виду моделі, за невідомими параметрами і записано у вигляді рівнянь: $\frac{\partial Q}{\partial b_i} = 0$. Замість Y_i було підставлено значення Y та отримано систему рівнянь у матричному вигляді: $X^T XB = X^T Y$, де B – вектор невідомих коефіцієнтів регресії, Y – вектор значень відгуку, X – значення незалежних змінних, X^T – транспонована матриця [57]. Оскільки матриця ортогональна то коефіцієнти моделі розраховувались за формулою (2.7):

$$b_i = \frac{\sum_{i=1}^{N}(X_i - \bar{X}_i)(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^{N}(X_i - \bar{X}_i)^2}. \qquad (2.7)$$

Індивідуальні довірчі інтервали для коефіцієнтів регресії визначаються за формулою (2.8): $b_i = \pm t_{\alpha,\nu} S\sqrt{c_{ii}}$, (2.8)

де S – середньоквадратичне відхилення (корінь квадратний з дисперсії відтворюваності); c_{ii} – діагональний елемент матриці дисперсій-коваріацій; $t_{\alpha,\nu}$ – критичне значення критерію Стьюдента за рівнем значущості α і ν степенем свободи [57].

Відомо, що структура рівняння регресії залежить від мультиколінеарності. Тобто від послідовності включення регресорів у модель. Крім того, для лінійних ефектів знак коефіцієнту регресії вказує на напрямок впливу ефекту натуральної змінної [58].

Перевірка значущості коефіцієнтів регресії проводилась за допомогою t – критерію Стьюдента (2.9), частки участі, значення F-критерію для включення ефектів та деяких інших показників.

$$t = \frac{b_i\sqrt{n}}{s_{відт}\sqrt{c_{ii}}}. \qquad (2.9)$$

У випадку, якщо $t > t_{\alpha,\nu}$, то коефіцієнт значимий [57, 58].

Повний протокол побудови моделі наведено в Додатку Б.8.

На *четвертому етапі – «Аналіз якості моделі»,* для прийняття рішення щодо застосування даної моделі було проведено аналіз її статистичних характеристик за допомогою методу дисперсійного аналізу (табл. 2.11) [59, 60].

Таблиця 2.11

Статистичні характеристики якості моделі

Характеристика	Назва	Умовні позначення	Значення
Інформативність	Множинний коефіцієнт кореляції	R	0,95
	Розрахункове значення критерію Фішера для перевірки значимості R	F_R	16,28
	Критичне значення критерію Фішера для перевірки значимості R	$F_{кр}$	2,59
	Степені свободи	ν_1	9
		ν_2	15
	Частка розсіяння, яка пояснюється моделлю	R^2	0,91
	Критерій Бокса-Веца	γ	2
	Гіпотеза про значимість множинного коефіцієнта кореляції	-	приймається
	Рівень інформативності	-	добрий
Адекватність	Дисперсія залишкова	$S^2_{ад}$	0,11
	Дисперсія відтворюваності	$S^2_{відт}$	0,16
	Розрахункове значення критерію Фішера для перевірки адекватності	$F_{ад}$	7,18
	Критичне значення критерію Фішера для перевірки адекватності	$F_{кр}$	2,59
	Степені свободи (ν_1, ν_2)	ν_1	9
		ν_2	15
	Гіпотеза про адекватність	-	приймається
Точність	Середня точність опису даних в процентах відхилення	%	14,98
	Середня абсолютна похибка апроксимації	Δ	0,34
Стійкість	COND (число обумовленості)		4,73
	висновок	-	задовільна
	Частка пояснення сумнівними регресорами	%	9,69
	висновок	-	задовільна
Рівень значущості	α	-	0,05

В ході регресійного аналізу було використано залишкову дисперсію $s^2_{ад}$ (2.10) та дисперсію відтворюваності $s^2_{відт}$ (2.11).

Залишкова дисперсія розраховувалась за формулою (2.10):

$$s^2_{ад} = \frac{n\sum_{i=1}^{N}(\overline{Y}_i - \widehat{Y}_i)^2}{(N-k')}, \qquad (2.10)$$

Дисперсія відтворюваності розраховувалась за формулою (2.11):

$$s^2_{відт} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\sum_{l=1}^{n}\left(Y_{ij} - \overline{Y}_i\right)^2}{N(n-1)}, \qquad (2.11)$$

де n – кількість дублюючих дослідів у кожному експерименті; $n_i = n = const$; N – кількість експериментів; $\overline{Y}_i$ – середнє значення по дублюючим дослідам в і-му експерименті; $\widehat{Y}_i$ – значення відгуку, розраховане для і-го експерименту за моделлю; Y_{ij} – значення відгуку в і-му експерименті при j-му повторі; k′ – кількість коефіцієнтів моделі ($s^2_{ад} = 0{,}11$; $s^2_{відт} = 0{,}16$)

Інформативність моделі визначалась за формулою (2.12).

$$R^2 = Q_R / Q_{заг}, \qquad (2.12)$$

За розрахунками $R^2 = 0{,}91$.

Значущість коефіцієнта множинної кореляції визначалась за допомогою критерію Фішера (2.13):

$$F^{експ}_{v_{k'};v_{ад}} = (SS\,k'/v_{k'})/(SS_{ад}/v_{ад}) = s^2_{k'}/s^2_{зал}, \qquad (2.13)$$

За розрахунками Fк =2,59. У випадку, якщо $F^{експ}_{v_{k'};v_{ад}} > F^{крит}_{\alpha;v_{k'};v_{ад}}$ із заданим рівнем значущості, то модель інформативна.

За розрахунками R=0,95 близький до 1 та виконано умови $F_R > F_{кр}$ (у нашому випадку16,28>2,59).

Адекватність моделі визначалась за умови: $(S^2_{ад} / S^2_{відт}) < F_{кр}$ (у нашому випадку 0,7<2,59). Обчислювальна стійкість визначалась за числом обумовленості COND (у нашому випадку COND=4,73) при частці пояснення сумнівним регресором = 9,69 %.

Таким чином, модель є інформативною, адекватною та задовільно стійкою як за структурою, так і за розрахунками.

За результатами статистичних характеристик було отримано аналітичні залежності оцінювання частки впливу критеріїв (регресорів) на якість освітньої програми (рис. 2.4).

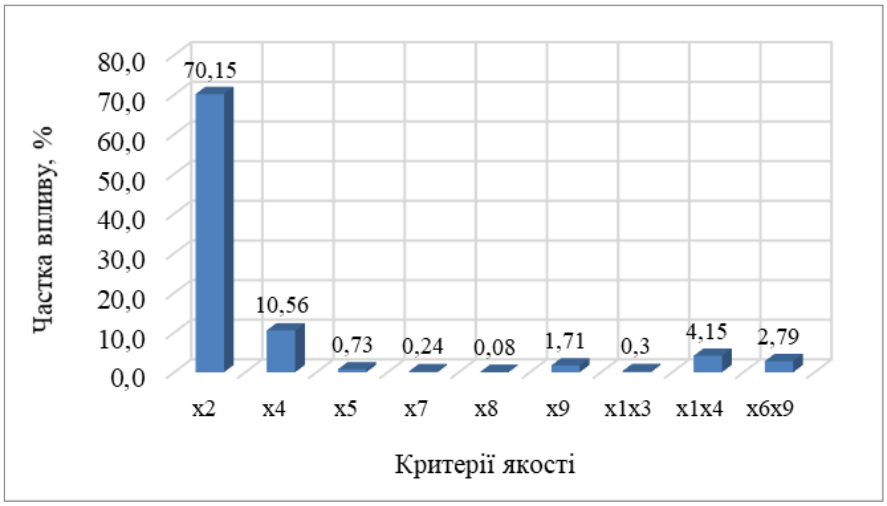


Рис. 2.4 – Частка впливу критеріїв на якість ОП

Як видно з рисунку, найбільш впливовими є два критерії: «Структура та зміст ОП» – СЗ (X_2) й «Навчання і викладання за ОП» – НВ (X_4). Частка їх впливу на якість функціонування ОП відповідно складає 70,15% та 10,56%.

Тому, при розроблені освітньої програми особливу увагу потрібно приділяти саме цим складовим. Якість функціонування ОП також залежить від сумісного впливу критеріїв (вплив критеріїв «Проектування та цілі ОП» – ПЦ (X_1) та «Навчання і викладання за ОП» – НВ (X_4) становить 4,15%, а «Людські ресурси» – ЛР (X_6) та «Прозорість та публічність» – ПП (X_9) – 2,79%). Дані критерії в «явній» або «в неявній формі» присутні в усіх складових освітньої програми.

П'ятий етап – *«Практична реалізація моделі»* передбачає експериментальні дослідження й розроблення на їх основі рекомендацій щодо застосуванню регресійної моделі.

В ході експериментального дослідження, з використанням програмного продукту ПРІАМ [56] було побудовано маргінальні поверхні сумісного впливу критеріїв на якість освітньої програми: X_6 – людські ресурси й X_4 – навчання і викладання (рис. 2.5) та X_2 – структура та зміст ОП й X_6 – людські ресурси (рис. 2.6).

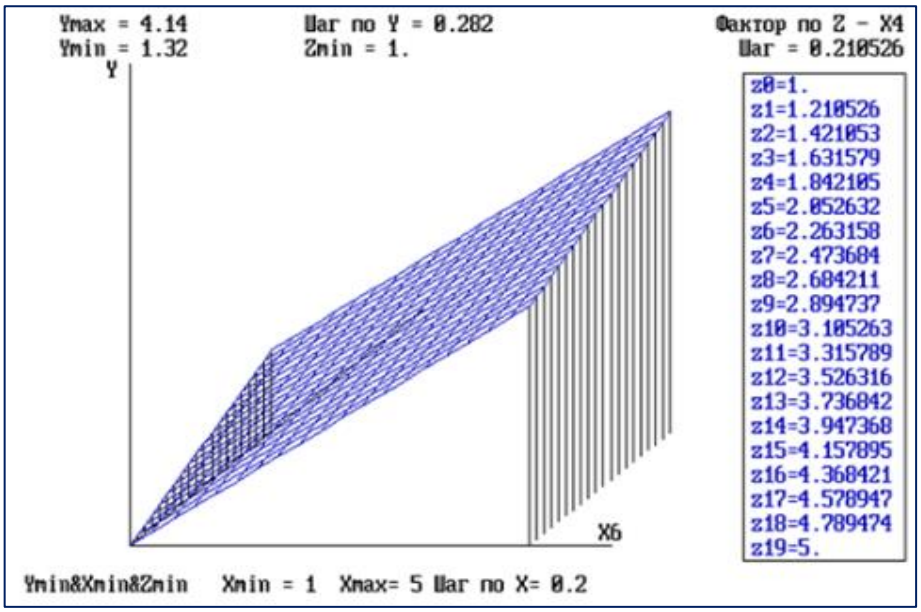


Рис. 2.5 – Сумісний вплив критеріїв X_6 і X_4

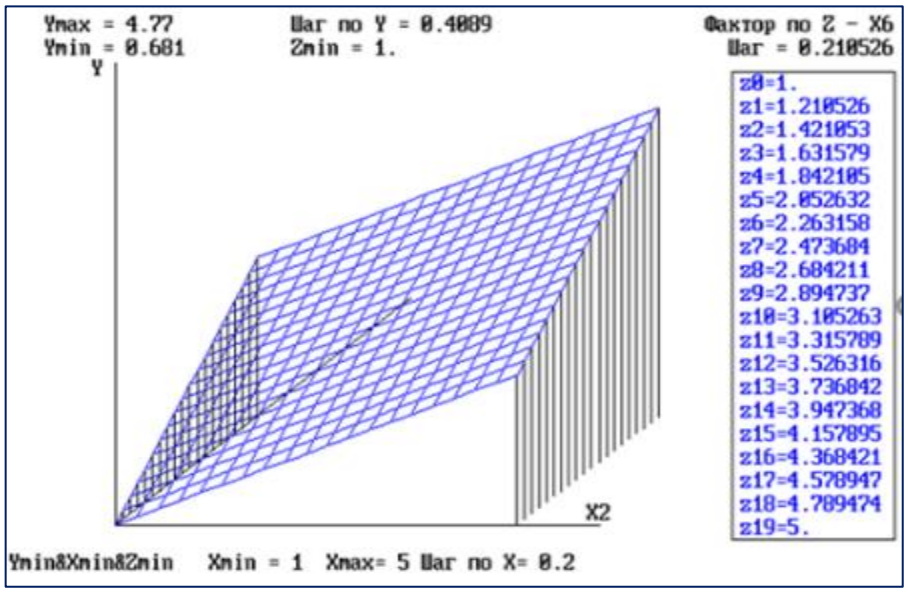


Рис. 2.6 – Сумісний вплив критеріїв X_2 і X_6

В ході досліджень встановлено, що чим більшими будуть сумісні значення таких критеріїв, як: X_6 та X_4; X_2 та X_6 тим кращою буде якість ОП. Це дозволяє визначити для кожної ОП «слабкі» та «сильні» її сторони.

Таким чином, проведені дослідження дозволили сформувати матрицю даних і на їх основі побудувати лінійну регресійну модель, яка дозволяє кількісно оцінювати рівні якості освітньої програми. Закладам вищої освіти дану модель доцільно застосовувати, під час проведення самоаналізу, моніторингу та оновлення освітньої програми за вимогами стейкхолдерів.

2.3 Кваліметрична модель визначення рівня досконалості освітньої програми

Метою дослідження є вибір і обґрунтування методів, принципів і підходів до побудови формалізованої моделі для визначення рівня досконалості освітньої програми.

Питання пов’язані з оцінюванням якості (результативності) освітніх програм носять багатокритеріальний характер (характеризується великою кількістю показників). Тому для їх вирішення необхідно застосовувати методи розв’язання багатокритеріальних задач [61, 62].

Проведений в ході досліджень аналіз практичного досвіду розвинутих країн світу доводить, що підготовка конкурентоспроможного фахівця залежить від якості ОП за якою він навчався. Освітня програма, згідно Закону [9] повинна містити: перелік освітніх компонентів; їх логічну послідовність; вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за цією програмою; кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані програмні результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти. Одним з механізмів визначення якості, результативності та рівня досконалості ОП є її моніторинг на відповідність вимогам наведеним в [23].

Для визначення рівня досконалості освітньої програми за 9-ма критеріями якості в роботі було запропоновано використовувати метод введення метрики в просторі цільових функцій [38]. Суть даного методу полягає в тому, що кожному об’єкту (у нашому випадку освітній програмі) ставиться у відповідність точка в багатовимірному просторі (точніше в М – вимірному, де М – кількість критеріїв якості, за якими оцінюється ОП (у нашому випадку їх дев’ять)). Координатами даних критеріїв є параметри (одиничні показники), що їх описують. Даний простір нормовано в одиничний гіперкуб, де зміна параметрів (одиничних показників) за кожною координатою від 0 до 1 відповідає їх зміні від найгіршого до найкращого значення. Тобто точка з

координатами {1, 1, 1,…, 1} буде відповідати гіпотетично ідеальному рівню досконалості освітньої програми, з найкращими за усіма можливими значеннями параметрами (критеріями). Геометрична відстань від цієї вершини гіперкуба до точки, яка відповідає конкретному рівню досконалості освітньої програми є віддаленням його від ідеального значення рівня досконалості ОП і може бути оберненою величиною до комплексного «рейтингу» конкретної освітньої програми. Це дасть можливість провести формалізовану процедуру отримання комплексного критерію, з геометричною інтерпретацією. У випадку нерівної значимості різних параметрів (критеріїв) при обчисленні відстаней досить додати множники вагових коефіцієнтів, що відповідають значущості параметрів. Нормування кожного критерію Y_k відбувається в залежності від цілі його досконалості. У нашому випадку, для досягнення максимального значення кожного з них, використовувалась формула (2.14):

$$Y'_{ki} = \frac{Y_{ki} - Y_{k\,min}}{Y_{k\,max} - Y_{k\,min}}, \qquad (2.14)$$

де Y'_{ki} – нормоване поточне значення k-го критерію для і-ї ОП;

$Y_{k\,max}$ – максимально можливе значення для k-го критерію ОП;

$Y_{k\,min}$ – мінімально можливе значення для k-го критерію ОП.

Слід зазначити, що суть досконалості освітньої програми полягає у попаданні критерію Y_k в заданий інтервал $[Y_A, Y_B]$, причому чим ближче до середини інтервалу тим краще. Враховуючи вище наведене формула нормування простору (2.15) буде мати вигляд:

$$Y'_{ki} = \begin{cases} 1 - \frac{2\left|Y_{ki} - \frac{Y_B + Y_A}{2}\right|}{Y_B - Y_A}, & Y_{ki} \in (Y_A, Y_B) \\ 0, & Y_{ki} \notin (Y_A, Y_B) \end{cases}, \qquad (2.15)$$

Відстань між ідеальною та поточною точкою визначається як евклідова з доданням вагового коефіцієнта (ω_j) параметрів (одиничних показників) в межах відповідної групи критеріїв. Це дозволяє врахувати нерівнозначності досягнення досконалих значень окремих критеріїв для загальної мети (підвищення рівня досконалості ОП). Таким чином евклідова відстань від ідеальної точки L до і-го об’єкта (у нашому випадку ОП) обчислюється за

формулою (2.16):

$$L_i = \sqrt{\sum_{k=1}^{n} \omega_k^2 (1 - Y'_{ki})^2}\,, \qquad (2.16)$$

де n – кількість критеріїв якості функціонування ОП;

k – номер поточного критерію якості функціонування і-ї ОП;

Y'_{ki} – нормоване значення k-го критерію якості для і-ї ОП;

ω_k – ваговий коефіцієнт, що визначає значущість k-го критерію якості ОП, при цьому повинна виконуватися умова (2.17):

$$\sum_{k=1}^{n} \omega_k = 1. \qquad (2.17)$$

Згідно з джерелом [38, 60] для визначення узагальненого показника якості кожної ОП доцільно застосовувати величину, що доповнює відстань до 1, а саме: G_i=1–L_i. Чим ближче об’єкт (освітня програма) до ідеальної точки, тим більше відстань G_i. Такий підхід дозволяє отримати зручний для порівняння узагальнений показник рівня досконалості освітньої програми. Чим кращий рівень досконалості освітньої програми – тим більше значення узагальненого показника якості.

Як було показано в підрозділі 1.2 якість освітнього процесу та освітньої діяльності ЗВО залежить від якості освітньої програми та комплексу її освітніх компонентів. Заявлені в ОП результати навчання повинні відповідати критеріям оцінювання якості наведеним у Положенні [23]. При цьому кожен критерій включає в себе ряд якісних характеристик, яким повинна відповідати освітня програма.

В роботі для визначення рівня досконалості ОП за допомогою кількісного оцінювання її якості було розроблено дворівневу кваліметричну модель. При побудові моделі було враховано принцип комплексності, достатності, прозорості та збалансованості. ***Перший рівень*** являє собою 9 критеріїв оцінювання якості освітньої програми детально описані в підрозділі 2.1. ***Другий рівень*** – одиничні показники якості, що описують 9-ть критеріїв та їх вагові коефіцієнти (в межах 9-ти груп критеріїв якості).

Для узагальненого опису рівня досконалості якості функціонування освітньої програми за дев'ятьма критеріями [24], в роботі використано метод «Дерево цілей», суть якого полягає у визначенні взаємозв'язку структурних складових освітнього процесу та якості освітньої програми. За допомогою даного методу була проведена структуризація 9-ти критеріїв якості ОП за двома рівнями, де на ***першому рівні*** – *підкритерії,* на ***другому*** – *одиничні показники*. Рівень підкритерії було використано, як проміжний, з метою більш якісного опису кожної групи критеріїв якості освітньої програми. Такий підхід дозволив більш точно провести якісний аналіз кожного з 9-ти критеріїв та з великої кількості одиничних показників виділити більш вагомі, що розкривають суть складових ОП та визначають її «сильні» й «слабкі» сторони.

Приклад структурування першого критерію «Проєктування та цілі ОП» за двома рівнями наведено на (рис. 2.7).

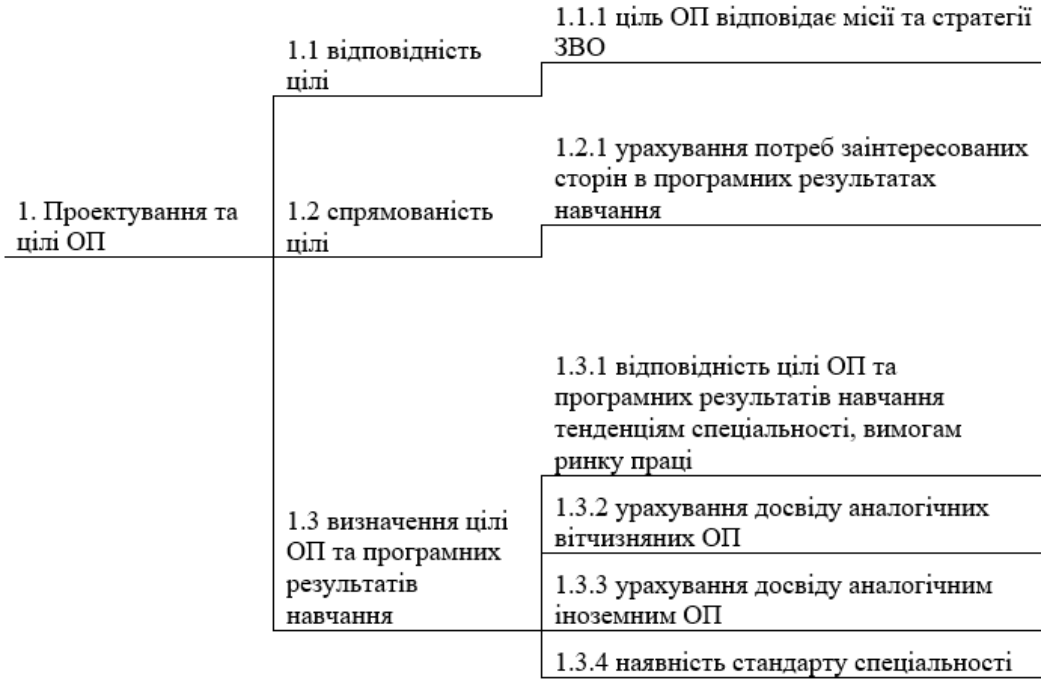


Рис. 2.7 – Структуризація критерію «Проектування та цілі ОП» [103]

Як видно з рисунку *перший рівень* критерію «Проектування та цілі ОП» структуровано на три підкритерії: відповідність цілі; спрямованість цілі; визначення цілі ОП та програмних результатів навчання.

В свою чергу, для кожного підкритерію (для більш точної якісної характеристики) ***другий рівень*** було структуровано на шість одиничних

показників якості, таких як:

– ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО;

– урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання;

– відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці;

– урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП;

– урахування досвіду аналогічним іноземним ОП;

– наявність стандарту спеціальності та відповідність ОП стандартам спеціальності (за наявності).

В ході досліджень було встановлено, що взаємозв'язок одиничних показників якості кожного критерію дозволяє у повній мірі і більш точно визначити відповідність цілі освітньої програми місії освітньої діяльності ЗВО у формуванні компетентного висококваліфікованого, конкурентоспроможного фахівця та стратегії закладу освіти щодо якісної його підготовки. В свою чергу, урахування в ОП потреб стейкхолдерів, вимог ринку праці та регіонального розташування надалі позитивно впливає на працевлаштування випускників. А урахування досвіду аналогічних вітчизняних та європейських освітніх програм на етапі розробки дозволяє застосовувати інноваційний підхід у формуванні результатів навчання. Наявність стандарту, на стадії розробки освітньої програми спеціальності, полегшує роботу щодо переліку загальних і спеціальних компетентностей за національною рамкою кваліфікацій та визначенням результатів навчання.

Приклад структурування шостого критерію «Людські ресурси» за двома рівнями наведено на (рис. 2.8).

Перший рівень структуровано на 5-ть підкритеріїв:

– професійна кваліфікація викладачів;

– конкурсний добір викладачів;

– залучення ЗВО професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до реалізації ОП;

– професійний розвиток викладачів;

– стимулювання розвитку викладацької майстерності ЗВО.

Другий рівень структуровано на 9-ть одиничних показників якості:

– рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам;

– рівень прозорості і відкритості добору викладачів;

– рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП;

– рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації;

– рівень організації та проведення практик на підприємстві;

– рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять;

– рівень підвищення кваліфікації викладачів у вітчизняних та закордонних установах;

– рівень матеріального заохочення викладачів;

– рівень морального заохочення викладачів.

Дана група одиничних показників, в межах критерію «Людські ресурси», характеризує не лише якісний склад науково-педагогічних працівників, а й суттєво впливає на рівень його підготовки під час викладання за певною освітньої програмою. Слід зауважити, що НПП, які викладають дисципліни повинні проходити відкритий конкурсний добір і відповідати ліцензійним вимогам [18] та мати: відповідну освітню кваліфікацію, науковий ступінь, досвід роботи, певні наукові доробки (наукові публікації), своєчасно проходити підвищення кваліфікації, як в межах країни так і за кордоном. Також одним із суттєвих моментів є залучення університетом (інститутом) провідних спеціалістів та практиків, експертів відповідної галузі та стейкхолдерів до проведення зустрічей та круглих столів направлених на професійну орієнтацію, проведення аудиторних занять, проведення виробничої практики на підприємствах, що надалі буде позитивно впливати на формування спеціальних компетентностей та результатів навчання випускників відповідної освітньої програми. При цьому, ЗВО необхідно постійно проводити, як матеріальне так і

професійне заохочення науково-педагогічних працівників [63, 64, 65, 66].

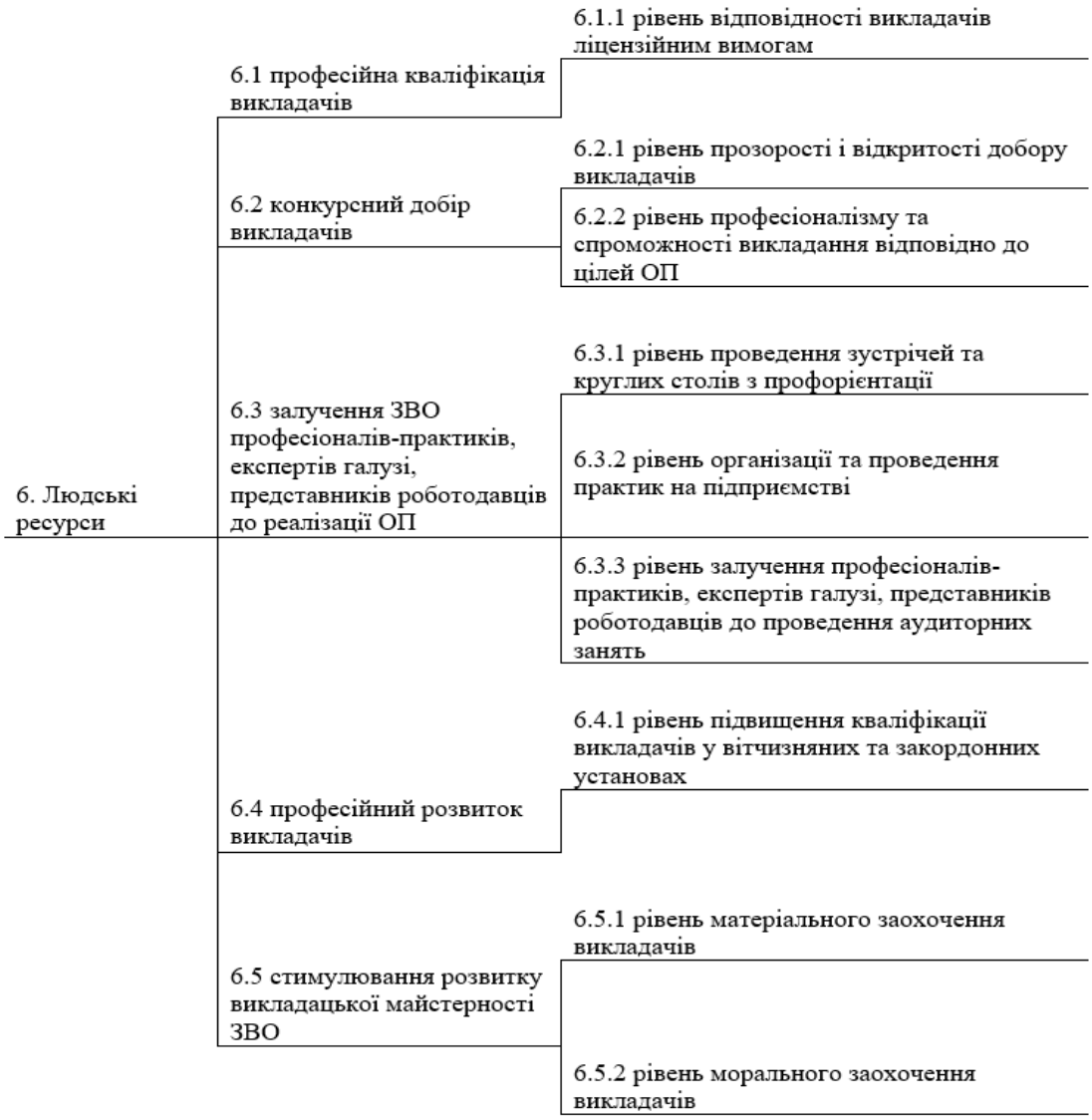


Рис. 2.8 – Структуризація критерію «Людські ресурси» [103]

Такий підхід, дозволить залучати не лише кваліфіковані кадри до викладання за освітньою програмою, а й впроваджувати інноваційний підхід в освітній процес, тобто поліпшувати показники якості результатів навчання.

Аналогічно було структуровано інші сім критеріїв і отримано наступні результати, зокрема: другий критерій має 9 підкритеріїв та 15 – одиничних показників; третій критерій – 3 підкритерії, 6 – одиничних показників; четвертий критерій – 5 підкритеріїв, 15 одиничних показників; п’ятий критерій – 3 підкритерії, 5 одиничних показників; сьомий критерій – 6 підкритеріїв, 14 одиничних показників; восьмий критерій – 2 підкритерії, 2 одиничні показники; дев’ятий критерій – 2 підкритерії, 2 одиничні показники. Загалом дерево цілей

складалося з трьох рівнів, де на першому рівні – 9-ть критеріїв якості ОП, на другому рівні – 39 підкритеріїв, на третьому рівні – 74 одиничні показники (об'єднані в 9-ть груп). Дерево цілей узагальненого опису якості функціонування ОП за 9-ма групами критеріїв якості наведено в Додатку Б (див. табл. Б.6).

В ході проведених досліджень було встановлено, що така сукупність одиничних показників більш глибоко розкриває та характеризує суть критерію якості ОП в межах своєї групи належності та дає можливість більш точно оцінити якість функціонування освітньої програми, як під час проведення самооцінювання і поточного корегування освітньої програми, так і під час проходження акредитації.

Для визначення досконалої (ідеальної) освітньої програми в роботі було розроблено кваліметричну модель, в основу якої покладено метод введення метрики в просторі цільових функцій [38]. Застосування даного методу дозволяє отримати формалізовану процедуру визначення узагальненого показника, що має чітко виражену геометричну інтерпретацію. У випадку нерівнозначності різних критеріїв додаються множники вагових коефіцієнтів, що відповідають значущості цих критеріїв. Модель має дворівневу структуру.

На ***першому рівні*** модель представлена у вигляді узагальненої функції (2.18):

$$F = f\,(\text{ПЦ}, \text{СЗ}, \text{ДВРН}, \text{НВ}, \text{КЗАД}, \text{ЛР}, \text{ОСМР}, \text{ВЗЯ}, \text{ПП}, \omega_{\text{ПЦ}}, \omega_{\text{СЗ}}, \omega_{\text{ДВРН}}, \omega_{\text{НВ}}, \omega_{\text{КЗАД}}, \omega_{\text{ЛР}}, \omega_{\text{ОСМР}}, \omega_{\text{ВЗЯ}}, \omega_{\text{ПП}}), \quad (2.18)$$

де ПЦ, СЗ, ДВРН, НВ, КЗАД, ЛР, ОСМР, ВЗЯ, ПП – функції, що описують узагальнені показники 9-ти критеріїв якості освітньої програми, а саме:

ПЦ – «Проектування та цілі ОП»;

СЗ – «Структура та зміст ОП»;

ДВРН – «Доступ до ОП та визначення результатів навчання»;

НВ – «Навчання і викладання за ОП»;

КЗАД – «Контрольні заходи, оцінювання здобувачів ВО та академічна доброчесність»;

ЛР – «Людські ресурси»;

ОСМР – «Освітнє середовище та матеріальні ресурси»;

ВЗЯ – «Внутрішнє забезпечення якості ОП»;

ПП – «Прозорість та публічність»;

$\omega_{ПЦ}$, $\omega_{СЗ}$, $\omega_{ДВРН}$, $\omega_{НВ}$, $\omega_{КЗАД}$, $\omega_{ЛР}$, $\omega_{ОСМР}$, $\omega_{ВЗЯ}$, $\omega_{ПП}$ – їх вагові коефіцієнти.

Другий рівень представляє собою множину рівнянь (2.19):

$$\left\{\begin{array}{c} ПЦ = f_1(X_{ПЦ1.1.1}, \dots, X_{ПЦ1.3.4}, \omega_{ПЦ1.1.1}, \dots, \omega_{ПЦ1.3.4}) \\ СЗ = f_2(X_{СЗ2.1.1}, \dots, X_{СЗ2.9.1}, \omega_{СЗ2.1.1}, \dots, \omega_{СЗ2.9.1}) \\ ДВРН = f_3(X_{ДВРН3.1.1}, \dots, X_{ДВРН3.4.1}, \omega_{ДВРН3.1.1}, \dots, \omega_{ДВРН3.4.1}) \\ НВ = f_4(X_{НВ4.1.1}, \dots, X_{НВ4.5.1}, \omega_{НВ4.1.1}, \dots, \omega_{НВ4.5.1}) \\ КЗАД = f_5(X_{КЗАД5.1.1}, \dots, X_{КЗАД5.3.1}, \omega_{КЗАД5.1.1}, \dots, \omega_{КЗАД5.3.1}) \\ ЛР = f_6(X_{ЛР6.1.1}, \dots, X_{ЛР6.5.2}, \omega_{ЛР6.1.1}, \dots, \omega_{ЛР6.5.2}) \\ ОСМР = f_7(X_{ОСМР7.1.1}, \dots, X_{ОСМР7.6.1}, \omega_{ОСМР7.1.1}, \dots, \omega_{ОСМР7.6.1}) \\ ВЗЯ = f_8(X_{ВЗЯ8.1.1}, \dots, X_{ВЗЯ8.2.1}, \omega_{ВЗЯ8.1.1}, \dots, \omega_{ВЗЯ8.2.1}) \\ ПП = f_9(X_{ПП9.1.1}, \dots, X_{ПП9.2.1}, \omega_{ПП9.1.1}, \dots, \omega_{ПП9.2.1}) \end{array}\right\}, \qquad (2.19)$$

де ПЦ, СЗ, ДВРН, НВ, КЗАД, ЛР, ОСМР, ВЗЯ та ПП – функції, що описують узагальнені показники кожного з 9-ти критеріїв оцінювання якості освітньої програми;

Хі –фактичні (одиничні) показники в межах 9-ти груп критеріїв та ωі – їх вагові коефіцієнти, а саме:

$X_{ПЦ1.1.1}$, … , $X_{ПЦ1.3.4}$, $\omega_{ПЦ1.1.1}$, … $\omega_{ПЦ1.3.4}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Проектування та цілі ОП» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{СЗ2.1.1}$, … , $X_{СЗ2.9.1}$, $\omega_{СЗ2.1.1}$, … $\omega_{СЗ2.9.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Структура та зміст ОП» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{ДВРН3.1.1}$, … , $X_{ДВРН3.4.1}$, $\omega_{ДВРН3.1.1}$, … $\omega_{ДВРН3.4.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Доступ до ОП та визначення результатів навчання» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{НВ4.1.1}$, … , $X_{НВ4.5.1}$, $\omega_{НВ4.1.1}$, … $\omega_{НВ4.5.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Навчання і викладання за ОП» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{КЗАД5.1.1}$, … , $X_{КЗАД5.3.1}$, $\omega_{КЗАД5.1.1}$, … $\omega_{КЗАД5.3.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Контрольні заходи, оцінювання здобувачів ВО та академічна

доброчесність» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{ЛР6.1.1}$, … , $X_{ЛР6.5.2}$, $\omega_{ЛР6.1.1}$, … $\omega_{ЛР6.5.2}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Людські ресурси» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{ОСМР7.1.1}$, … , $X_{ОСМР7.6.1}$, $\omega_{ОСМР37.1.1}$, … $\omega_{ОСМР7.6.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Освітнє середовище та матеріальні ресурси» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{ВЗЯ8.1.1}$, $X_{ВЗЯ8.2.1}$, $\omega_{ВЗЯ8.1.1}$, $\omega_{ВЗЯ8.2.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Внутрішнє забезпечення якості ОП» та їх вагові коефіцієнти;

$X_{ПП9.1.1}$, $X_{ПП9.2.1}$, $\omega_{ПП9.1.1}$, $\omega_{ПП9.2.1}$ – фактичні (одиничні) показники рівня «Прозорість та публічність» та їх вагові коефіцієнти.

Для практичної реалізації моделі необхідно знати вихідні (фактичні) показники, які описують освітні програми, що досліджуються та значення вагових коефіцієнтів, що відповідають меті визначення досконалої освітньої програми. Для цього надалі застосовуються експертні методи та методи попарного порівняння.

Висновки до розділу 2

1. В даному розділі було проведено перевірку повноти й достатності якісних оцінок під час акредитації освітньої програми (на прикладі 65-ти освітніх програм другого магістерського рівня вищої освіти) і встановлено, що 13% оцінок від загальної кількості (585) мали розходження, як в сторону зменшення так і в сторону їх збільшення.

2. Розроблено описову шкалу, що включає в себе рівномірний розподіл бальних значень інтервалу від 0 до 5-ти з кроком 1,25. Застосування, якої дозволяє більш точно і якісно перевести якісні характеристики в кількісні.

3. Побудовано математичну модель за допомогою методу регресійного аналізу та програмного продукту ПРІАМ. Застосування даної моделі дозволяє оцінити якість освітньої програми, визначити рівень і термін дії її акредитації, незалежно від галузі знань та спеціальності за якою вона розроблена.

4. Запропоновано дворівневу кваліметричну модель, в основу якої покладено 9-ть критеріїв якості ОП та 74 одиничні показники якості. Застосування даної моделі дозволяє удосконалити нормативне забезпечення освітньої діяльності ЗВО, шляхом багатокритеріального оцінювання його освітніх складових.

5. Вибрано та обґрунтовано принципи, методи та підходи до побудови математичних моделей, що дозволяє удосконалити нормативне забезпечення з оцінювання якості освітніх програм, за рахунок підвищення їх рівня достовірності.

6. Результати досліджень опубліковані в роботах [67, 68] і апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях [104].

РОЗДІЛ 3 ПРИНЦИПИ І ПІДХОДИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

3.1 Визначення чинників, що обумовлюють ризики

Метою дослідження є вибір та обґрунтування методів, принципів і підходів до визначення чинників (факторів) впливу, що обумовлюють ризики освітнього процесу.

Проведений в ході досліджень аналіз практичного досвіду закладів вищої освіти доводить, що сучасний ЗВО може бути конкурентоспроможним за рахунок функціонування пріоритетних освітніх програм, які миттєво реагують на швидкоплинні вимоги ринку праці та стейкхолдерів. Проте, під час набуття компетентностей існує ймовірність настання ризиків пов’язаних з організацією і проведенням освітнього процесу. Дані ризики залежать як від внутрішнього так і від зовнішнього середовища. Це в цілому приводить до зниження рівня якості випуску майбутнього фахівця.

Дослідження проводились за даними сайтів [52, 69, 70], щодо діяльності ЗВО, які знаходяться у вільному доступі.

В якості інструментарію визначення чинників (факторів) внутрішнього та зовнішнього середовища, що несуть загрози діяльності ЗВО і спонукають до виникнення ризиків було використано експертні методи [72, 73, 74] й методи PEST [40] та SWOT [75] аналізу. Відомо, що достовірність, повнота і якість результатів оцінювання залежить від компетентності експертів та їх обізнаності в досліджуваній галузі. Експертна група обиралась за допомогою програмного комплексу «Експерти ЗВО» і складалася з 7-ми осіб. Особлива увага приділялась компетентності експертів [71]. Оцінювання компетентності експертів проводилось за загальними професійно-орієнтованими критеріями, які відображають специфіку освітньої діяльності закладів вищої освіти та ліцензійні вимоги МОН України. При цьому було враховано: відповідну кваліфікацію за галуззю знань та спеціальністю (K_1), яка складалася з наукового

ступеню ($К_{1.1}$) та вченого звання ($К_{1.2}$); стаж роботи ($К_2$); наявність публікацій за напрямом оцінювання (за останні 5-ть років ($К_{3.1}$, $К_{3.2}$, $К_{3.3}$, $К_{3.4}$)) та досвід роботи в експертних групах ($К_4$). Загальна компетентність окремого експерта обчислювалась за формулою (3.1): $$К = \sum_{i=1}^{n} К_i, \quad (3.1)$$

де i – порядковий номер критерію; n – кількість критеріїв.

Для визначення загального рівня компетентності було використано 10-ти бальну шкалу, яку спочатку було розбито на інтервали значущості кожного критерію. Потім для кожного критерію було проведено інтервальне розбиття на підкритерії, які в сумі становили відведену кількість балів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Критерії для оцінки компетентності експертів

Критерії		Кількість балів	Характеристики відбору	Розподіл балів за шкалою оцінювання
$К_1$ – відповідна кваліфікація	$К_{1.1}$ – науковий ступінь	1,5	без ступеню	0
			кандидат наук / доктор філософії	0,5
			доктор наук	1
	$К_{1.2}$ – вчене звання	1,5	без звання	0
			доцент	0,5
			професор	1
$К_2$ – стаж роботи		1	до 5 років	0,2
			від 5 до 10 років	0,4
			від 10 до 20 років	0,6
			від 20 до 30 років	0,8
			більше 30 років	1
К3 – наявність публікацій за напрямом оцінювання (за останні 5 років)	$К_{3.1}$ – статті у вітчизняних виданнях	1	відсутні	0
			1	0,25
			2	0,5
			3	0,75
			4 і більше	1
	$К_{3.2}$ – Scopus / Web of science Core Collection (WOS)	1	відсутні	0
			1	0,25
			2	0,5
			3	0,75
			4 і більше	1
	$К_{3.3}$ – статті в іноземних виданнях	1	відсутні	0
			1	0,25
			2	0,5
			3	0,75
			4 і більше	1
	$К_{3.4}$ – підручники / начальні посібники / монографії	2	відсутні	0
			1	1
			2 і більше	2
К4 – досвід роботи в експертних групах		1	не приймав участі	0
			участь до 5 разів	0,5
			участь від 6 і більше	1

За балами характеристик відбору було розраховано загальний коефіцієнт

компетентності кожного експерта та їх вагові коефіцієнти. Кінцевий список експертів формується за вказаними в програмі характеристиками відбору, за спаданням їх вагових коефіцієнтів. Для конфіденційності кожному експерту було присвоєно спеціальний шифр.

Такий підхід до підбору експертів дозволяє зменшити невизначеність під час проведення оцінювання. Результати сформованої експертної групи наведено на рис. 3.1.

#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Загальний коефіцієнт компетентності	Ваговий коефіцієнт компетентності
1.	E1	Доктор наук	Професор	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	30 р.	8.8	0,2000
2.	E6	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія	12 р.	8.6	0,1955
3.	E7	Кандидат наук	Доцент	07 Управління та адміністрування	071 Облік і оподаткування	15 р.	6.1	0,1386
4.	E5	Кандидат наук	Доцент	18 Виробництво та технології	182 Технології легкої промисловості	15 р.	6.1	0,1386
5.	E2	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	5 р.	5.2	0,1182
6.	E4	Кандидат наук	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	18 р.	5.1	0,1159
7.	E3	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	12 р.	4.1	0,0932
								1,0

Рис. 3.1 – Результат сформованої експертної групи

Спочатку в ході досліджень, за допомогою методу PEST-аналізу, всі виявлені фактори експертами були поділені на 4-ри групи: політичні, економічні, соціально-культурні, технологічні. Потім до кожної групи факторів за допомого методу Делфі експертами було відібрано по 5-ть найбільш вагомих факторів. Під час відбору факторів враховувалась їх універсальність, тобто можливе їх застосування до діяльності кожного ЗВО [82]. Результати досліджень зведені у вигляді матриці PEST-аналізу в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Матриця PEST-аналізу якісних показників ЗВО

Політичні фактори	*Економічні фактори*
1. Формування нової державної політики в освітній галузі	1. Кризові явища в економіці країни та інфляція
2. Державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом	2. Посилення конкуренції на ринку надання освітніх послуг
3. Нестабільна політична ситуація в країні	3. Впровадження рейтингового оцінювання ЗВО
4. Інтеграція у європейський простір вищої освіти на законодавчому рівні	4. Потреба стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях
5. Зменшення кількості місць за державним замовленням	5. Регіональне розташування ЗВО
Соціально-культурні фактори	*Технологічні фактори*
1. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя)	1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО

Продовження таблиці 3.2

2. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	2. Низький рівень заробітної плати і соціального пакету науково-педагогічних працівників
3. Недостатня кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та надлишок фахівців гуманітарних спеціальностей	3. Професійні компетентності викладацького складу
4. Низький рівень підготовки абітурієнтів (низькі середні бали атестату та результатів ЗНО)	4. Наявність системи управління якістю ЗВО за вимогами стандарту ДСТУ ISO 9001
5. Престиж ЗВО за спеціальністю	5. Недосконалість переліку спеціальностей

Враховуючи досвід закордонних ЗВО, щодо підвищення їх конкурентоспроможності, в роботі було виділено такий технологічний показник, як наявність системи управління якістю ЗВО за вимогами стандартів ДСТУ ISO 9001 [41], ДСТУ ISO 21001 [42]. Даний стандарт враховує, як принципи TQM, так і принципи ризик-менеджменту.

В ході досліджень встановлено, що основна частина вітчизняних ЗВО, які мають системи управління якістю за стандартом ДСТУ ISO 9001, мають такі стадії, як сертифікована і впроваджена, розроблена і впроваджена (не сертифікована), розроблена і частково впроваджена, розроблена але не впроваджена. При цьому найбільш розповсюдженою стадією є – розроблена і частково впроваджена.

Для оцінювання ймовірності настання ризику від факторів впливу, що наведені в табл. 3.2 було визначено їх вагові коефіцієнти. В роботі для цього було розроблено дві описові шкали [83, 84]: 3-х бальну (табл. 3.3) та 5-ти бальну (табл. 3.4). Слід зазначити, що різні описові шкали було використано з метою отримання більш точної оцінки відповідних факторів впливу.

Експертами за допомогою описової 3-х бальної шкали та методу Делфі було встановлено рівень негативного впливу кожного фактору на освітню діяльність закладу вищої освіти.

Таблиця 3.3

Описова 3-х бальна шкала оцінювання рівнів факторів

Кількість балів	Визначення
1	незначний вплив фактору на діяльність ЗВО
2	середній рівень впливу на діяльність ЗВО (за умови значних змін фактору)
3	високий рівень впливу, тобто будь-які зміни викликають загрозу діяльності ЗВО

За описовою 5-ти бальною шкалою, кожним експертом було проведено кількісне оцінювання ймовірності настання ризику.

Таблиця 3.4

Описова 5-ти бальна шкала оцінювання рівнів факторів

Кількість балів	Визначення
1	мінімальна ймовірність настання ризику
2	незначна ймовірність настання ризику
3	середня ймовірність настання ризику
4	значна ймовірність настання ризику
5	висока ймовірність настання ризику

Результати експертного оцінювання кожного з 25-ти показників в межах 4-х груп факторів зведені в табл. В.1 (див. Додаток В).

Для зменшення невизначеності результатів експертних оцінок кожної групи факторів матриці PEST – аналізу було перевірено узгодженість експертів, за допомогою коефіцієнта конкордації (3.2) [72, 73, 74], з використанням прикладного програмного забезпечення MS Excel:

$$W = \frac{12}{m^2(n^3 - n)} \sum_{j=i}^{n} (\sum_{i=1}^{m} (R_{ij} - \frac{n+1}{2}))^2, \qquad (3.2)$$

де n – кількість об’єктів; m – кількість експертів; R_{ij} – ранг j – го експерта, який встановлено i – м експертом.

Це дозволило підвищити достовірність результатів експертного оцінювання. Результати перевірки узгодженості наступні: політичні W=0,71; економічні W=0,74; соціально-культурні W=0,83; технологічні W=0,82. Отримані коефіцієнти конкордації лежать в межах від 0,71 до 0,83, що повною мірою підтверджує високу узгодженість та достовірність експертного оцінювання.

Оцінювання вагових коефіцієнтів [62] кожного показника факторів ризику 4-х груп виконувалось за формулою (3.3):

$$\mathrm{G_i} = \frac{\mathrm{F_i} * \overline{\mathrm{E_i}}}{\sum_{\mathrm{i=1}}^{\mathrm{n}} \mathrm{F_i}}, \qquad (3.3)$$

де $\mathrm{F_i}$ – вплив i-го фактору; $\mathrm{E_i}$ – середнє значення експертних оцінок; n – загальна кількість факторів.

Результати зведені в табл. В.2 (див. Додаток В), на основі даних якої було побудовано рейтинг факторів, що впливають на діяльність ЗВО (табл. 3.5), тобто кожна група факторів впливу була впорядкована за зростанням вагових коефіцієнтів.

Таблиця 3.5

Зведена таблиця рейтингу факторів, що впливають на діяльність ЗВО

Політичні фактори	Вагові коефіцієнти	Економічні фактори	Вагові коефіцієнти
4. Інтеграція у європейський простір вищої освіти	0,05	3. Впровадження рейтингового оцінювання ЗВО	0,04
1. Формування нової державної політики в освітній галузі	0,15	5. Регіональне розташування ЗВО	0,11
3. Нестабільна політична ситуація в країні	0,17	1. Кризові явища в економіці країни та інфляція	0,13
5. Зменшення кількості місць за державним замовленням	0,34	2. Посилення конкуренції на ринку надання освітніх послуг	0,13
2. Державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом	0,34	4. Потреба стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях	0,34
Соціально-культурні фактори	Вагові коефіцієнти	Технологічні фактори	Вагові коефіцієнти
2. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	0,04	2. Низький рівень заробітної плати і соціального пакету науково-педагогічних працівників	0,14
5. Престиж ЗВО за спеціальністю	0,11	5. Недосконалість переліку спеціальностей	0,18
4. Низький рівень підготовки абітурієнтів (низькі середні бали атестату та результатів ЗНО)	0,13	3. Професійні компетентності викладацького складу	0,19
1. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя)	0,32	4. Наявність системи управління якістю ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001	0,23
3. Недостатня кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та надлишок фахівців гуманітарних спеціальностей	0,32	1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	0,35

Суть методу PEST-аналізу полягає в тому, що чим менший ваговий коефіцієнт, тим меншим буде вплив фактору [64]. Як видно з таблиці 3.5, за результатами експертних оцінок серед політичних факторів найбільшу загрозу несе державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом. Даний фактор негативно вливає на розвиток та освітню діяльність усіх ЗВО. Оскільки нестача коштів призводить до старіння матеріально-технічної бази, відсутності впровадження інноваційних технологій в освітній процес, що в

свою чергу впливає на загальні та спеціальні компетентності випускників, та зниження їх конкурентоспроможності на ринку надання освітніх послуг [50]. Слід відмітити, що не менш вагомим є зменшення кількості місць за державним замовленням, зокрема на технічні спеціальності, що призводить до зменшення попиту на них та недобору абітурієнтів. Як наслідок цього може бути закриття спеціальності і скорочення науково-педагогічного персоналу та дефіциту кваліфікованих спеціалістів на ринку праці.

З категорії економічних факторів експертами виділено потребу стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях. Це пов'язано з глобалізацією економіки країни та виходу українських компаній (підприємств) на нові закордонні ринки з високими вимогами якості до товарів, виробництва, професійного виконання робіт та надання послуг [78, 79] .

Щодо соціально-культурних факторів, експертами було виділено – недостатню кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та надлишок фахівців гуманітарних спеціальностей. На сьогодні, питання нерівномірного розподілу серед фахівців є актуальним для усіх вітчизняних ЗВО, та обговорюється на різних рівнях. Така диспропорція несе негативний вплив на ринок праці, призводить до безробіття серед випускників або їхню перекваліфікацію та до незадоволеності потреб стейкхолдерів. Також, суттєвий негативний вплив має – високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя). Даний фактор призводить до зниження запланованого обсягу контингенту студентів на контрактну форму навчання та скорочення додаткового фінансування для закладів освіти.

Серед технологічних факторів було виділено – недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО. Як зазначалося вище, це викликано недостатнім державним фінансуванням, тому керівництво ЗВО змушене самостійно залучати кошти спонсорів, проводити тендери та впроваджувати заходи з мінімізації витрат, що займає додатковий час та відвертає увагу від вирішення нагальних питань щодо якісної організації та

проведення освітнього процесу.

Таким чином, за результатами проведеного PEST-аналізу було визначено вплив кожного з перелічених вище факторів на освітню діяльність ЗВО.

Для ефективного функціонування закладам вищої освіти необхідно мати механізми та інструменти, які дозволяють виявляти їх конкурентні переваги. Одним із таких механізмів є метод SWOT-аналізу, що дозволяє своєчасно прогнозувати ризики шляхом проведення його моніторингу. Суть методу SWOT-аналізу полягає у визначені Strengths (сильних сторін) і Weaknesses (слабких сторін) та Opportunities (можливостей) і Threats (загроз) підприємств (організацій) [75]. Тобто, дозволяє виявити негативні наслідки впливу, оцінити їх взаємозв'язок та розробити організаційно-технічні заходи по їх зменшенню, згідно з вимогами стандартів [2, 41, 42, 44].

Результати SWOT-аналізу ЗВО за даними 45-ти факторів в межах 4-х груп сторін зведені у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

SWOT-аналіз ЗВО

Strengths (сильні сторони)	Weaknesses (слабкі сторони)
1. Наявність СУЯ ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ISO 9001 2. Наявність бюджетної форми навчання 3. Навчання іноземних студентів 4. Міжнародне співробітництво (співпраця), зокрема у науковій діяльності (стартапи, конференції) 5. Чотири рівні освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук) 6. Наявність подвійного диплома (державного та європейського зразка) 7. Наявність усіх форм навчання (денна, заочна, заочно-дистанційна, друга вища освіта) 8. Підготовка висококваліфікованих фахівців, з урахуванням побажань стейкхолдерів 9. Наявність Вченої Ради та спеціалізованих Вчених Рад університету 10. Проведення зустрічей (круглих столів) з провідними роботодавцями 11. Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти 12. Наявність: електронного архіву – Інституційний репозитарій; пошукової системи Google Scholar та єдиного міжнародного реєстру ORCID 13. Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection	1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО 2. Рейтинги серед ЗВО 3. Недостатнє використання інформаційних та інноваційних технологій в освітньому процесі 5. Низька оплата праці кваліфікованих викладачів 6. Неповний набір під час вступної кампанії 7. Недосконалий маркетинг ринку праці 8. Недосконала рекламна кампанія та агітаційно-роз'яснювальна робота 9. Недостатній рівень попиту на випускників окремих спеціальностей 10. Відсутність 100% працевлаштування 4. Старіння професорсько-викладацького складу

Продовження таблиці 2.11

14. Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку	
Opportunities (можливості)	Threats (загрози)
1. Участь у формуванні нової державної політики в освітній галузі 2. Задоволення потреб стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки 3. Інтеграція у європейський простір ВО 4. Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО 5. Підготовка висококваліфікованих кадрів через аспірантуру та докторантуру для викладацького складу 6. Співробітництво з іншими навчальними закладами нашої держави та закордоном 7. Можливість обміну досвідом за рахунок стажування: викладачів, студентів, аспірантів, докторантів 8. Збільшення кількості захищених в термін аспіратів та докторантів 9. Участь у наукових програмах (бюджетних, позабюджетних та госпдоговірних) 10. Використання інноваційних технологій в освітньому процесі та науці 11. Оновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу та наукової діяльності	1. Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні 2. Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави 3. Зменшення кількості місць за державним замовленням 4. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО 5. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення 6. Посилення конкуренції на ринку освітніх послуг 7. Коливання чисельності випускників шкіл 8. Зниження якості загальної середньої освіти 9. Зменшення попиту на технічні спеціальності 10. Швидкий темп зростання інфляції

Для кількісного оцінювання кожного фактору була розроблена інтервальна шкала, яка мала діапазон оцінок від 0 до 1 з кроком 0,1. За даною шкалою експертами було кількісно оцінено кожен фактор в межах 4-х груп сторін: Strengths (сильні), Weaknesses (слабкі), Opportunities (можливості) та Threats (загрози). З метою зменшення невизначеності експертного оцінювання їх результати (Додаток В, табл. В.3) було перевірено на узгодженість за кожною групою сторін. Результати узгодженості експертів наступні: Strengths (сильні сторони) – W=0,83; Weaknesses (слабкі сторони) – W=0,84; Opportunities (можливості) – W=0,85; Threats (загрози) – W=0,86.

Як видно з таблиці отримані коефіцієнти конкордації лежать в межах від 0,83 до 0,86, що повною мірою підтверджує високу узгодженість та достовірність експертного оцінювання. Це надалі дозволило використовувати середнє значення експертних оцінок за кожним фактором.

Визначення більш вагомих факторів в кожній з 4-х груп сторін проводилось методом попарного порівняння, з використанням макросу VBA. Результати зведено в табл. В.4 (див. Додаток В).

За результатами аналізу кожної з 4-х складових SWOT-аналізу діяльності ЗВО було виділено по 6 найбільш вагомих факторів (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Найбільш вагомі фактори SWOT-аналізу діяльності ЗВО

Strengths (сильні сторони)	Вагові коефіцієнти	Weaknesses (слабкі сторони)	Вагові коефіцієнти
11. Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти	0,0762	6. Неповний набір під час вступної кампанії	0,1091
2. Наявність бюджетної форми навчання	0,0755	1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	0,1071
14. Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку	0,0747	4. Старіння професорсько-викладацького складу	0,1051
13. Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection	0,0740	3. Недостатнє використання інформаційних та інноваційних технологій в освітньому процесі	0,1030
5. Чотири рівні освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук)	0,0733	10. Відсутність 100% працевлаштування	0,1010
6. Наявність подвійного диплома (державного та європейського зразка)	0,0725	9. Недостатній рівень попиту на випускників окремих спеціальностей	0,0990
Opportunities (можливості)	Вагові коефіцієнти	Threats (загрози)	Вагові коефіцієнти
11. Оновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу та наукової діяльності	0,0985	3. Зменшення кількості місць за державним замовленням	0,1091
10. Використання інноваційних технологій в освітньому процесі та науці	0,0970	2. Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави	0,1071
4. Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО	0,0955	8. Зниження якості загальної середньої освіти	0,1051
2. Задоволення потреб стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки	0,0939	9. Зменшення попиту на технічні спеціальності	0,1030
3. Інтеграція у європейський простір ВО	0,0924	1. Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні	0,1010
8. Збільшення кількості захищених в термін аспіратів та докторантів	0,0909	4. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	0,0990

Як видно з табл. 3.7, до сильних сторін впливу експерти віднесли 6 факторів, серед яких два мають найбільшу оцінку: «Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти» – 0,0762; «Наявність бюджетної форми навчання – 0,0755». Дані фактори є найбільш вагомими. Решта факторів мають середній рівень впливу: «Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку» – 0,0747; «Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection» – 0,0740; «Чотири рівні освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук)» – 0,0733; «Наявність подвійного диплома (державного та європейського зразка)» – 0,0725 тому вони є менш вагомими [92].

До слабких сторін експертами віднесено також 6 факторів, що несуть значний вплив: «Неповний набір під час вступної кампанії» – 0,1091; «Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО» – 0,1071 та середній вплив «Старіння професорсько-викладацького складу» – 0,1051; «Недостатнє використання інформаційних та інноваційних технологій в освітньому процесі» – 0,1030; «Відсутність 100% працевлаштування» – 0,1010; «Недостатній рівень попиту на випускників окремих спеціальностей» – 0,0990 [92].

Наприклад, неповний набір студентів на певні спеціальності під час вступної кампанії є одним із вагомих ризиків та має суттєвий вплив на подальшу освітню діяльність, оскільки не набір студентів приводить до закриття певних спеціальностей та зменшення контингенту, а це у свою чергу зменшує навантаження науково-педагогічних працівників та тягне за собою скорочення штатного розпису. Дані фактори є універсальними, враховують освітню діяльність і мають суттєвий вплив на імідж будь-якого ЗВО.

В ході досліджень встановлено, що основними можливостями будь-якого ЗВО є фактори впливу на освітню діяльність. Зокрема, суттєву вагомість впливу має фактор – «Оновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу та наукової діяльності» – 0,0985; значну вагомість впливу несуть фактори: «Використання інноваційних технологій в освітньому процесі та науці» – 0,0970; «Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО» – 0,0955; «Задоволення потреб стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки» – 0,0939 та середню вагомість – «Інтеграція у європейський простір ВО» – 0,0924; «Збільшення кількості захищених в термін аспірантів та докторантів» – 0,0909 [92].

Слід зазначити, що з метою уникнення ризиків у наданні освітніх послуг фактор – «Оновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу та наукової діяльності» дозволяє не лише уникати ризики у надані освітніх послуг під час набуття здобувачами професійних компетентностей, а й впроваджувати

інноваційні технології в освітній процес та наукову діяльність. Надалі це підвищить показники діяльності ЗВО у міжнародних та рейтингових оцінюваннях, покращить загальні й спеціальні компетентності випускників та задовольнить потреби стейкхолдерів на ринку праці. Це забезпечить потужну базу для проведення досліджень аспірантами та докторантами, та позитивно впливатиме на збільшення чисельності захищених в плановий термін дисертацій.

В роботі встановлено, що найбільшу загрозу для ЗВО (під час набору студентів) несуть такі фактори – «Зменшення кількості місць за державним замовленням» – 0,1091; значну загрозу – «Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави» – 0,1071; «Зниження якості загальної середньої освіти» – 0,1051; та середню – «Зменшення попиту на технічні спеціальності» – 0,1030; «Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні» – 0,1010; «Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО» – 0,0990 [92]. На рис. 3.2 наведено взаємозв'язок між переліченими вище факторами, що несуть загрози діяльності ЗВО.

Рис. 3.2 – Взаємозв'язок між загрозами [92]

Зведена матриця 4-х складових SWOT-аналізу діяльності ЗВО наведена на рис. 3.3. Як видно з рисунку, стратегія сильних сторін та можливостей передбачає, що за рахунок наявності подвійного диплому та публікацій в наукометричних базах у закладах вищої освіти збільшуються можливості інтеграції у європейський простір вищої освіти, що дозволяє ЗВО займати вищі позиції в національних і міжнародних рейтингових оцінюваннях. Такі зміни

позитивно впливають на випуск конкурентоспроможного спеціаліста та задовольняють потреби стейкхолдерів, як в країні, так і за її межами.

Стратегія сильних сторін і загроз дозволяє залучати абітурієнтів на навчання до будь-якого ЗВО, за рахунок наявності бюджетної форми навчання й можливості проживання в гуртожитку, з метою зниження міграції абітурієнтів до інших закладів вищої освіти. Також було встановлено, що існує тенденція недофінансування ЗВО з боку держави. Тому, останнім було рекомендовано залучати додаткові джерела фінансування (наприклад, у вигляді спонсорської допомоги, укладання госпдоговірних тем тощо).

Загальна матриця SWOT-аналізу діяльності ЗВО		Opportunities (можливості)							Threats (загрози)					
		Задоволення потреб роботодавців у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки	Інтеграція у європейський простір ВО	Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО	Збільшення кількості захищених в термін аспірантів та докторантів	Використання інноваційних технологій в НП та науці	Оновлення матеріально-технічної бази в НП та науці	Нестабільність політичної та економічної ситуації у країні	Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави	Зменшення кількості місць за державним замовленням	Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	Зниження якості загальної середньої освіти	Зменшення попиту на технічні спеціальності
Strengths (сильні сторони)	Наявність бюджетної форми навчання												
	Чотири рівня освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук)												
	Наявність подвійного диплому (державного та європейського зразка)												
	Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти												
	Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection												
	Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку												
Weaknesses (слабкі сторони)	Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО												
	Недостатнє використання інформаційних технологій та інноваційних технологій												
	Старіння професорсько-викладацького складу												
	Неповний набір під час вступної кампанії												
	Недостатній рівень затребуваності випускників окремих спеціальностей												
	Відсутність 100% працевлаштування												

Рис. 3.3 – Загальна матриця SWOT-аналізу діяльності ЗВО [92]

Для зменшення загроз від впливу негативних факторів слід дотримуватися стратегії Weaknesses (слабких сторін) і Opportunities (можливостей). Дана стратегія розглядає використання інноваційних технологій в освітній діяльності та тісну співпрацю ЗВО з роботодавцями (стейкхолдерами), з метою збільшення відсотку працевлаштування випускників, та підвищення рівня їх попиту на ринку праці [63, 65, 81].

Щодо стратегії Weaknesses (слабких сторін) і Threats (загроз) то вона є однією з ризикових, оскільки загрози знижують можливість перетворення слабких сторін у сильні [88]. Тому перелічені фактори потребують постійного моніторингу.

Організаційно-технічні заходи та комплекс дій щодо мінімізації негативного впливу факторів наведено у Додатку В (табл. В.5). Вони є універсальними й підходять до діяльності будь-якого закладу вищої освіти [92].

Таким чином, як доводять проведені дослідження застосування PEST і SWOT-аналізу дозволяє не лише прогнозувати діяльність ЗВО, а й своєчасно виявляти «слабкі» сторони та розробляти організаційно-технічні заходи щодо забезпечення розвитку «сильних» сторін та зменшення на них впливу негативних факторів. Проте для цього потрібно мати класифікацію ризиків, яка дозволяє ідентифікувати, аналізувати та оцінювати ризики.

3.2 Типова класифікація ризиків освітнього процесу

Метою дослідження є побудова типової класифікації ризиків освітнього процесу на основі застосування вимог стандарту ДСТУ ISO 31010, методів ідентифікації, дерева цілей та ієрархії.

В підрозділі 3.1 було визначено фактори, які обумовлюють ризики освітньої діяльності будь-якого ЗВО та несуть негативний вплив на результати його діяльності.

Відомо, що для освітньої діяльності ключовим є освітній процес, який проводиться за певною освітньою програмою. Для ефективного його

проведення, ЗВО потрібно ідентифікувати ризики; провести їх аналіз та оцінювання. За результатами оцінювання розробити попереджувальні та коригуючі дії, з метою їх мінімізації. Проте, для цього необхідно мати ефективні механізми та інструменти побудовані на відповідних класифікаціях, які враховують специфіку освітнього процесу.

Для побудови класифікації ризиків була використана типова схема освітнього процесу (рис. 1.3 підрозділ 1.2), метод дерева цілей, ієрархій та вимоги стандарту ДСТУ ISO 31010. Застосування методу ієрархій дозволяє визначити пріоритети структурних складових освітнього процесу та розкриває сутність пов’язаних з ними ризиків. Суть даного методу полягає в оцінюванні вищого рівня об’єкту, що досліджується (у нашому випадку – освітнього процесу (освітньої програми)) стосовно взаємопов’язаних нижчих рівнів (організаційно-методичних складових освітнього процесу та структурних складових освітньої програми), зв’язки між якими представляюся у вигляді ієрархії.

Виходячи з вище наведеного, ієрархію класифікації ризиків освітнього процесу було представлено у вигляді трирівневої структури (рис. 3.4).

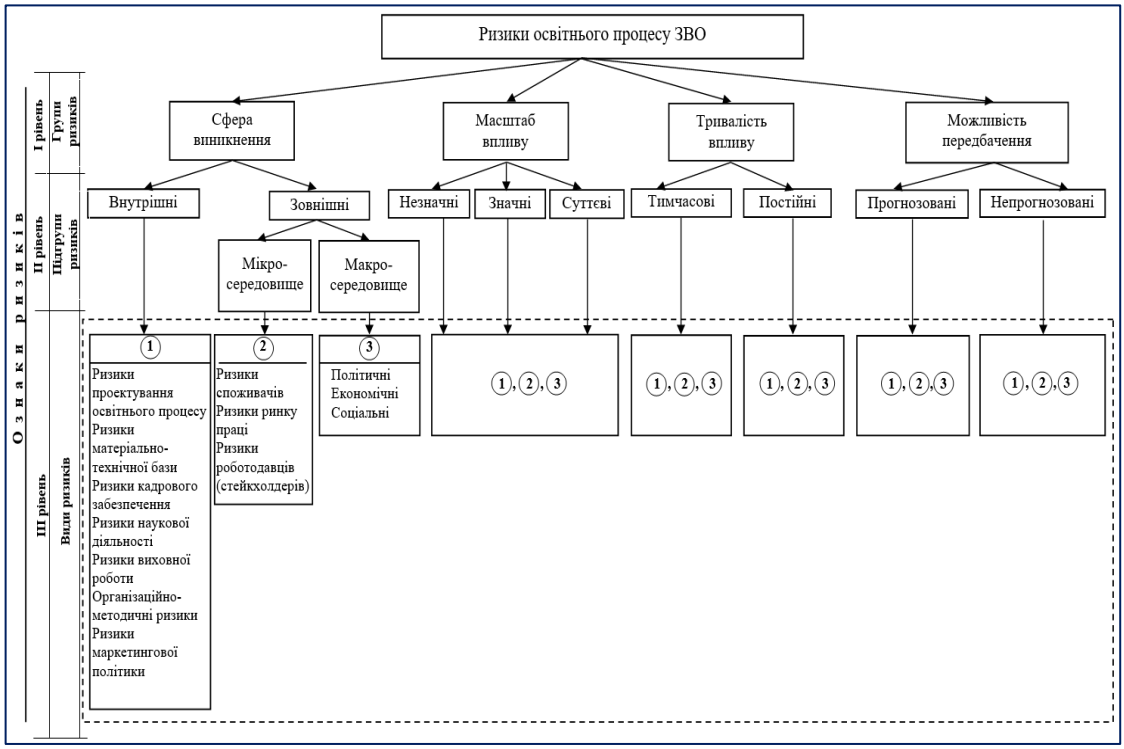


Рис. 3.4 – Типова схема класифікації ризиків освітнього процесу ЗВО [97]

На ***першому рівні*** всі ризики поділені на 4-ри групи за такими ознаками, як за сферою виникнення; за масштабом впливу; за тривалістю впливу та за можливістю передбачення.

На ***другому рівні*** за допомогою методу структурування групові ризики було поділено на підгрупи, такі як внутрішні та зовнішні; незначні, значні та суттєві; тимчасові та постійні; прогнозовані та непрогнозовані. В свою чергу підгрупа зовнішні ризики була поділена на мікросередовище та макросередовище.

На ***третьому рівні*** були вибрані й обґрунтовані фактори, що обумовлюють ризики освітнього процесу (освітньої програми), тобто визначено їх види.

Далі для підгрупи внутрішні ризики були виділені фактори, які впливають на якість проектування освітнього процесу:

– матеріально-технічну базу;

– кадрове забезпечення;

– наукову діяльність;

– виховну роботу, організаційно-методичне забезпечення та професійно-орієнтаційну роботу.

Аналогічно для зовнішніх ризиків було визначено фактори мікросередовища, серед яких виділено ризики притаманні споживачам, ринку праці, роботодавцям та фактори ризиків макросередовища – політичні, економічні й соціальні [78].

Слід зазначити, що для освітнього процесу більш вагомим є мікросередовище [81] яке обумовлюється вимогами: споживачів освітніх послуг, стейкхолдерів, умовами ринку праці, тобто суттєво впливає на конкурентоспроможність ЗВО в цілому. Дане середовище формується шляхом здобувачів вищої освіти, батьків, студентського самоврядування, науково-педагогічних та наукових працівників, вимог: випускових кафедр, деканатів, вченої ради та керівництва ЗВО, оточення без якого не може існувати освітній процес.

Відомо, що для функціонування кожного з середовищ потрібно мати відповідні матеріальні ресурси. Так наприклад, для освітнього процесу за відповідною освітньою програмою матеріальними ресурсами є:

– кадрове забезпечення науково-педагогічних працівників, що враховує професійно-орієнтовані критерії: компетентність, вчене звання (професор, доцент), науковий ступінь (доктор наук, кандидат наук, доктор філософії, магістр), стаж роботи за профілем в зазначених межах (від 1 до 5, від 5 до 10, від 10 до 20, від 20 до 30, від 30 і більше років), наявність публікацій (підручники, навчальні посібники, монографії), статті у наукометричних базах: Scopus, Web of science core Collection, рецензованих фахових виданнях (міжнародних і вітчизняних);

– навчально-методичне забезпечення освітньої програми (навчальні та робочі плани, навчальні та робочі програми дисциплін, конспекти лекцій, методичні розробки для лабораторних та практичних занять, пакет контрольних завдань з дисциплін, контроль знань (залік, екзамен, державний іспит / дипломна робота);

– матеріально-технічне забезпечення (лекційні аудиторії з інноваційним обладнанням, навчальні професійно-орієнтовані лабораторії з використанням інформаційних технологій і програмного забезпечення, комп’ютерні класи);

– наукова діяльність, яка є інноваційною складовою освітнього процесу і включає: наукові дослідження в рамках держбюджетних робіт, госпдоговірні теми, ініціативні теми, договори про творчу співпрацю, конференції різних рівнів (міжнародні, всеукраїнські, інтернет-конференції, онлайн-конференції), круглі столи, стартапи, бізнес-інкубатори.

Дерево властивостей матеріальних ресурсів, яке враховує усі наведені вище складові, що впливають на ефективне проведення освітнього процесу і підготовку якісного фахівця наведено на рис. 3.5.

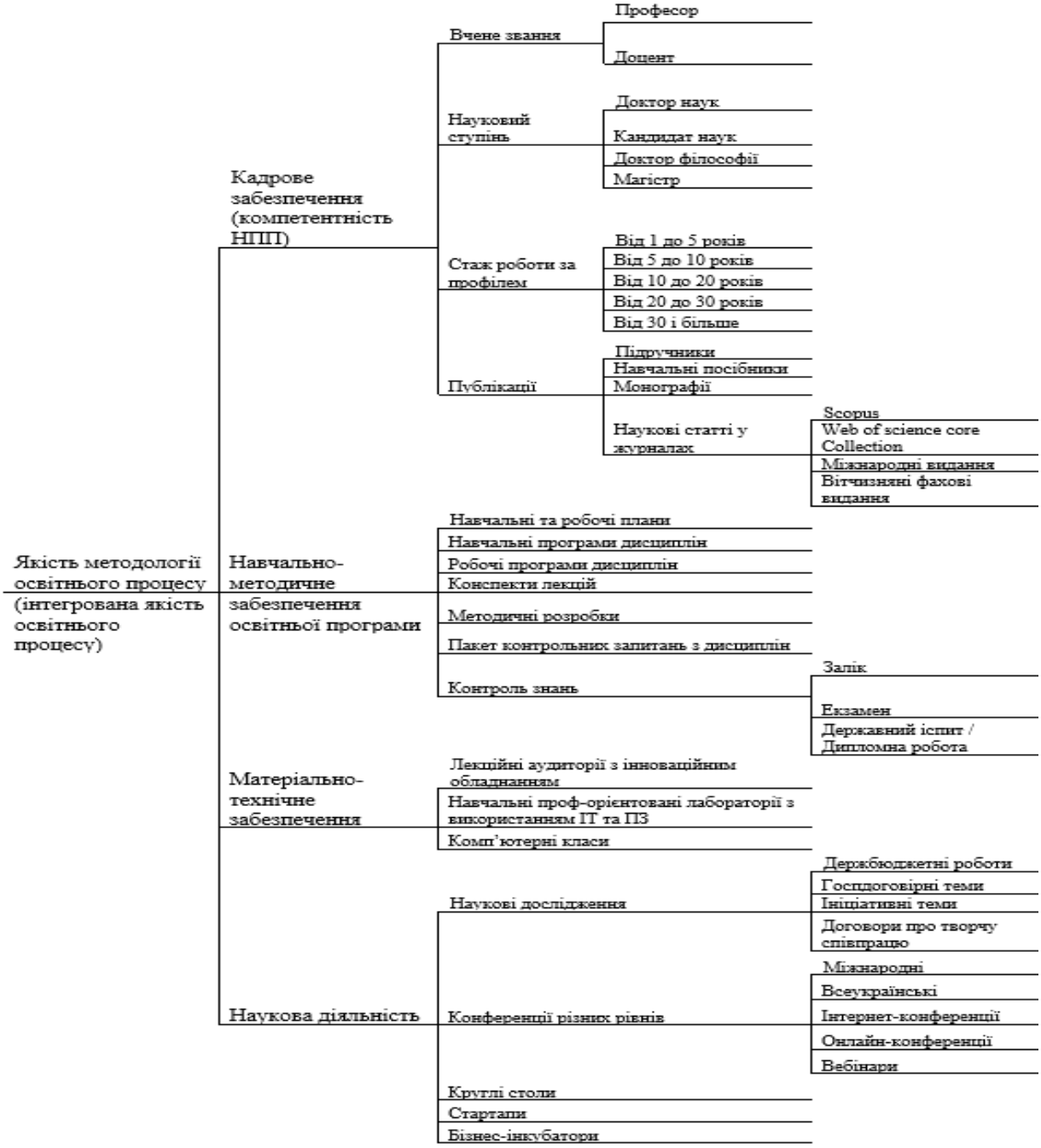


Рис. 3.5 – Дерево властивостей підготовки якісного фахівця [43]

Слід зауважити, що фактори, які обумовлюють внутрішні та зовнішні ризики стосуються усіх груп, їх поділ за видами (на ***третьому рівні***) залежить від специфічних умов освітньої діяльності ЗВО. При цьому, один і той же ризик може по різному впливати на види діяльності, пов'язаної з функціонуванням освітнього процесу за освітньою програмою.

Ризики ***першого рівня*** – за ознакою «Масштаб впливу» було поділено за ступенем впливу на три підгрупи другого рівня: незначні, значні й суттєві,

залежно від виду діяльності ЗВО. Кожній з цих підгруп на другому рівні можуть бути притаманні три види ризиків (або їх частина), що входять до ризиків першого рівня за ознакою «Сфера виникнення». Проте, для їх оцінювання потрібно мати спеціальну шкалу вагомості, яка є індивідуальною для кожного освітнього процесу ЗВО, що враховує специфіку його діяльності. В свою чергу ризики першого рівня за ознакою «Тривалість впливу» поділені на дві підгрупи: тимчасові й постійні. До тимчасових віднесено: одноразові ризики; ризики, що виникають з певною циклічністю; ризики, що виникають за певних умов не циклічно. До постійних – ризики, що мають безперервний вплив. Остання група першого рівня – «Можливість передбачення» структурована на дві підгрупи: прогнозовані й непрогнозовані. До прогнозованих віднесено ризики, що викликані діями внутрішнього середовища, тобто ті які можливо передбачити (врахувати), а до непрогнозованих – неочікувані ризики, пов’язані з зовнішнім середовищем (формуванням нової державної політики в освітній галузі; державною політикою фінансування сфери освіти за залишковим принципом; нестабільною політичною ситуацією в країні; інтеграцією в європейський простір вищої освіти; зменшенням кількості місць за державним замовленням та ін.), усі вони виникають під час планування, організації та проведення освітнього процесу [82].

Таким чином, в результаті проведених досліджень було побудовано типову схему класифікації ризиків освітнього процесу ЗВО. Застосування даної схеми дозволяє встановити взаємозв’язки між структурними складовими освітнього процесу та систематизувати ризики за певними ознаками.

3.3 Модель оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності

Метою дослідження є вибір та обґрунтування методів, принципів і підходів до побудови математичної моделі щодо ймовірності настання ризику

втрати компетентності майбутнього фахівця від зниження вимог до якості надання освітніх послуг.

Для визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, було використано адаптовану до другого магістерського рівня типову схему (рис. 3.6).

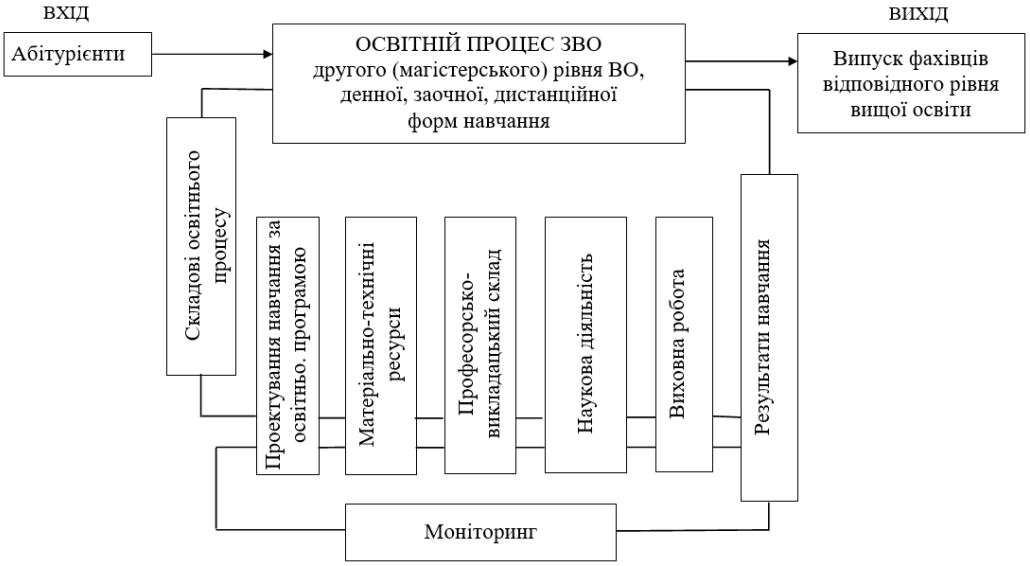


Рис. 3.6 – Схема освітнього процесу другого магістерського рівня ВО [103]

Для побудови математичної моделі було використано активний експеримент, кваліметричний підхід, метод регресійного аналізу.

Побудова моделі проводилась за спеціально розробленою схемою рис. 3.7.

Вона складалась з шести етапів. Кожен з етапів відповідає за окремі складові моделі та дозволяє в цілому визначити її статистичні характеристики й зробити висновок про можливість її практичного використання. Для отримання кількісних показників було використано експертні методи.

В ході дослідження на *першому етапі «Формування експертної групи»* – за допомогою програмного комплексу «Експерти ЗВО» [71] за професійно-орієнтованими критеріями було створено експертну групу у складі семи осіб. Дана процедура детально описана в підрозділі 3.1.

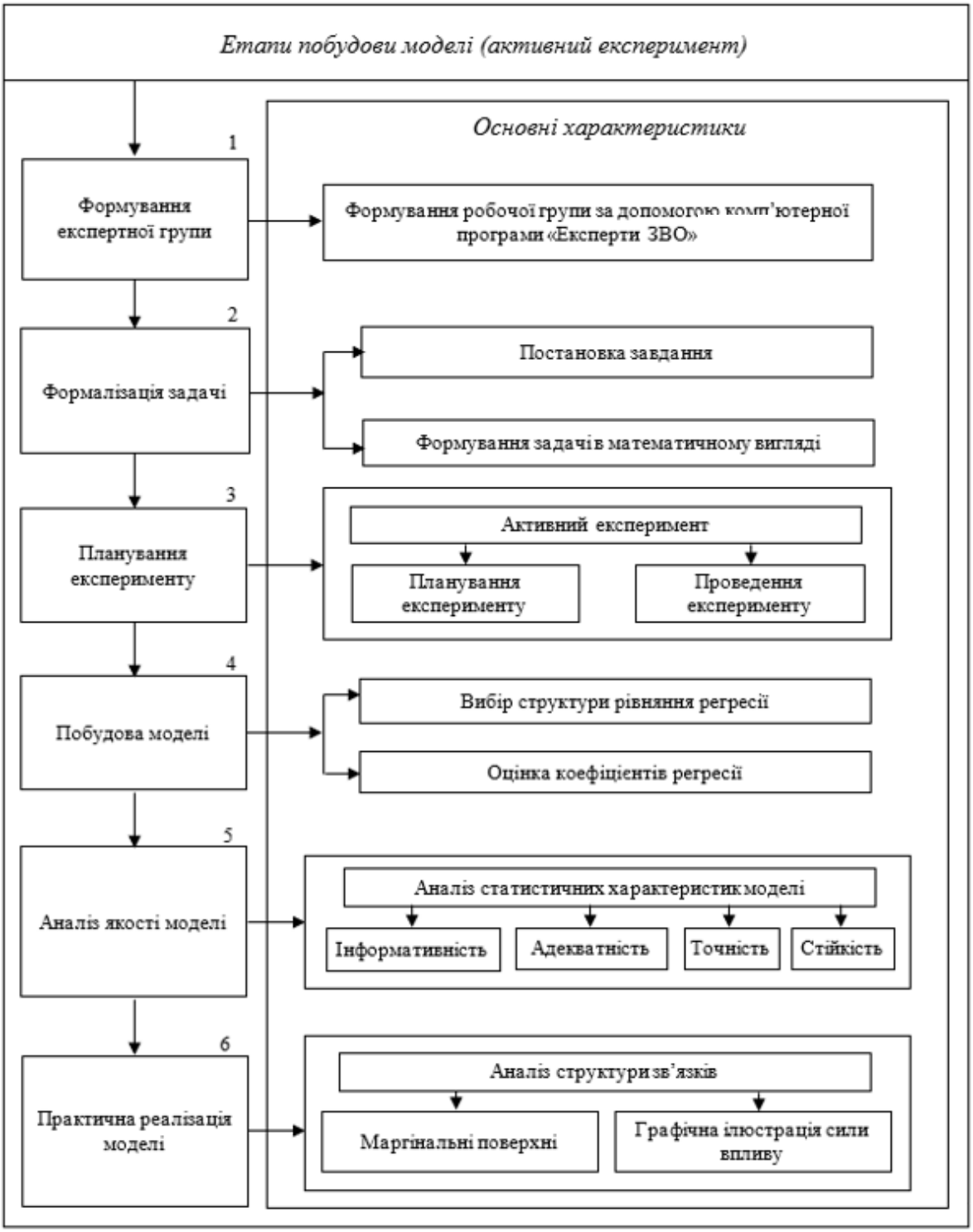


Рис. 3.7 – Схема побудови математичної моделі оцінювання ймовірності ризику випуску некомпетентного фахівця (за умовною ОП) [103]

На *другому етапі – «Формалізація задачі»* для кожної складової освітнього процесу (рис. 3.6) було визначено групи показників їх оцінювання [90]. У нашому випадку для оцінювання освітнього процесу другого магістерського рівня кількість груп налічувала шість. Це:

– відповідність абітурієнтів (бакалаврів) вимогам освітньої програми;

– відповідність функціонування освітнього процесу за вимогами освітньої програми;

– відповідність матеріально-технічних ресурсів освітнього процесу програмним складовим освітньої програми;

– відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам;

– відповідність наукової діяльності професійному напряму;

– відповідність випуску фахівців компетентностям набутим згідно з освітньою програмою.

Потім за допомогою методу попарного порівняння , за спеціально розробленою анкетою, експертами було відібрано одиничні показники, за якими надалі оцінювалась ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг. До цих показників було віднесено: відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО; відповідність поінформованості щодо освітньої програми; відповідність ОП місії та стратегії ЗВО; відповідність освітнього процесу організаційним і методичним вимогам ОП; відповідність запланованим термінам оновлення та впровадження лабораторного обладнання з використанням інформаційних технологій; відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам; відповідність рівня наукових досліджень НПП в професійній орієнтації ОП; рівень залучення студентів до наукової діяльності; рівень урахування в ОП вимог ринку праці, стейкхолдерів.

Дані показники характеризують складові освітнього процесу і відповідають вимогам міжнародних «Стандартів та рекомендацій щодо забезпечення якості у Європейському просторі вищої освіти» (ESG) [1].

Для переводу якісних характеристик цих показників в кількісні було запропоновано використовувати рангову шкалу. В основу визначення рівнів відповідності даної шкали покладено метод аналізу ієрархій [91]. Це дозволяє визначати відносну значимість кожного одиничного показника за ієрархічною системою (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Оцінювання рівнів відповідності умовних ОП

Одиничні показники якості освітнього процесу умовної ОП	Регресори	Рівні відповідності за шкалою	
1 Відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО	X_1	низька	1
		середня	2
		висока	3
2 Відповідність поінформованості щодо ОП	X_2	низька	1
		середня	2
		висока	3
3 Відповідність ОП місії та стратегії ЗВО	X_3	низька	1
		висока	3
4 Відповідність освітнього процесу організаційним і методичним вимогам ОП	X_4	низька	1
		середня	2
		висока	3
5 Відповідність запланованим термінам оновлення та впровадження лабораторного обладнання з використанням інформаційних технологій	X_5	низька	1
		середня	2
		висока	3
6 Відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам	X_6	низька	1
		задовільна	2
		достатня	3
7 Відповідність рівня наукових досліджень НПП в професійній орієнтації ОП	X_7	низька	1
		середня	2
		висока	3
8 Рівень залучення студентів до наукової діяльності	X_8	низький	1
		середній	2
		високий	3
9 Рівень урахування в ОП вимог ринку праці, стейкхолдерів	X_9	низький	1
		задовільний	2
		достатній	3

За даними табл. 3.8 за допомогою програмного продукту ПРІАМ [56] на наступному етапі будується робастний план експерименту.

На *третьому етапі – «Планування експерименту»* спочатку, за допомогою програмного продукту ПРІАМ [56] було розраховано кількість варіантів експерименту (у нашому випадку це кількість умовних ОП). Розрахунок проводився за формулою (3.4) наведеною у джерелі [58]:

$$N_{розр} = (1{,}5 \dots 2)(1 + \sum_{i=1}^{k}(S_i - 1)), \qquad (3.4)$$

де k – кількість регресорів; S_i – кількість рівнів варіювання для кожного регресора.

За розрахунками кількість варіантів експерименту $N_{розр}$=16. При цьому розподіл відносної сили впливу ефектів відповідальних за процес, відбувається за експонентою.

Далі за допомогою того ж продукту було побудовано матрицю плану експерименту [90]. Для цього було використано метод псевдовипадкових ЛП-τ чисел рівномірно розподілених в багатовимірному просторі. Результати робастного плану експерименту зведено у табл. В.6 (див. Додаток В).

Даний план побудований на основі оцінювання кожної з 16 умовних освітніх програм другого магістерського рівня вищої освіти, за дев'ятьма одиничними показниками (див. табл. 3.8). Це дозволило достовірно визначити ефективність (результативність) функціонування ОП, тобто визначити ймовірність настання ризику випуску некомпетентного фахівця.

Дані табл. В.6 (див. Додаток В) були використані для побудови робочої матриці експерименту. Для цього, дані табл. В.6 (за допомогою програмного продукту ПРІАМ) були переведені в натуральні за допомогою формули (3.5) наведеної у джерелі [58]:

$$X_{ij} = X_{imin} + \xi_{ij}(X_{imax} - X_{imin}), \qquad (3.5)$$

де X_{ij} – розрахункове натуральне значення і-го чинника (фактора) для j-го експерименту (умовної ОП); X_{imin} – мінімальне значення і-го чинника (фактора); X_{imax} – максимальне значення і-го чинника (фактора); ξ_{ij} – кодоване (в інтервалі від 0 до 1) значення і-го чинника (фактора) для j-го експерименту (умовної ОП). Отримані результати робочої матриці експерименту зведені у табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Робоча матриця експерименту

№ експерименту (умовної ОП)	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
1	середня	середня	низька	середня	середня	середня	середня	середній	задовільний
2	низька	висока	низька	висока	низька	висока	низька	високий	достатній
3	висока	низька	висока	низька	висока	низька	висока	низький	низький
4	низька	середня	висока	висока	середня	низька	середня	середній	достатній
5	середня	низька	низька	середня	низька	середня	висока	високий	задовільний
6	середня	середня	висока	низька	висока	висока	низька	середній	низький
7	висока	висока	низька	середня	середня	середня	середня	низький	задовільний
8	низька	висока	висока	низька	низька	низька	середня	середній	достатній
9	середня	середня	низька	висока	висока	середня	висока	низький	низький

Продовження таблиці 3.9

10	низька	низька	висока	середня	середня	висока	низька	низький	низький
11	висока	висока	низька	низька	висока	низька	висока	високий	задовільний
12	низька	низька	низька	висока	середня	низька	низька	високий	низький
13	висока	висока	висока	низька	низька	висока	середня	середній	достатній
14	середня	середня	низька	середня	висока	висока	низька	низький	достатній
15	висока	низька	висока	висока	низька	середня	висока	високий	задовільний
16	низька	середня	низька	низька	середня	низька	висока	низький	низький

Дана матриця складається з різних оцінювальних характеристик (наведених в табл. 3.9) для 16 умовних ОП за дев’ятьма показниками якості (регресорами), що мають різний вплив на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг.

Далі за спеціально розробленою анкетою табл. В.7 (див. Додаток В), в основу якої покладено робочу матрицю експерименту та альтернативи варіантів рівнів відповідності кожного критерію експертами була оцінена ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг за кожною умовною освітньою програмою (для зручності, оцінювання проводилось у відсотках). Результати експертного оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг зведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Результати експертного оцінювання

№ експерименту оцінювання умовної ОП	Експертні оцінки, %						
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
1	32	40	37	36	34	38	35
2	30	25	25	23	28	25	26
3	34	38	40	38	39	36	35
4	23	25	30	24	30	27	28
5	32	36	38	35	35	37	35
6	28	35	28	28	30	31	33
7	34	28	30	31	31	27	32
8	39	43	44	41	40	38	38
9	30	29	32	30	28	35	29
10	43	45	46	45	39	42	40
11	25	18	20	22	25	23	24
12	45	48	50	49	46	45	50
13	20	22	19	21	15	18	21
14	31	29	28	33	35	28	30
15	19	15	20	22	20	17	18
16	55	51	50	53	49	52	49

Як було зазначено вище, експертне оцінювання характеризується невизначеністю результатів. З метою зменшення невизначеності експертного

оцінювання кожної умовної програми (табл. 3.10) їх результати було перевірено на узгодженість за допомогою коефіцієнта конкордації , методом ранжування оцінок з використанням прикладного програмного забезпечення MS Excel.

За результатами перевірки, коефіцієнт конкордації становить: W=0,95 (що доводить високу узгодженість експертів); критичне значення β-розподілу: W_k=0,23; критичне значення (χ^2): W=0,24. Тобто, отримані результати повною мірою підтверджують достовірність результатів експертного оцінювання.

Далі для побудови моделі дані табл. 3.10 було переведено з відсотку в числові значення. Де за кількісну оцінку було взято середнє значення експертного оцінювання. Результати переводу наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Матриця даних для побудови моделі

№ експерименту оцінювання умовної ОП	Ймовірність настання ризику випуску некомпетентного фахівця							Y
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	
1	0,32	0,40	0,37	0,36	0,34	0,38	0,35	0,36
2	0,30	0,25	0,25	0,23	0,28	0,25	0,26	0,26
3	0,34	0,38	0,40	0,38	0,39	0,36	0,35	0,37
4	0,23	0,25	0,30	0,24	0,30	0,27	0,28	0,27
5	0,32	0,36	0,38	0,35	0,35	0,37	0,35	0,35
6	0,28	0,35	0,28	0,28	0,30	0,31	0,33	0,30
7	0,34	0,28	0,30	0,31	0,31	0,27	0,32	0,30
8	0,39	0,43	0,44	0,41	0,40	0,38	0,38	0,40
9	0,30	0,29	0,32	0,30	0,28	0,35	0,29	0,30
10	0,43	0,45	0,46	0,45	0,39	0,42	0,40	0,43
11	0,25	0,18	0,20	0,22	0,25	0,23	0,24	0,22
12	0,45	0,48	0,50	0,49	0,46	0,45	0,50	0,48
13	0,20	0,22	0,19	0,21	0,15	0,18	0,21	0,19
14	0,31	0,29	0,28	0,33	0,35	0,28	0,30	0,31
15	0,19	0,15	0,20	0,22	0,20	0,17	0,18	0,19
16	0,55	0,51	0,50	0,53	0,49	0,52	0,49	0,51

На ***четвертому етапі*** – *«Побудова моделі»* за допомогою програмного продукту ПРІАМ [56] та даними (табл. 3.11) спочатку було вибрано структуру рівняння регресії. Потім проведено оцінку коефіцієнтів регресії та побудовано модель (3.6). Отримана модель має наступний вигляд:

$$\hat{Y} = 32{,}4479 - 8{,}78047x_1 - 4{,}80125x_9 - 2{,}2576x_4 - 5{,}00888z_4 - 3{,}56659x_6 + 3{,}46327x_3z_5 - 1{,}11123x_8 - 0{,}567734x_2x_7, \quad (3.6)$$

де $x_1 = 0{,}941176(X_1 - 0{,}9375)$,

$x_2 = (X_2 - 1)$,

$x_3 = 1{,}77778(X_3 - 0{,}4375)$,

$x_4 = 0{,}941176(X_4 - 0{,}9375)$,

$z_4 = 1{,}64632(x_4^2 - 0{,}0907563*x_4 - 0{,}605536)$,

$x_5 = (X_5 - 1)$,

$z_5 = 1{,}6(x_5^2 - 0{,}625)$,

$x_6 = 0{,}941176(X_6 - 0{,}9375)$,

$x_7 = 0{,}941176(X_7 - 1{,}0625)$,

$x_8 = 0{,}941176(X_8 - 0{,}9375)$,

$x_9 = 0{,}941176(X_9 - 0{,}9375)$,

x_i – поліноми Чебишева 1-го порядку (3.7): $(f_i^{(1)} = x_i = a_{11i}(X_i + a_{10i}))$, (3.7)

розрахунок коефіцієнтів детально описаний у розділі 2.

z_i – поліноми Чебишева 2-го порядку (3.8) [57, 58]:

$$(f_i^{(2)} = x_i = a_{22i}(x_i^2 + a_{21i}, x_i + a_{20i}), \quad (3.8)$$

Відповідно коефіцієнти розраховуються за формулами (3.9, 3.10):

$$a_{20i} = \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}, \quad (3.9) \qquad a_{21i} = \frac{\sum_{i=1}^{N}\left(f_i^{(1)}\right)^2}{N} \quad (3.10)$$

Розрахунок коефіцієнтів моделі детально описаний у розділі 2

X_i – регресори (одиничні показники якості): відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО; відповідність поінформованості щодо ОП; відповідність ОП місії та стратегії ЗВО; відповідність освітнього процесу організаційним і методичним вимогам ОП; відповідність запланованим термінам оновлення та впровадження лабораторного обладнання з використанням інформаційних технологій; відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам; відповідність рівня наукових досліджень НПП в професійній орієнтації ОП; рівень залучення студентів до наукової діяльності; рівень урахування в ОП

вимог ринку праці, стейкхолдерів. Повний протокол побудови моделі наведено в Додатку В.8.

На ***п'ятому етапі*** – *«Аналіз якості моделі»* було проведено аналіз статистичних характеристик моделі. Зведені результати аналізу наведено у табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Статистичні характеристики моделі побудованої за планом експерименту

Характеристика	Назва	Умовні позначення	Значення
Інформативність	Множинний коефіцієнт кореляції	R	0,97
	Розрахункове значення критерію Фішера для перевірки значимості R	F_R	13,69
	Критичне значення критерію Фішера для перевірки значимості R	$F_{кр}$	2,03
	Степені свободи	ν_1	8
		ν_2	103
	Частка розсіяння, яка пояснюється моделлю	R^2	0,94
	Критерій Бокса-Веца	γ	1
	Гіпотеза про значимість множинного коефіцієнта кореляції	-	приймається
	Рівень інформативності	-	задовільний
Адекватність	Дисперсія залишкова	$S^2_{ад}$	11,14
	Дисперсія відворюваності	$S^2_{відт}$	5,93
	Розрахункове значення критерію Фішера для перевірки адекватності	$F_{ад}$	1,88
	Критичне значення критерію Фішера для перевірки адекватності	$F_{кр}$	2,11
	Степені свободи (ν_1, ν_2)	ν_1	8
		ν_2	7
	Гіпотеза про адекватність	-	приймається
Точність	Середня точність опису даних в процентах відхилення	%	5,83
	Середня абсолютна похибка апроксимації	Δ	1,76
Стійкість	COND (число обумовленості)	-	1,75
	висновок	-	добра
	Частка пояснення сумнівними регресорами	%	19,38
	висновок	-	задовільна
Рівень значущості	α	-	0,05

За даними табл. 3.12 модель: інформативна: R=0,97 (множинний коефіцієнт близький до 1) та виконується умова $F_R > F_{кр}$ (13,69>2,03); адекватна ($S^2_{ад}$ / $S^2_{відт}$) < $F_{кр}$ (1,88<2,11) та стійка (COND=1,75 при частці пояснення сумнівними регресорами =19,38%), як за структурою, так і за розрахунками.

Шостий етап – *«Практична реалізація моделі»* передбачає експериментальні дослідження, що включають аналіз структурних зв'язків, побудову маргінальних поверхонь та графічну ілюстрацію розподілу сили

впливу показників якості (регресорів) та ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг.

Таким чином, проведені дослідження дозволили сформувати матрицю експерименту і на її основі провести кількісне оцінювання одиничних показників якості освітнього процесу умовної ОП, які безпосередньо впливають на ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг та на їх основі побудувати математичну модель.

Висновки до розділу 3

1. В даному розділі доведено, що для оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО доцільно застосовувати методи PEST, SWOT-аналіз, ризик-орієнтований підхід та вимоги стандарту ДСТУ ISO 31010.

2. За допомогою PEST та SWOT-аналізу було узагальнено фактори, що обумовлюють ризики зовнішнього та внутрішнього середовища та визначено вагомість їх впливу на освітні складові ЗВО.

3. Розроблено класифікацію ризиків, суть якої полягає у застосуванні методу ієрархії та вимог ДСТУ ISO 31010. Такий підхід дозволяє систематизувати ризики за певними ознаками і на їх основі побудувати електронний каталог.

4. Для визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг розроблено математичну модель, яка дозволяє оцінити ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг за освітньою програмою.

5. Вибрано, обґрунтовано й запропоновано механізми та інструменти, які дозволяють визначати ймовірність настання ризиків освітньої діяльності ЗВО, зокрема настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг, як основного продукту діяльності закладу вищої освіти.

6. Результати досліджень опубліковані в роботах [82, 92, 97, 103] і апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях [93, 94, 95, 96].

РОЗДІЛ 4 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗРОБЛЕНИХ МЕХАНІЗМІВ ТА ІНСТРУМЕНТІВ

4.1 Дослідження рівня якості освітньої програми за допомогою нечіткого кластерного аналізу

Метою даного експерименту є перевірка гіпотези щодо доцільності застосування кількісного оцінювання рівнів якості ОП (на всіх етапах її акредитації), шляхом застосування нечіткого кластерного аналізу методом k-середніх.

Для перевірки ефективності та достовірності застосування кількісного багатокритеріального оцінювання рівнів якості освітніх програм було використано метод k-середніх. Дослідження проводилось за методикою [98], яка представлена у вигляді блок-схеми покрокового алгоритму (рис. 4.1). Алгоритм включав 7 етапів.

На ***першому етапі*** *(крок 1)* за даними досліджень було сформовано матрицю вхідних даних (4.1), яка мала наступний вигляд:

$$X_{Mn} = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1(n-1)} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{21} & \cdots & x_{2(n-1)} & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{i(n-1)} & x_{in} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{(M-1)1} & x_{(M-1)2} & \cdots & x_{(M-1)j} & \cdots & x_{(M-1)n-1} & x_{(M-1)n} \\ x_{M1} & x_{M2} & \dots & x_{Mj} & \cdots & x_{M(n-1)} & x_{Mn} \end{vmatrix}, \qquad (4.1)$$

де M – кількість досліджуваних об’єктів (у нашому випадку 65 освітніх програм); n – кількість критеріїв, за якими проводилось оцінювання ОП (у нашому випадку 9-ть критеріїв оцінювання якості ОП); i – індекси рядків; j – індекси стовпців.

На ***другому етапі*** *(крок 2)* було задано параметри, які впливають на виконання кластерного аналізу: k – кількість кластерів, l – параметр експоненціальної ваги, ε – критерій зупинки.

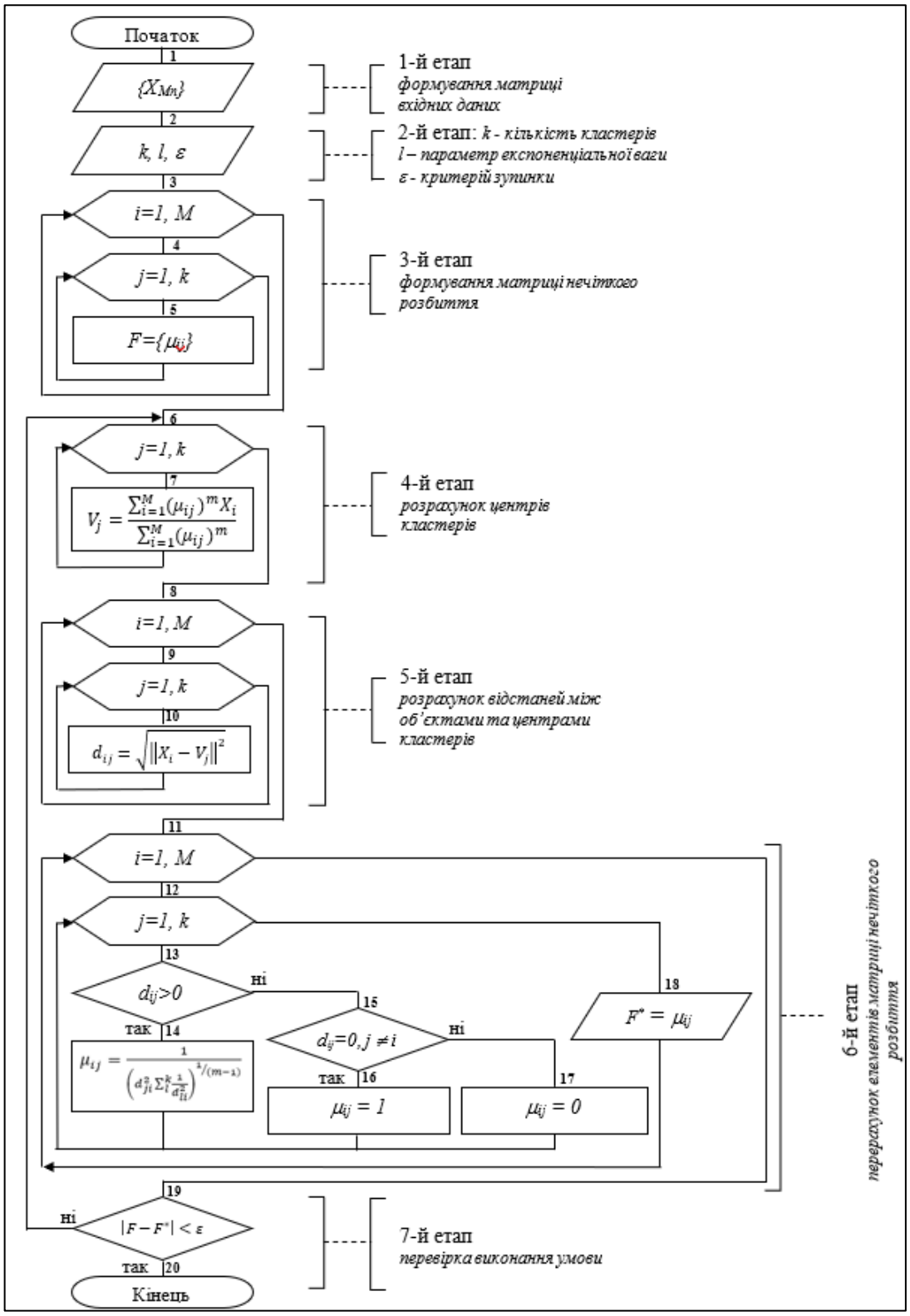


Рис. 4.1 Блок-схема нечіткого кластерного аналізу

На ***третьому етапі*** (*кроки 3 – 5*) для опису кластерів було використано матрицю нечіткого розбиття $F = [\mu_{ij}]$, яка описує належність елементів вибірки до певного класу розбиття. При цьому $\mu_{ij} \in [0,1]$; $i = \overline{1,M}$; $j = \overline{1,k}$, де вектор рядок і містить степінь належності освітньої програми, що досліджується

$X_i=(x_{i1}, x_{i2}, \dots x_{in})$, оціненої за 9-ма критеріями (n=9), відповідним кластерам розбиття – A_1, A_2, …, A_k до кластеру j, а сумарне значення вектор-рядка дорівнює 1, та обчислюється за формулою (4.2) [98]:

$$\sum_{j=1}^{k} \mu_{ij} = 1. \qquad (4.2)$$

Варто зазначити, що сума усіх значень вектор рядків знаходиться в межах умови (4.3):

$$0 < \sum_{i=1}^{M} \mu_{ij} < M. \qquad (4.3)$$

На ***четвертому етапі*** *(крок 6 – 7)* виконувався розрахунок центрів кластерів (4.4):

$$V_j = \frac{\sum_{i=1}^{M} (\mu_{ij})^m X_i}{\sum_{i=1}^{M} (\mu_{ij})^m}, \ j = \overline{1,k}. \qquad (4.4)$$

На ***п'ятому етапі*** *(крок 8 – 10)* за формулою (4.5) виконувався розрахунок відстані між об'єктами та центрами кластерів:

$$d_{ij} = \sqrt{\left\|X_i - V_j\right\|^2}, \ i = \overline{1,M} \ \ j = \overline{1,k}. \qquad (4.5)$$

На ***шостому етапі*** *(крок 11 – 18)* за формулою (4.6) було застосовано процедуру перерахунку елементів матриці нечіткого розбиття (матриці приналежності):

$$F^* = \left[\mu_{ij}\right] = \begin{cases} \dfrac{1}{\left(d_{ji}^2 \sum_{l=1}^{k} \frac{1}{d_{li}^2}\right)^{1/(m-1)}}, d_{ij>0} \\ \begin{cases} 1, d_{ij} = 0, & i = j \\ 0 d_{ij} = 0, & i \neq j \end{cases} \end{cases}. \qquad (4.6)$$

На ***сьомому етапі*** *(крок 19)* було проведено перевірку виконання умови (4.7):

$$\|F - F^*\| < \varepsilon, \qquad (4.7)$$

При цьому слід зазначити, що у разі виконання умови (4.7) процедура розбиття на кластери закінчується *(крок 20)*. Якщо умова не виконується то відбувається перехід на ***четвертий етап*** *(крок 6)* – розрахунок центрів кластерів за формулою (4.4).

Експериментальні дослідження визначення рівня відповідності ОП

проводились за реальними даними якісного оцінювання 65-ти освітніх програм 49 закладів вищої освіти з різних регіонів України. В якості вихідних даних було використано звіти НАЗЯВО з акредитації освітніх програм [54, 55]. Матриця даних (4.8) отримана за результатами кількісного оцінювання 65-ти освітніх програм за 9-ма критеріями якості, наведена в додатку Б (див. табл. Б.3), а її фрагмент наведено нижче:

$$X_{mn} = \begin{vmatrix} 3{,}5 & 3 & 5 & 3{,}2 & 5 & 3{,}5 & 3{,}2 & 3{,}5 & 5 \\ 3 & 2 & 3{,}4 & 1{,}6 & 3{,}5 & 2{,}8 & 3 & 3{,}2 & 3 \\ 3{,}4 & 3{,}7 & 3{,}4 & 3{,}6 & 3{,}5 & 3{,}2 & 5 & 3{,}4 & 3{,}5 \\ 2{,}8 & 2 & 3{,}5 & 3{,}5 & 3{,}2 & 3 & 3{,}4 & 3{,}5 & 3{,}2 \\ 2{,}8 & 2 & 2{,}6 & 3 & 3{,}2 & 1{,}5 & 2{,}8 & 2{,}6 & 2{,}51 \\ 4{,}8 & 2{,}9 & 3{,}5 & 5 & 5 & 3{,}5 & 3{,}2 & 3 & 3{,}2 \\ 3 & 3{,}4 & 3{,}6 & 3{,}6 & 3{,}6 & 3{,}4 & 3{,}5 & 3{,}6 & 3{,}4 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 3{,}7 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}48 \\ 3{,}75 & 3{,}6 & 3{,}55 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}75 \\ 2{,}8 & 2{,}35 & 2{,}9 & 2{,}25 & 3{,}5 & 1{,}45 & 3{,}65 & 3{,}7 & 3{,}6 \\ 3{,}65 & 3{,}7 & 3{,}75 & 5 & 3{,}6 & 5 & 3{,}6 & 5 & 5 \\ 3{,}65 & 1{,}3 & 3{,}65 & 3{,}55 & 3{,}55 & 3{,}65 & 3{,}5 & 3{,}5 & 3{,}68 \\ 1{,}35 & 1{,}4 & 3{,}5 & 3 & 3{,}68 & 3{,}75 & 3{,}75 & 3{,}6 & 3{,}68 \\ 1{,}3 & 1{,}3 & 3{,}2 & 3{,}35 & 3{,}68 & 3{,}6 & 3{,}4 & 3{,}7 & 3{,}6 \end{vmatrix}. \qquad (4.8)$$

Розбиття 65-ти ОП на кластери виконувалось за допомого макросу VBA, в основу якого покладено вище наведений алгоритм, з використанням наступних параметрів: кількість кластерів k = 4; параметр експоненціальної ваги l = 2; критерій зупинки ε = 0,00001. Далі за допомогою цього ж макросу проводилась перевірка досконалості та достатності кількості розбиття 65-ти ОП на 4-ри кластери. Оцінка якості розбиття на кластери включала в себе внутрішньо групове розсіювання, міжгрупове розсіювання (розсіювання між центрами кластерів) та якість розбиття. Результати визначених їх параметрів наведено у табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Параметри якості нечіткого кластерного аналізу

Параметри	Значення
Внутрішньогрупове розсіювання	100,75
Міжгрупове розсіювання	76,86
Якість розбиття	0,43

Отримані результати аналізу є достатніми при розбитті матриці даних 65-ти ОП на чотири кластери.

Оскільки, кластер це множина точок для якої виконується співвідношення $Q_j/M < S/M$ (4.9), а згущення множина точок, яка задовольняє умову: $d^2_{jmax} < S/M$ (4.10), де Qj – це внутрішньогрупове розсіювання, S – загальне розсіювання. Тому під час виконання кластеризації за допомогою вище наведеного макросу було перевірено виконання умов (4.9 та 4.10). Зведені результати сформованої матриці нечіткого розбиття 65-ти ОП на чотири кластери та результати перевірки умов (4.9 та 4.10) наведено в табл. Г.1 (див. Додаток Г), а їх фрагмент в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Розбиття 65-ти ОП на 4 кластери

Назва об`єкту	Номер кластера				Ступінь приналежності ОП до кластеру	Приналеж-ність до кластеру	Вид акредитації
	1	2	3	4			
ОП1	0,33151	0,17831	0,37106	0,11912	0,37106	3	«акредитована»
ОП2	0,10361	0,28688	0,08354	0,52598	0,52598	4	«відкладена»
ОП3	0,45992	0,13732	0,30791	0,09484	0,45992	1	«зразкова»
ОП4	0,04418	0,70705	0,03219	0,21658	0,70705	2	«відкладена»
…	…	…	…	…	…	…	…
ОП60	0,82640	0,02090	0,14078	0,01191	0,82640	1	«акредитована»
ОП61	0,13156	0,30339	0,11396	0,45108	0,45108	4	«відмовлена»
ОП62	0,35826	0,14269	0,40637	0,09268	0,40637	3	«акредитована»
ОП63	0,09814	0,65476	0,08351	0,16359	0,65476	2	«відкладена»
ОП64	0,11348	0,39504	0,09531	0,39616	0,39616	4	«відкладена»
ОП65	0,11243	0,40234	0,09401	0,39122	0,40234	2	«відкладена»
Qj/M	0,3925	0,3786	0,3950	0,3840	0,3950		
S/M	2,7319	2,7319	2,7319	2,7319	0,2632		
d^2_{jmax}	1,1439	1,2768	1,6749	2,2835			
Кластер: ($Q_j/M < S/M$)?	Так	Так	Так	Так			
Згущення: ($d^2_{jmax} < S/M$)?	Так	Так	Так	Так			

Як видно з таблиці таке розбиття освітніх програм за розрахунками задовольняє умови (4.9, 4.10), тобто значення отримані в кожній групі кластерів відповідають як за кластерами так і за згущенням.

Проведений аналіз отриманих результатів (табл. 4.2) показав, що при розбитті 65-ти освітніх програм на чотири кластери: до 1-го кластера увійшли 23 ОП, 3 з яких мають рівень акредитації – «зразкова», 1 – «відкладена» та 19 –

«акредитована»; до 2-го кластера увійшли – 13 ОП, які є «відкладеними»; до 3-го кластера увійшли – 13 ОП, серед яких 1 ОП – «зразкова» та 12 ОП – «акредитована»; до 4-го кластера увійшли 16 ОП, з них 9 ОП – «відкладена» та 7 ОП – «відмовлена».

Таким чином, групування освітніх програм з використанням нечіткого кластерного аналізу методом k – середніх, доводить, що застосування лише якісного оцінювання рівня освітніх програм не є достатнім і має досить велику суб'єктивну похибку. Тому для отримання достовірної оцінки потрібно застосовувати, як якісне так і кількісне оцінювання. Такий підхід дозволяє більш достовірно оцінювати рівень відповідності акредитації освітньої програми, тобто зменшує суб'єктивну похибку.

4.2 Дослідження визначення рівня досконалості освітньої програми

Метою дослідження є вибір рівня досконалості освітньої програми й визначення її «сильних» та «слабких» сторін.

Визначення рівня досконалості будь-якого об'єкту, у тому числі й освітньої програми пов'язаний з оцінюванням показників якості їх складових, що супроводжується виникненням невизначеностей. Це суттєво може вплинути на кінцевий результат її оцінювання та прийняття рішення щодо її впровадження та конкурентоспроможності.

Експериментальні дослідження щодо визначення рівня досконалості освітньої програми другого магістерського рівня ВО проводились в реальних умовах Київського національного університету технологій та дизайну (КНУТД). В основу оцінки показників моделі було використано кваліметричні методи й ризик-орієнтований підхід [98, 99, 100, 101].

До експерименту було залучено 5 діючих освітніх програм («Мехатроніка та робототехніка», «Технології та дизайн трикотажу», «Якість, стандартизація та сертифікація», «Електропобутова техніка» та «Моделювання, конструювання та художнє оздоблення виробів легкої промисловості»), що охоплюють 4-ри

спеціальності 4-х галузей знань та діють на 4-х факультетах 5-ти випускових кафедр. Для зручності кожній ОП було присвоєно спеціальний шифр: ОП1МР, ОП2ТТ, ОП3ЯС, ОП4ЕТ та ОП5МК. Вихідні дані щодо освітніх програм, що використані під час дослідження наведені у табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Перелік освітніх програм

№ п/п	Шифр ОП	Назва ОП	Галузь знань	Спеціальність	Факультет	Випускова кафедра
1	ОП1МР	Мехатроніка та робототехніка	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	Мехатроніки та комп'ютерних технологій	Прикладної механіки та машин
2	ОП2ТТ	Технології та дизайн трикотажу	18 Виробництво та технології	182 Технології легкої промисловості	Індустрії моди	Технології трикотажного виробництва
3	ОП3ЯС	Якість, стандартизація та сертифікація	15 Автоматизація та інформаційно-вимірювальна техніка	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Мехатроніки та комп'ютерних технологій	Комп'ютерно-інтегрованих технологій та вимірювальної техніки
4	ОП4ЕТ	Електропобутова техніка	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Навчально-науковий інститут інженерії та інформаційних технологій	електромеханічних систем
5	ОП5МК	Моделювання, конструювання та художнє оздоблення виробів легкої промисловості	18 Виробництво та технології	182 Технології легкої промисловості	Дизайну	ергономіки та проектування одягу

Дослідження проводилось за допомогою кваліметричної моделі (формула 2.18), схематичний опис якої наведено в підрозділі 2.3. Пошук рівня досконалості ОП виконувався за допомогою макросу VBA, в основу якого покладено введення метрики в просторі цільових функцій. Даний процес складався з двох етапів. Слід зазначити, що на ***першому етапі*** для отримання узагальнених показників якості ОП за 9-ма критеріями використовувався другий рівень моделі (формула 2.19). На ***другому етапі*** за фактичними даними виконувався пошук рівня достовірності освітньої програми.

Для реалізації дворівневої кваліметричної моделі було використано покроковий алгоритм рис. 4.2. В ході досліджень розрахунок узагальнених показників якості ОП за 9-ма критеріями складався з 7-ми етапів.

Рис. 4.2 Алгоритм експериментального дослідження кваліметричної моделі

Для отримання кількісних оцінок одиничних показників були застосовані експертні методи.

На ***першому етапі*** – «Формування експертної групи» за допомогою

комп'ютерної програми «Експерти ЗВО» [71], з урахуванням професійно-орієнтованих критеріїв була сформована експертна група у складі 7-ми осіб. Детальний опис якої наведеною в підрозділі 3.3. Перед початком оцінювання експертній групі було проведено інструктаж.

На ***другому етапі*** для кількісного оцінювання одиничних показників якості для оцінювання 5-ти вище наведених освітніх програм було розроблено спеціальну анкету-опитувальник. Анкета складалася з запитань, які враховували степінь важливості кожного одиничного показника та міру їх оцінювання. Перевагою даного методу анкетування є письмова форма опитування, яка здійснюється заочно, без прямого і безпосереднього контакту з респондентом (експертом).

В основу розроблення анкети покладено метод «Дерева цілей» детально описаний в підрозділі 2.3, принципи TQM та вимоги СУЯ ЗВО [38, 84, 85]. Такий підхід дозволив логічно структурувати 74 одиничні показники якості освітніх складових за 9-ма групами критеріїв ОП в межах її 39-ти підкритеріїв. Це дозволило науково обґрунтувати характеристики 9-ти критеріїв, під час оцінювання рейтингу освітньої програми.

Форма анкети-опитувальника оцінювання якості 5-ти ОП за одиничними показниками в межах 9-ти груп критеріїв зведена у табл. Г.2 (див. Додаток Г), а її фрагмент наведено на рис. 4.3.

Критерії	Підкритерії	Одиничні показники якості	Освітні програми				
			ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК
			Якісна оцінка				
1. Проектування та цілі ОП	1.1 відповідність цілі	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає
	1.2 спрямованість цілі	1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано
	1.3 визначення цілі ОП та програмних результатів навчання	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано
		1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано
		1.3.4 наявність стандарту спеціальності	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні

Рис. 4.3 – Фрагмент анкети-опитувальника оцінювання якості 5-ти ОП

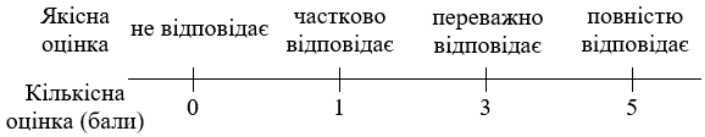
Для підвищення достовірності оцінювання якісних і кількісних

характеристик ОП було розроблено чотири описові інтервальні шкали (табл. 4.4 – 4.7), за допомогою яких було переведено якісні характеристики оцінювання одиничних показників в кількісні.

В таблиці 4.4 наведено якісну й кількісну характеристику оцінювання 24 одиничних показників, серед яких: відповідність цілі ОП місії та стратегії ЗВО; урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання; відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці; відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення та ін.

Таблиця 4.4

Перша описова шкала для оцінювання якості ОП

Якісна оцінка	Кількісна оцінка	Визначення	Пояснення
повна / враховано	5	високий рівень відповідності / урахування	високий (позитивний) вплив на якість
переважна / враховано	3	середній рівень відповідності / урахування	задовільний (позитивний) вплив на якість
часткова / враховано	1	низький рівень відповідності / урахування	суттєво знижує якість
не відповідає / не враховано	0	невідповідність / неурахованість показника якості	високий негативний вплив на якість
Графічне зображення описової шкали 1			
			

В таблиці 4.5 наведено якісну і кількісну характеристику оцінювання 35 одиничних показників, таких як: рівень якості проведення контрольних заходів; рівень якості практичної підготовки; рівень якості методів навчання; рівень відповідності студентоцентрованому підходу та ін.

Таблиця 4.5

Друга описова шкала для оцінювання якості ОП

Якісна оцінка	Кількісна оцінка	Визначення	Пояснення
високий	5	підвищує якість	має високий (позитивний) вплив на якість
середній	3	несуттєво знижує якість	має задовільний (позитивний) вплив на якість
низький	1	суттєво знижує якість	суттєво знижує якість
Графічне зображення описової шкали 2			

Продовження таблиці 4.5

Якісна оцінка: низький — середній — високий Кількісна оцінка (бали): 1 — 3 — 5

В табл. 4.6 наведено якісну й кількісну характеристику оцінювання 8 одиничних показників, серед яких: урахування досвіду аналогічним іноземним ОП; доступ до інституційного репозиторію (електронного архіву); доступ до Wi-fi мережі та ін.

Таблиця 4.6

Третя описова шкала для оцінювання якості ОП

Якісна оцінка	Кількісна оцінка	Визначення	Пояснення
повний (-а, -е)	2	суттєво підвищує якість	відповідає задекларованим вимогам
частковий (-а, -е)	1	несуттєво знижує якість	має задовільний позитивний вплив на якість
відсутній (-я, -є)	0	суттєво знижує якість	має незадовільний (негативний) вплив на якість
графічне зображення описової шкали 3			
Якісна оцінка: відсутній — частковий — повний Кількісна оцінка (бали): 0 — 1 — 2			

В таблиці 4.7 наведено якісну й кількісну характеристику оцінювання 7 одиничних показників, серед яких: наявність забезпечення набуття соціальних навичок; наявність дуальної форми освіти; наявність гарячої лінії / скриньки довіри, наявність правил і процедур внутрішнього розпорядку ЗВО та ін.

Таблиця 4.7

Четверта описова шкала для оцінювання якості ОП

Якісна степінь важливості	Кількісна степінь важливості	Визначення	Пояснення
так/(відповідає)	1	позитивний вплив на якість	відповідає задекларованим вимогам
ні/(не відповідає)	0	суттєво знижує якість	не відповідає задекларованим вимогам
Графічне зображення описової шкали 4			
Якісна оцінка: ні — так Кількісна оцінка (бали): 0 — 1			

Такий підхід до кількісного оцінювання одиничних показників якості

освітньої програми дозволив отримати більш точні й незалежні результати оцінювання та виявити її «сильні» й «слабкі» сторони.

На ***третьому етапі***, за наведеними вище описовими шкалами (табл. 4.4 – 4.7), якісне оцінювання 5-ти ОП (за одиничними показниками якості) в межах 9-ти груп критеріїв було переведено в кількісне.

На ***четвертому етапі*** отримані експертами кількісні оцінки, для кожного одиничного показника було перевірено на узгодженість за допомогою коефіцієнта конкордації W (в основі якого лежить метод ранжування отриманих оцінок) та критерія Пірсона χ^2 [73, 74]. Дана перевірка проводилась з використанням засобів прикладного програмного забезпечення MS Excel.

Слід зауважити, що коефіцієнт конкордації знаходиться в межах від (0 до 1). При W=0 – відсутня узгодженість експертів, а при W=1 узгодженість експертів є повною. Результати, в яких був низький коефіцієнт конкордації доопрацьовувались методом Делфі.

Приклад результатів кількісного оцінювання одиничних показників в межах 1-го критерію якості 5-ти ОП та перевірка узгодженості експертів наведені на рис. 4.4. Зведені результати оцінювання 5-ти ОП за 9-ма критеріями та результати перевірки узгодженості експертів наведено в табл. Г.3 (див. Додаток Г).

Критерії	Одиничні показники / шкала оцінювання	Експерти	Освітні програми					Програмні результати степеню узгодженості експертів
			ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК	
			Кількісна оцінка одиничних показників					
1. Проектування та цілі ОП	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО / (0/1/3/5)	Е1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = **0,4** Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 70 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	5	5	5	5	3	
		Е3	5	5	5	5	3	
		Е4	5	5	5	5	5	
		Е5	5	5	3	5	3	
		Е6	3	5	3	5	3	
		Е7	5	5	5	5	5	
	1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання / (0/1/3/5)	Е1	5	3	5	3	5	Коэффициент конкордации = **0,65** Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 170 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	3	3	3	3	5	
		Е3	3	3	3	3	5	
		Е4	3	5	5	5	5	
		Е5	3	3	3	3	5	
		Е6	3	3	3	3	5	
		Е7	3	3	3	3	5	
	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці / (0/1/3/5)	Е1	3	5	3	3	3	Коэффициент конкордации = **0,65** Значение S = 182,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	3	5	3	3	5	
		Е3	3	5	3	3	5	
		Е4	5	5	5	3	5	
		Е5	3	5	3	3	5	
		Е6	3	3	3	3	3	
		Е7	3	5	3	3	5	

Рис. 4.4 – Приклад результатів кількісного оцінювання одиничних показників в межах 1-го критерію якості 5-ти ОП

Як видно з рисунку, результати досліджень є достовірними, що підтверджується перевіркою узгодженості експертних висновків (отримані коефіцієнти конкордації W є статистично значущими). Перевірка результатів експертного оцінювання 74-х одиничних показників показала, що повне співпадіння експертних оцінок отримали 14-ть одиничних показників, зокрема: чіткі і зрозумілі правила прийому; повнота правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті; відповідність правил прийому загальним вимогам визначеним законодавством, тощо. Тому надалі, ці одиничні показники були виключені з дослідження.

На ***п'ятому етапі*** було формалізовано визначено вагомість кожного з 60-ти одиничних показників, що залишились та проведено їх ранжування. Дану процедуру було виконано за допомогою макросу VBA, в основу якого покладено метод попарного порівняння значущості одиничних показників згідно табл. 4.8.

Таблиця 4.8

Градація порівняння критеріїв за їх значущістю

Назва першого показника	Градація	Назва наступного показника
Показник 1	Еквіваленті	Показник 2
Показник 1	Важливіший	Показник 2
Показник 1	Значно важливіший	Показник 2
Показник 1	Суттєво важливіший	Показник 2
Показник 1	Безумовно важливіший	Показник 2
Показник 2	Важливіший	Показник 1
Показник 2	Значно важливіший	Показник 1
Показник 2	Суттєво важливіший	Показник 1
Показник 2	Безумовно важливіший	Показник 1

Найбільш вагомі одиничні показники, за кожним з 9-ти критеріїв наведені в таблиці 4.9, а зведені результати ранжування в табл. Г.4 (див. Додаток Г).

Таблиця 4.9

Найбільш вагомі одиничні показники

Одиничні показники якості в межах 9-ти груп критеріїв	Вагові коефіцієнти
Одиничні показники якості 1-ї групи критеріїв	
1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	0,333
1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	0,233
1.3.4 наявність стандарту спеціальності	0,2

Продовження таблиці 4.9

Одиничні показники якості 2-ї групи критеріїв	
2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)	0,168182
2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП	0,127273
2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок	0,127273
Одиничні показники якості 3-ї групи критеріїв	
3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО	0,41667
3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції	0,33333
3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО	0,25
Одиничні показники якості 4-ї групи критеріїв	
4.2.1 рівень доступу до цілі, змісту та програмних результатів освітніх компонентів	0,11538
4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах	0,10989
4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень	0,10989
Одиничні показники якості 5-ї групи критеріїв	
5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП	0,4
5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності)	0,2
5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил	0,2
Одиничні показники якості 6-ї групи критеріїв	
6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП	0,196429
6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам	0,160714
6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві	0,160714
6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять	0,160714
Одиничні показники якості 7-ї групи критеріїв	
7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО	0,163636
7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності	0,136364
7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам	0,127273
Одиничні показники якості 8-ї групи критеріїв	
8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП	0,666667
8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами	0,333333
Одиничні показники якості 9-ї групи критеріїв	
9.1 правила і процедури прав та обов’язків учасників освітнього процесу	0,666667
9.2 оприлюднення проекту ОП на веб-сайті ЗВО, внесення змін та доповнень	0,333333

На ***шостому етапі*** було сформовано матрицю даних. Вона складалася:

– з середніх значень оцінок 60-ти одиничних показників для кожної з 5-ти освітніх програм;

– нижнього H_{min} та верхнього H_{max} рівнів (при цьому нижній та верхній рівень беруться за даними (табл. 4.4 – 4.7).

Зведені результати матриці вихідних даних наведено в табл. Г.5 (див. Додаток Г), а її фрагмент на рис. 4.5.

Одиничні показники якості в межах 9-ти груп критеріїв, які не мають повного співпадіння в експертних оцінках	ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК	Hmin	Hmax	Ваговий коефіцієнт	Ціль
1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	4,714286	5	4,428571	5	3,857143	0	5	0,333333	max
1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання	3,285714	3,285714	3,571429	3,285714	5	0	5	0,133333	max
1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	3,285714	4,714286	3,285714	3	4,428571	0	5	0,233333	max
1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП	1,285714	2	1,857143	1	1,857143	0	2	0,066667	max

Рис. 4.5 – Фрагмент матриці даних

На ***сьомому етапі*** за допомогою макросу VBA проведено визначення рівня досконалості освітніх програм за даними табл. Г.5 (див. Додаток Г). Протокол розрахунків узагальнених показників якості ОП та рівень їх досконалості наведено у Додатку Г.6. Отримані узагальнені показники якості освітніх програм наведено в табл. 4.10.

Таблиця 4.10

Результати узагальнених показників якості 5-ти ОП

Освітні програми	Критерії								
	ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗАД	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОП1МР	0,489	0,620	1	0,594	0,534	0,609	0,742	0,689	0,876
ОП2ТТ	0,517	0,478	0,717	0,647	0,534	0,547	0,647	0,830	0,876
ОП3ЯС	0,773	0,725	0,288	0,556	0,679	0,522	0,707	0,830	0,184
ОП4ЕТ	0,465	0,433	0,838	0,599	0,478	0,642	0,560	0,573	0,763
ОП5МК	0,521	0,551	1	0,677	0,529	0,755	0,636	0,830	0,876

Для наочності результатів узагальнених показників якості 5-ти ОП за 9-ма критеріями було побудовано діаграма (рис. 4.6).

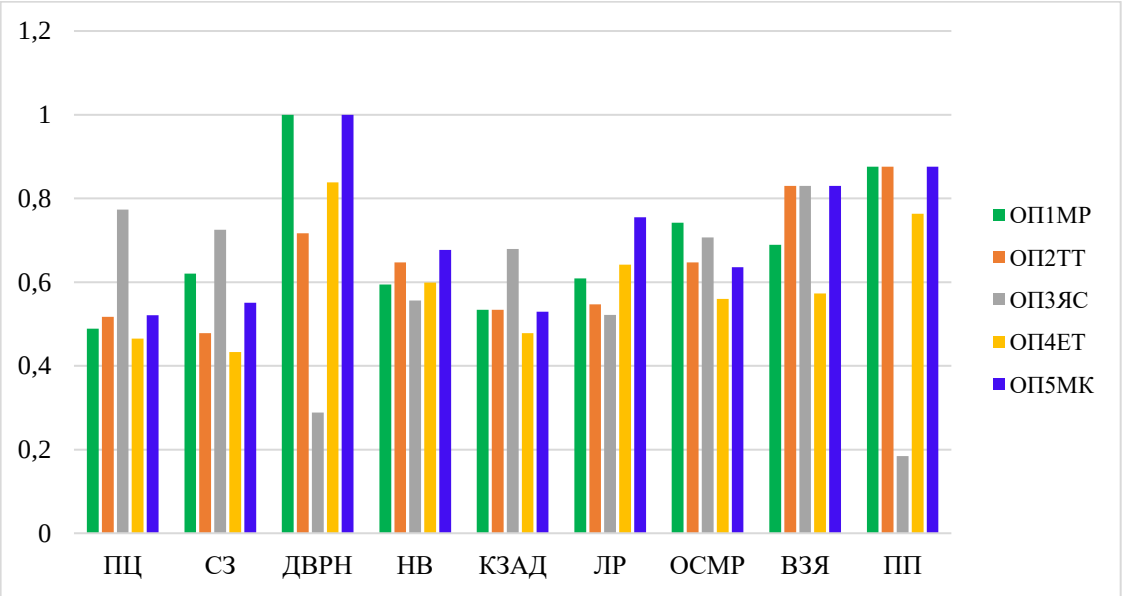


Рис. 4.6 – Узагальнені показники якості п’яти ОП

Отримані узагальнені показники якості характеризують «сильні» та

«слабкі» сторони кожної з 5-ти освітніх програм в межах 9-ти критеріїв якості. Наприклад, для програми ОП4ЕТ найслабшими сторонами є критерії якості: «Проектування та цілі ОП» – 0,465; «Структура та зміст ОП» – 0,433; «Контрольні заходи, оцінювання здобувачів ВО та академічна доброчесність» – 0,478; «Освітнє середовище та матеріальні ресурси» – 0,56 і «Внутрішнє забезпечення якості ОП» – 0,573. Дані показники є найнижчими за даними критеріями серед 5-ти ОП. А для програми ОП3ЯС – критерії, як «Доступ до ОП та визначення результатів навчання» – 0,288; «Навчання і викладання за ОП» – 0,556; «Людські ресурси» – 0,522 і «Прозорість та публічність» – 0,184. Тому при перегляді даних програмам потрібно в першу чергу звернути увагу на дані критерії та розробити і впровадити організаційно-технічні заходи по їх поліпшенню.

Таким чином, було отримано фактичні (кількісні) дані для першого рівня кваліметричної моделі (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Матриця даних для визначення рівня досконалості ОП

Освітні програми	Критерії								
	ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗАД	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОП1МР	0,489	0,620	1	0,594	0,534	0,609	0,742	0,689	0,876
ОП2ТТ	0,517	0,478	0,717	0,647	0,534	0,547	0,647	0,830	0,876
ОП3ЯС	0,773	0,725	0,288	0,556	0,679	0,522	0,707	0,830	0,184
ОП4ЕТ	0,465	0,433	0,838	0,599	0,478	0,642	0,560	0,573	0,763
ОП5МК	0,521	0,551	1	0,677	0,529	0,755	0,636	0,830	0,876
Вагові коефіцієнти критеріїв, ω_j	0,119	0,117	0,1	0,111	0,108	0,122	0,114	0,106	0,103
Ціль оптимізації	max	max	max	max	max	max	max	max	max

Для визначення найбільш досконалої освітньої програми було використано формулу (2.18) (див. розділ 2, підрозділ 2.3) та методику наведену у джерелі [38]. Для цього по кожній програмі за узагальненими показниками в межах 9-ти критеріїв, з урахуванням їх одиничних показників, за допомогою макросу VBA розраховувався рівень досконалості освітньої програми. Результати зведені у табл. 4.12.

Таблиця 4.12

Освітні програми за рівнем досконалості

Освітні програми	ОП5МК	ОП1МР	ОП2ТТ	ОП4ЕТ	ОП3ЯС
Рівень досконалості	0,66	0,64	0,61	0,57	0,54

За даними табл. 4.14 на рис. 4.7 побудовано діаграму рейтингу освітніх програм.

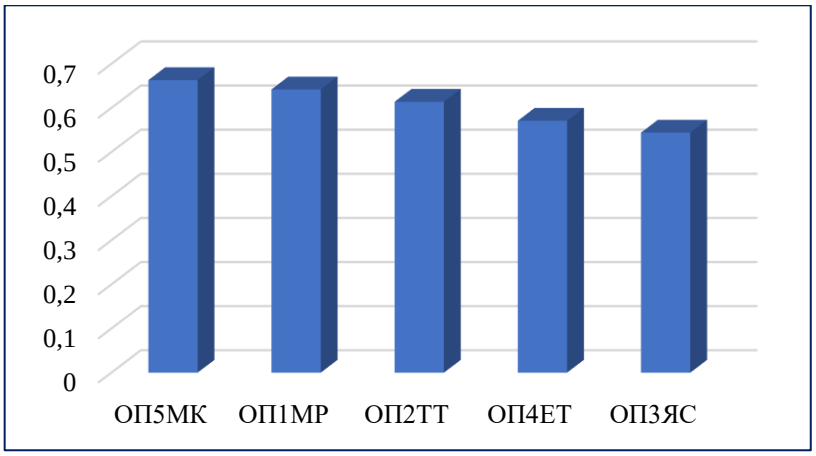


Рис. 4.7 – Рейтинг досконалої освітньої програми

Як видно з рисунку найбільш досконалою є освітня програма – ОП5МК. Рівень досконалості даної програми – 0,66, що є самим високим результатом серед досліджуваних освітніх програм.

Таким чином, експериментальні дослідження довели дієздатність кваліметричної моделі і можливість її застосування для визначення рівня досконалості освітньої програми.

4.3 Дослідження ймовірності настання ризику втрати компетентності майбутнього фахівця

Метою дослідження є визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг шляхом застосування математичної моделі.

Для оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг запропоновано застосовувати модель (формула 3.6). Експериментальна перевірка дієздатності

даної моделі дозволила визначити показники, які мають найбільший вплив на формування компетентності фахівця. Для цього, за допомогою програмного продукту ПРІАМ [56] було визначено частку їх впливу (рис. 4.8).

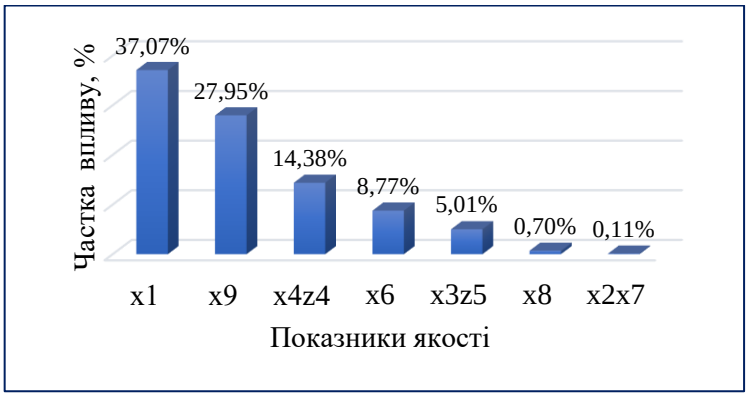


Рис. 4.8 – Сила впливу показників якості на формування компетентності

Як видно з рисунку найбільший вплив мають показники: відповідність рівня вступників ОП (x1), рівень урахування вимог ринку праці та стейкхолдерів (x9) та відповідність освітнього процесу задекларованим організаційним і методичним вимогам ОП (x4z4).

В ході дослідження для визначення ефективності (результативності) функціонування освітньої програми тобто визначення ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг було побудовано маргінальні поверхні (див. рис. 4.9 – 4.12).

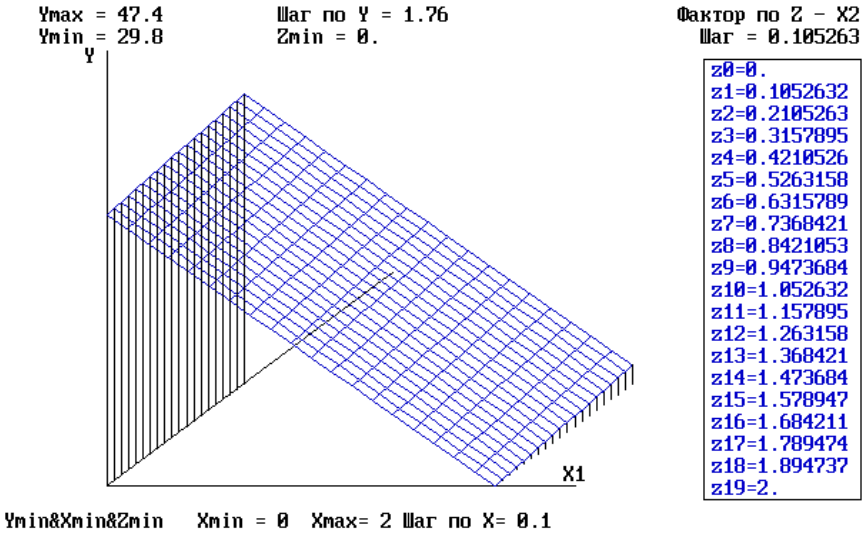


Рис. 4.9 – Маргінальна поверхня сумісного впливу показників X_1 і X_2 на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження надання освітніх послуг

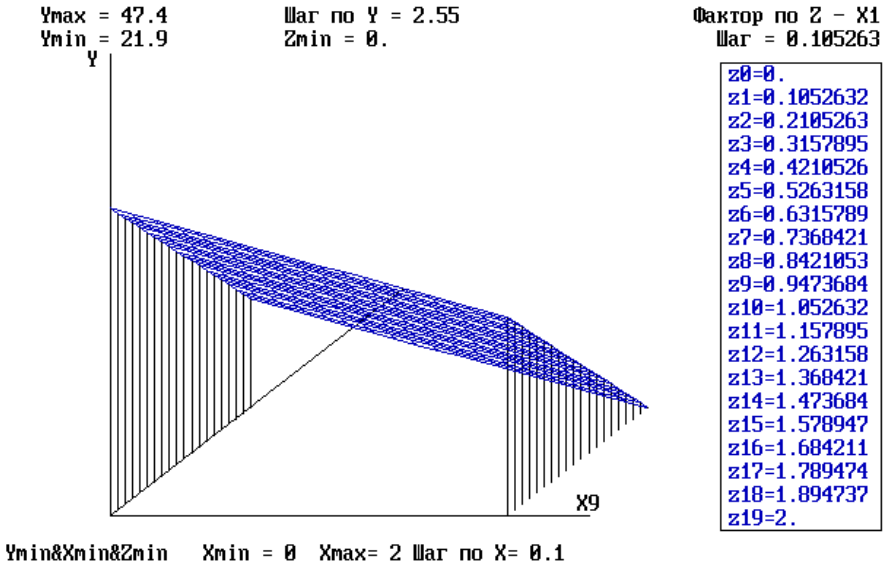


Рис. 4.10 – Маргінальна поверхня сумісного впливу показників X_9 і X_1 на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження надання освітніх послуг

Як видно з рис. 4.9, 4.10 найбільший вплив на зменшення ризику, відповідно мають такі показники, як: відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО (X_1) і відповідність поінформованості щодо ОП (X_2) та рівень урахування в ОП вимог стейкхолдерів (X_9) і відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО (X_1).

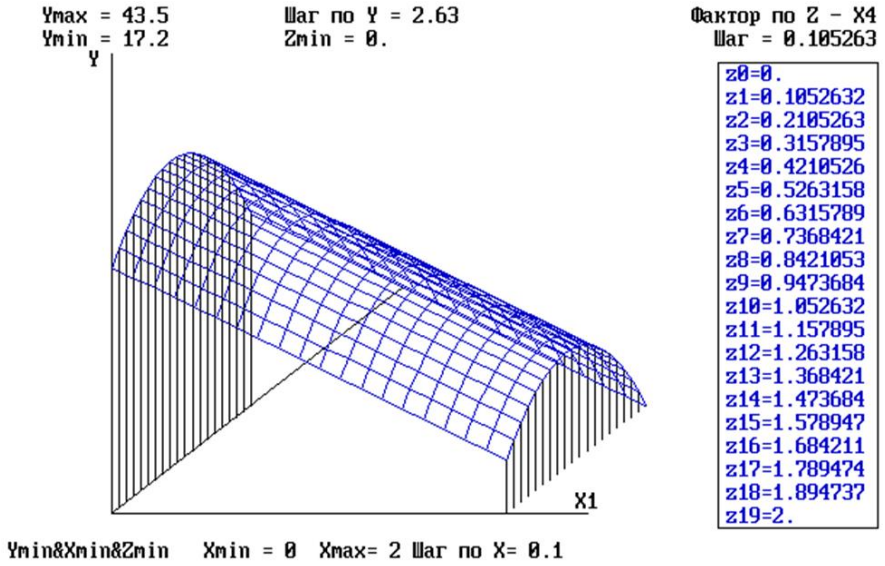


Рис. 4.11 – Маргінальна поверхня сумісного впливу показників X_1 і X_4 на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження надання освітніх послуг

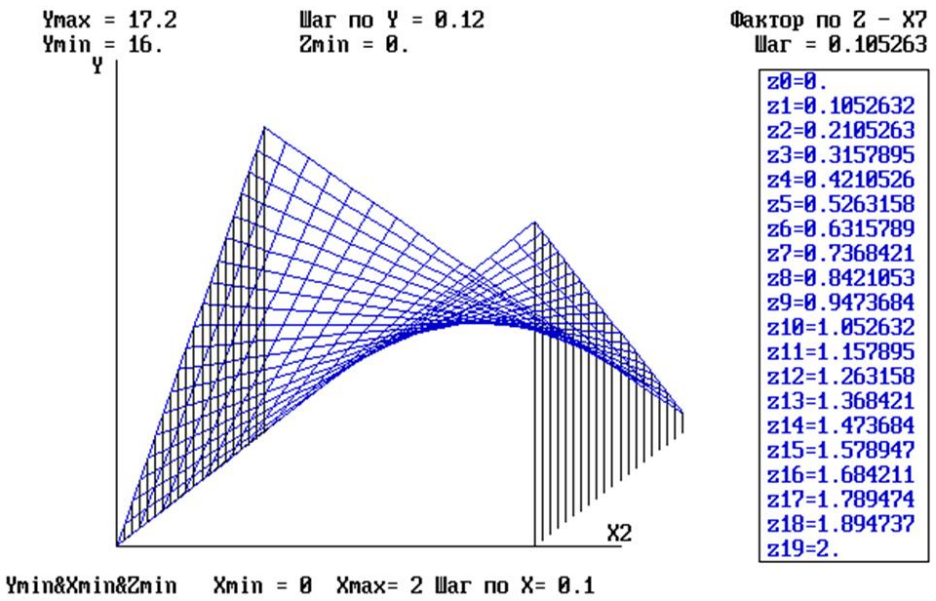


Рис. 4.12 – Маргінальна поверхня сумісного впливу регресорів X_2 і X_7 на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження надання освітніх послуг

Як видно з рис. 4.11, 4.12 для зменшення ймовірності виникнення ризику втрати компетентності особливу увагу необхідно приділяти таким сумісним показникам, як відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО (X_1) й відповідність освітнього процесу організаційним і методичним вимогам ОП (X_4) та відповідність поінформованості щодо ОП (X2) й відповідність рівня наукових досліджень НПП в професійній орієнтації ОП (X_7).

Такий підхід дозволив визначити та проаналізувати сумісний вплив регресорів (показників якості) на ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг. Аналіз графічного результату поверхонь показав, що сумісний вплив регресорів може як суттєво збільшити, так і зменшити рівень ймовірності настання ризику втрати компетентності.

Таким чином, у четвертому розділі було експериментально доведено, що оцінювання якості функціонування освітніх програм закладів вищої освіти доцільно проводити багатокритеріальними методами. При цьому, для

підвищення рівня достовірності потрібно застосовувати сумісно як якісні, так і кількісні методи оцінювання.

Висновки до розділу 4

1. У даному розділі було проведено експериментальні дослідження пов'язані з перевіркою гіпотези доцільності застосування кількісного оцінювання освітніх програм ЗВО.

2. Для перевірки ефективності та достовірності застосування кількісного багатокритеріального оцінювання рівнів якості освітніх програм було використано метод k-середніх.

3. Доведено, що застосування оцінювання в номінальній шкалі рівня освітніх програм не є достатнім і має досить велику суб'єктивну похибку.

4. Перевірено гіпотезу, що для отримання достовірної оцінки потрібно застосовувати, як якісне так і кількісне оцінювання.

5. Експериментально проведено перевірку дієздатності дворівневої кваліметричної моделі в реальних умовах Київського національного університету технологій та дизайну. В досліджені було задіяно 5 освітніх програм другого магістерського рівня вищої освіти.

6. Експериментальна перевірка дієздатності моделі ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг дозволила визначити показники, що мають найбільший вплив на компетентність фахівця. До них віднесено: формування компетентності фахівця, серед яких: відповідність рівня вступників ОП, рівень урахування вимог ринку праці та стейкхолдерів та відповідність освітнього процесу задекларованим організаційним і методичним вимогам ОП.

7. Результати досліджень опубліковані в роботах [102, 103, 106] апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях [104, 105].

РОЗДІЛ 5 ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1 Алгоритм оцінювання ризиків освітнього процесу за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010

Метою дослідження є побудова алгоритму оцінювання ризиків освітнього процесу за вимогами стандартів ДСТУ ISO 21001, ДСТУ ISO 31010 та ризик-орієнтованого підходу.

Важливим етапом управління ризиками для організацій (підприємств, установ), зокрема закладів вищої освіти, є їх оцінка. Згідно з [5] дана процедура узагальнює процес ідентифікації та аналізу ризиків з метою їх подальшого оцінювання.

В роботі для оцінювання ризиків було запропоновано застосовувати покроковий алгоритм за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010:2013 [44], який враховує наступні процедури: ідентифікацію ризиків; якісний аналіз ризиків; кількісне оцінювання ризиків, а також розроблення та впровадження заходів щодо мінімізації впливу ризиків (рис. 5.1).

Згідно із запропонованим алгоритмом ***першим кроком*** оцінювання ризиків будь-якого процесу є формування робочої експертної групи за професійно-орієнтованими критеріями відбору. Критерії відбору експертної групи детально описані у підрозділі 3.1 і наведені в табл. 3.1.

Від якості роботи експертної групи залежить повнота та вірогідність інформації щодо впливу ризиків на освітній процес (освітню програму) [121]. Одним із завдань експертної групи є забезпечення консультацій з питань виявлення ризиків та розроблення організаційно-технічних заходів щодо зменшення їх впливу на освітній процес (освітню програму).

Другим кроком цього алгоритму є визначення зовнішнього та внутрішнього середовища. В роботі його запропоновано поділити на ***два рівні***: макросередовище та мікросередовище.

До ***першого рівня*** відносяться такі фактори, як політичні, економічні та соціальні (детально описані в підрозділі 3.1). Ці фактори визначаються такими інструментами, як PEST та SWOT-аналіз.

Фактори ***другого рівня*** залежать від об'єкта, що підлягає оцінюванню. Наприклад для освітнього процесу вони обумовлені вимогами споживачів освітніх послуг, роботодавців, ринку праці, відповідним їм матеріальним ресурсам тощо. Як правило вони обумовлюються вимогами здобувачів вищої освіти, батьків, студентського самоврядування, науково-педагогічних та наукових працівників.

Згідно цього алгоритму, починаючи з *третього кроку* його процедури розбито на *2* блоки. Де ***перший блок*** – загальне оцінювання ризиків стосується їх ідентифікації, якісного аналізу ризиків та їх кількісного оцінювання. *Другий блок* – розроблення та впровадження заходів щодо мінімізації впливу ризиків (див. рис. 5.1).

До ***першого блоку*** - загального оцінювання ризиків відносяться наступні 3 підблоки: ідентифікація ризиків (1.1), якісний аналіз ризиків (1.2) та їх кількісне оцінювання (1.3). Виконання процедур перелічених підблоків проводиться відповідно до пункту 4.3.4 стандарту [44], шляхом застосування методів структурованого аналізу.

Основним підблоком цього блоку є – ідентифікація (1.1), що включає наступні процедури:

– дослідження складових об'єкта (***крок три***);
– вибір та обґрунтування методів ідентифікації ризиків (***крок чотири***);
– визначення ризиків (***крок п'ять***)
– класифікація ризиків (***крок шість***)
– документування ідентифікованих ризиків (***крок сім***).

Виконання наведених вище процедур дозволяє виявити джерела ризику, ризикові дії, з'ясувати причини їх виникнення та оцінити наслідки негативного впливу на освітній процес.

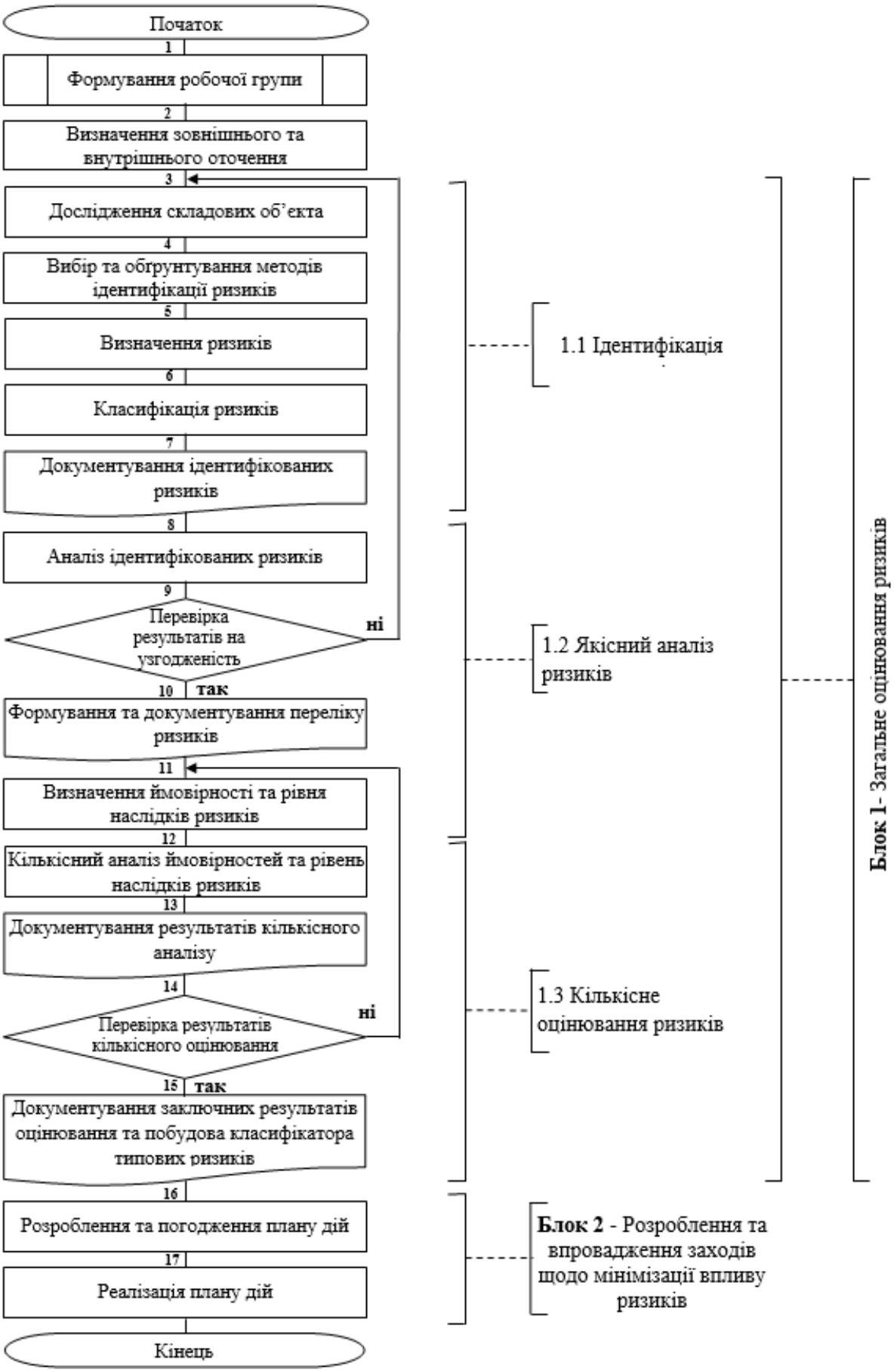


Рис. 5.1 – Алгоритм оцінювання ризиків на основі вимог стандарту ДСТУ ISO 31010

Особлива увага при цьому приділяється вибору та обґрунтуванню методів, які надалі застосовуються до ідентифікації ризиків. Це пов'язано з тим, що дана процедура безпосередньо впливає на якість їх оцінювання [107, 108, 109, 110].

Наприклад, для освітнього процесу згідно міжнародного стандарту ДСТУ ISO 31010 (Додаток В) найбільш придатними є такі методи ідентифікації, як «Мозковий штурм», «Делфі» та «Аналіз небезпечних чинників і критичні точки контролю (HACCP)». Вони дозволяють досліджувати складові освітнього процесу закладів вищої освіти, визначати ризики, класифікувати їх за певними ознаками та проводити їх документування.

Крок п'ять дозволяє визначити ризики, за факторами негативного впливу макросередовища та мікросередовища (визначених на *другому кроці*).

На ***шостому кроці*** проводять класифікацію виявлених ризиків. Проте, для цього потрібно мати спеціальні методики, які враховують специфіку негативних факторів, що оцінюється та класифікацію ризиків. В роботі, в якості такої методики запропоновано застосовувати трирівневу структуру. Детальний опис, якої наведено в підрозділі 3.2. Застосування даної методики дозволяє встановити взаємозв'язки між рівнями ризиків та визначити фактори їх впливу. Такий підхід дозволяє ідентифікувати ризики **(*крок сім*)** і сформувати відповідний документ.

Другий підблок – якісний аналіз ризиків складається з наступних кроків:

– аналіз ідентифікованих ризиків (***крок вісім***);
– перевірка результатів на узгодженість (***крок дев'ять***);
– формування та документування переліку ризиків (***крок десять***);
– визначення ймовірності та рівня наслідків ризиків (***крок одинадцять***).

Крок вісім дозволяє визначити причини і джерела ризиків, ймовірність виникнення та їх наслідки. За допомогою ***кроку дев'ять*** виконується перевірка результатів ідентифікації на узгодженість і залежність думок експертів. Загальна їх оцінка перевіряється на невизначеність за допомогою перевірки узгодженості оцінювання з використанням коефіцієнта конкордації W. У разі,

якщо думки експертів мають велику розбіжність (невизначеність) потрібно повернутись на ***перший крок*** та визначити міру впливу кожного експерта на загальну оцінку експертної групи, методом вилучення одного експерта та обчисленням коефіцієнта конкордації W без його оцінок. Якщо під час вилучення оцінок експерта коефіцієнт – W зростає, то це говорить про некомпетентність даного експерта. Якщо W – спадає, то навпаки підтверджує компетентність даного експерта [112, 115]. В результаті виявлення некомпетентних експертів під час перевірки варто формувати нову експертну групу. У випадку, якщо результати ідентифікованих ризиків узгоджені, переходять на ***крок десять*** – формування та документування переліку ризиків. Дана процедура дозволяє побудувати взаємозв'язок між факторами, які є потенційними носіями негативного впливу. За сформованими результатами проводиться ***одинадцятий крок*** – визначення ймовірності та рівня наслідків ризиків. Для цього доцільно застосовувати математичні моделі запропоновані в даній роботі. Наприклад, для оцінювання ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг доцільно застосовувати модель наведену в підрозділі 3.3.

Третім підблоком загального оцінювання ризиків є їх кількісне оцінювання (1.3), що включає в себе:

– кількісний аналіз ймовірностей та рівень наслідків ризиків (***крок дванадцять***);

– документування результатів кількісного аналізу (***крок тринадцять***).

Чотирнадцятим кроком є перевірка результатів кількісного аналізу. У разі, якщо результати є не достовірними відбувається перехід на ***крок одинадцять,*** у випадку, якщо інформація достовірна переходимо до ***кроку п'ятнадцять*** – документування кінцевих результатів оцінювання та побудова класифікаторів типових ризиків.

До ***другого блоку*** алгоритму відносяться процедури розроблення та впровадження заходів щодо мінімізації впливу ризиків [116, 117], що складається з розроблення та погодження плану дій (***крок шістнадцять***) та

реалізації плану дій (***крок сімнадцять***). Наприклад, для освітнього процесу план дій повинен включати:

– посилення контролю, шляхом введення додаткових перевірок розроблених чи діючих освітніх програм на відповідність до вимог чинної нормативної бази;

– розробляти та впроваджувати типові класифікатори ризиків (для ефективного розроблення організаційно-технічних заходів ЗВО);

– моніторинг навчально-методичного забезпечення;

– проведення додаткових зрізів знань студентів;

– проведення процедур незалежного анкетування учасників освітнього процесу;

– проведення планового підвищення рівня кваліфікації науково-педагогічних працівників, проведення тематичних заходів, щодо обміну досвіду між науково-педагогічними працівниками (НПП), різних напрямів викладання;

– посилення контролю наукової діяльності НПП і студентів;

– заохочення студентів до наукової діяльності;

– введення реєстру відвідувань студентами та НПП занять;

– залучення спонсорів, меценатів для закупівлі нового сучасного обладнання;

– контроль за проведенням виховної роботи кураторами-тьюторами;

– друк дипломів у перевірених типографіях;

– проведення моніторингу набутих студентами компетентностей, відповідно до освітньої програми, тощо.

Завершальними кроками алгоритму ***другого блоку*** є розроблення і погодження плану дій (***крок шістнадцять***) та реалізація плану дій (***крок сімнадцять***).

Перевагою даного алгоритму є те, що він побудований з урахуванням принципів TQM та спрямований на постійне поліпшення, шляхом моніторингу і перевірки достовірності інформації за результатами оцінювання. Оскільки моніторинг є невід’ємною процедурою процесу управління ризиками та

дозволяє проводити критичний аналіз обробки ризиків і перевіряти дієвість заходів щодо їх мінімізації [118, 119]. Моніторинг, доцільно проводити за схемою наведеною на рис. 5.2.

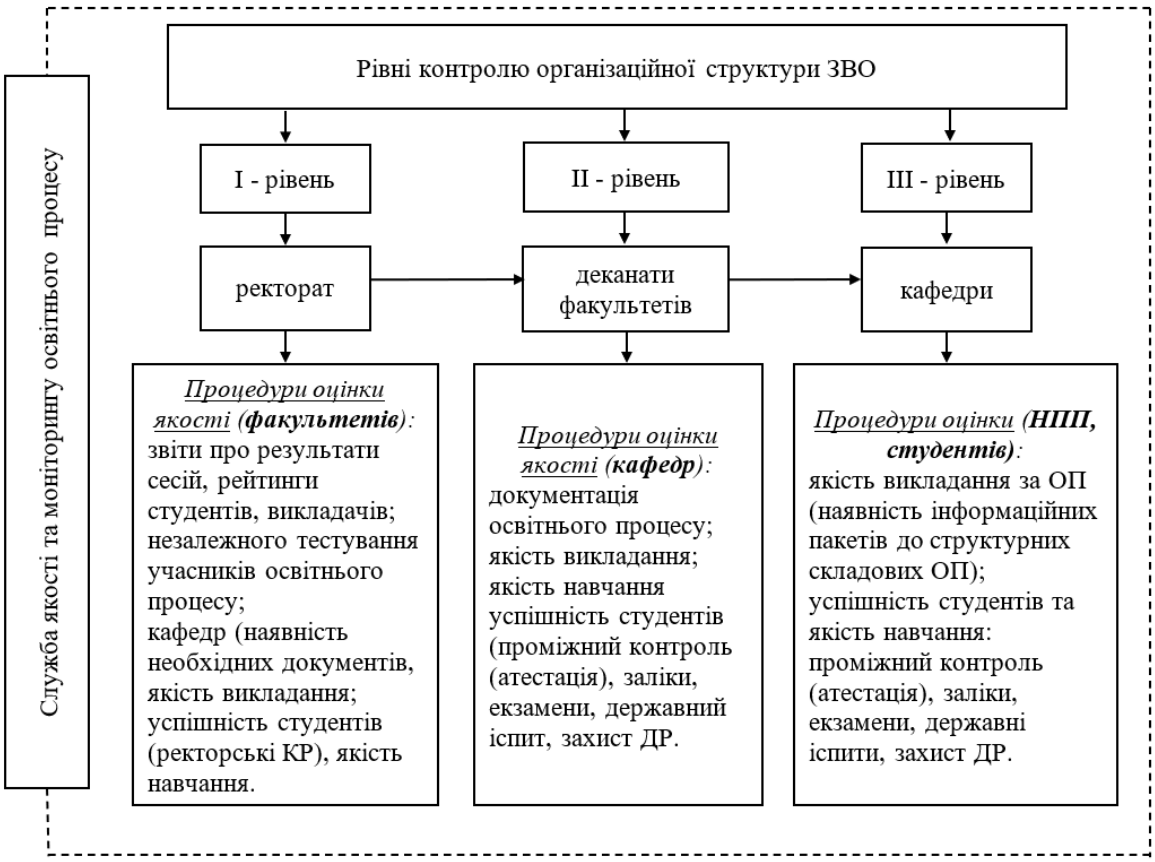


Рис. 5.2 – Схема моніторингу освітнього процесу (освітньої програми) ЗВО [43]

Таким чином, застосування даного алгоритму дозволяє формалізувати процедури оцінювання ризиків освітнього процесу (освітньої програми) на всіх етапах його життєвого циклу та за результатами моніторингу розробляти організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

5.2 Методичні рекомендації щодо застосування комп’ютерної програми «Експерти ЗВО»

Метою даного дослідження є розроблення методичних рекомендацій щодо застосування програмного комплексу, який дозволяє формувати експертну групу з урахуванням професійно-орієнтованих критеріїв. Дані

критерії відображають специфіку освітньої діяльності закладів вищої освіти та ліцензійні вимоги МОН України.

Дана програма написана мовою програмування PHP (Hypertext Preprocessor) [120], з використанням Laravel framework. У програмному додатку були використані гіпертекстовий процесор HTML та каскадні таблиці стилів CSS.

За допомогою даної програми спочатку формується база даних експертів. Вона складається із загального (основного) списку та окремих спеціалізованих списків (які залежать від виду роботи, що буде виконуватись експертами) потенційних кандидатів у експерти. Для цього вводяться дані щодо ПІБ, наукового ступеня, вченого звання, галузі знань, спеціальності, стажу роботи, публікацій у різних наукометричних базах (статті у вітчизняних виданнях, Scopus / Web of science Core Collection (WOS), статті в іноземних виданнях), підручники / начальні посібники / монографії, участь в експертних групах. Надалі за даними створених списків визначають загальний коефіцієнт компетентності кожного з експертів. Від останнього залежить допуск фахівця до роботи в конкретній експертній групі. Дані спеціалізованих списків автоматично записуються до загального списку.

Для підрахунку загального коефіцієнта компетентності в програмному коді використано систему професійно-орієнтованих критеріїв, які відображають специфіку освітньої діяльності. Наприклад, $К_1$ – кваліфікація за галуззю знань та спеціальністю, яка поділяється на два підкритерії: науковий ступінь – $К_{1.1}$ і вчене звання – $К_{1.2}$; $К_2$ – стаж роботи; $К_3$ – наявність публікацій за напрямом оцінювання поділяється на чотири підкритерії: статті у вітчизняних виданнях – $К_{3.1}$, Scopus / Web of science Core Collection (WOS) – $К_{3.2}$, статті в іноземних виданнях – $К_{3.3}$; підручники / начальні посібники / монографії – $К_{3.4}$; $К_4$ – досвід роботи в експертних групах. Дані критерії детально описано у підрозділі 3.1.

Застосування програми дозволяє сформувати експертні групи за даними загального чи спеціалізованих списків. Формування групи проводиться в залежності від вище наведених професійно-орієнтованих критеріїв, з урахуванням вагових їх коефіцієнтів.

Для розширення функціональних можливостей в програмі передбачено функцію експорту створених груп в MS Excel та виводу їх на друк у вигляді готових таблиць.

Для роботи з програмним комплексом потрібно відкрити доступний браузер на комп'ютері та перейти за спеціальним актуальним посиланням http://volivach.co.ua. В результаті з'явиться веб-сторінка із назвою «Експерти ЗВО», що містить інформацію щодо назви програми та кнопкою – «УВІЙТИ» (рис. 5.3).

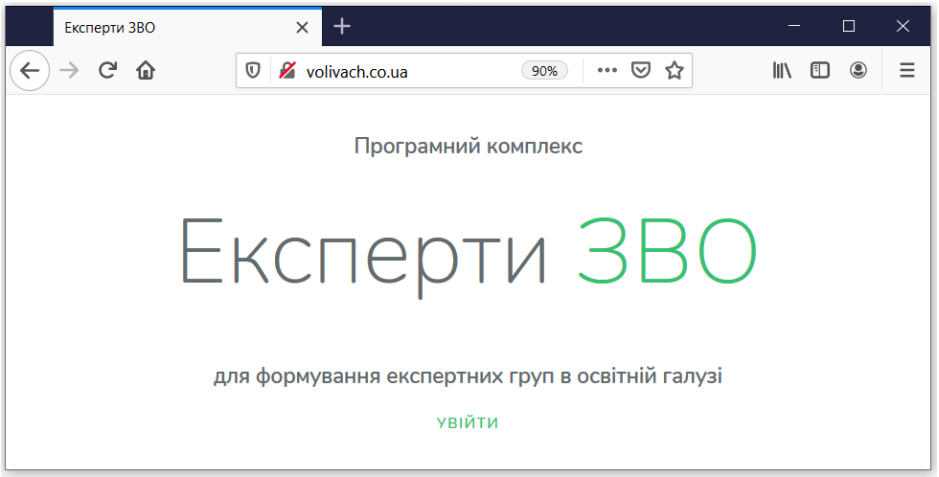


Рис. 5.3 – Вхід до програми

При натисканні на кнопку «УВІЙТИ» з'являється вікно авторизації (рис. 5.4).

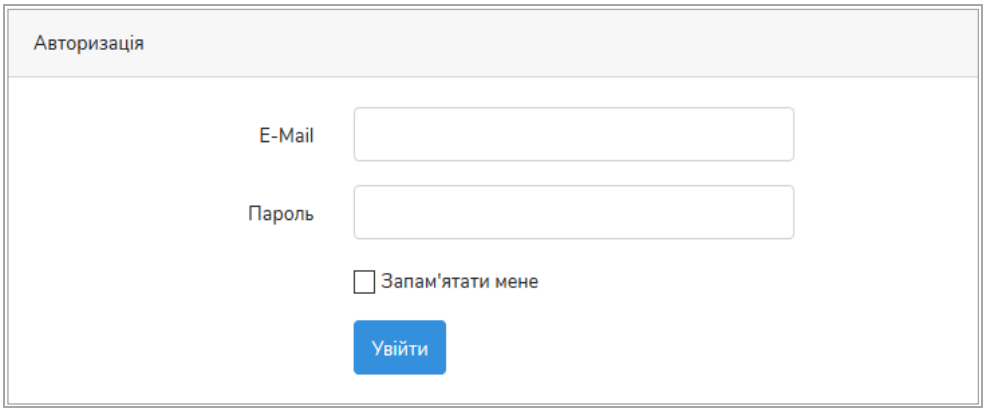


Рис. 5.4 – Вікно авторизації

Після авторизації відкривається веб-сторінка, що містить основні відомості та інструкцію до роботи програми (рис. 5.5).

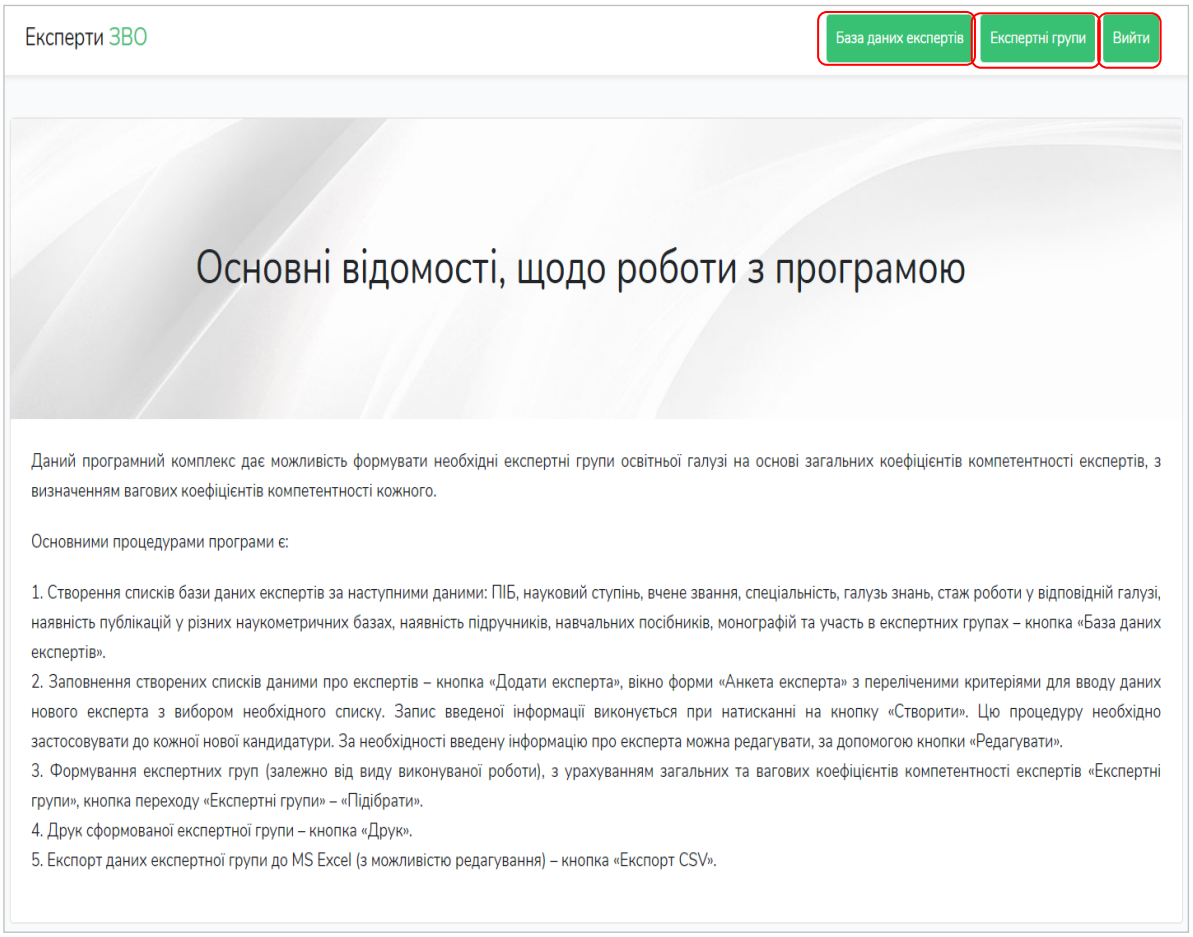
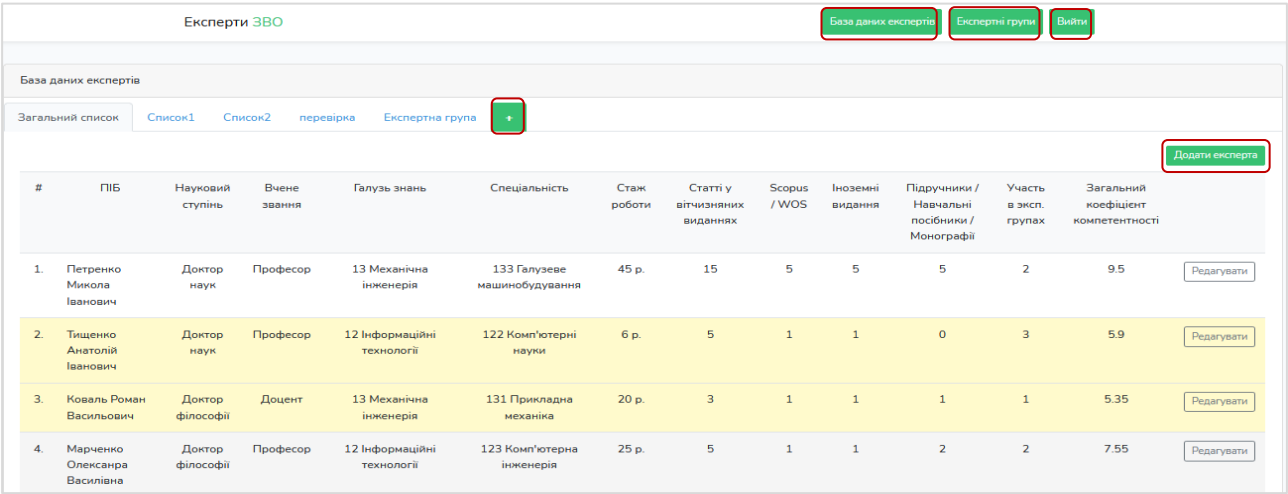


Рис. 5.5 – Сторінка з інструкцією по роботі з програмою

Першим кроком програми є заповнення загального списку бази даних експертів (рис. 5.6) за переліченими вище критеріями. Загальний список є основним джерелом даних про кандидатів до експертних груп.



#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Статті у вітчизняних виданнях	Scopus / WOS	Іноземні видання	Підручники / Навчальні посібники / Монографії	Участь в експ. групах	Загальний коефіцієнт компетентності	
1.	Петренко Микола Іванович	Доктор наук	Професор	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	45 р.	15	5	5	5	2	9.5	Редагувати
2.	Тищенко Анатолій Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	6 р.	5	1	1	0	3	5.9	Редагувати
3.	Коваль Роман Васильович	Доктор філософії	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	20 р.	3	1	1	1	1	5.35	Редагувати
4.	Марченко Олександра Василівна	Доктор філософії	Професор	12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія	25 р.	5	1	1	2	2	7.55	Редагувати

Рис. 5.6 – Вигляд заповненого загального списку кандидатів в експерти

В програмі у розділі «База даних експертів» передбачено створення окремих спеціалізованих списків, які створюються за допомогою кнопки . При наведенні курсору миші на неї спливає підказка «Створення нового списку» (рис. 5.7). При натисканні на кнопку в рядку автоматично додається текстове поле «Назва списку», яке є обов'язковим для заповнення, кнопкою «Додати» додається новий список з уведеною назвою. Подвійний «клік» по кнопці приховує текстове поле вводу.

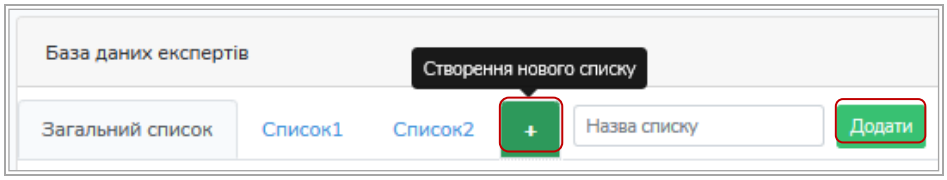
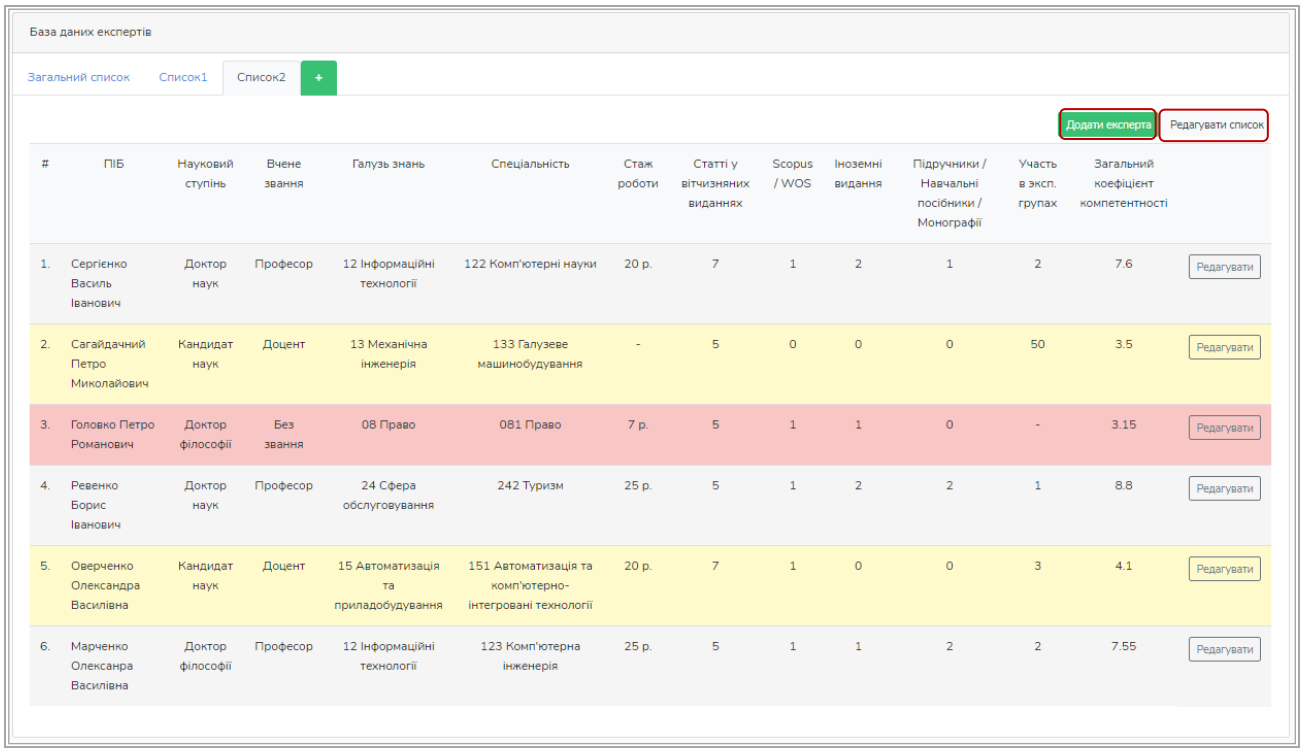


Рис. 5.7 – Створення нового списку

У випадку незаповнення поля назви з'явиться інформація Необхідно заповнити назву нового списку.

Видаляти спеціалізовані списки та корегувати їх назву можна за допомогою кнопки «Редагувати список», яка знаходиться на вкладці відкритого спеціалізованого списку бази даних експертів (рис. 5.8).



#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Статті у вітчизняних виданнях	Scopus / WOS	Іноземні видання	Підручники / Навчальні посібники / Монографії	Участь в експ. групах	Загальний коефіцієнт компетентності	
1.	Сергієнко Василь Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	20 р.	7	1	2	1	2	7.6	Редагувати
2.	Сагайдачний Петро Миколайович	Кандидат наук	Доцент	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	-	5	0	0	0	50	3.5	Редагувати
3.	Головко Петро Романович	Доктор філософії	Без звання	08 Право	081 Право	7 р.	5	1	1	0	-	3.15	Редагувати
4.	Ревенко Борис Іванович	Доктор наук	Професор	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	25 р.	5	1	2	2	1	8.8	Редагувати
5.	Оверченко Олександра Василівна	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	20 р.	7	1	0	0	3	4.1	Редагувати
6.	Марченко Олександра Василівна	Доктор філософії	Професор	12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія	25 р.	5	1	1	2	2	7.55	Редагувати

Рис. 5.8 – Вкладка спеціалізованого списку «Список2»

В результаті з’являється діалогове вікно «Редагування спеціалізованого списку» (рис. 5.9).

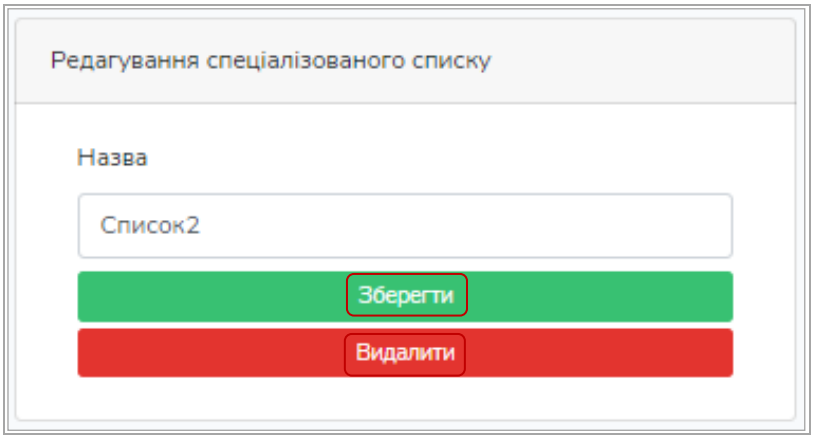


Рис. 5.9 – Редагування назви спеціалізованих списків

При натисканні кнопки «Видалити» з’являється діалогове вікно (рис. 5.10) з інформацією про попередження щодовидалення даного списку.

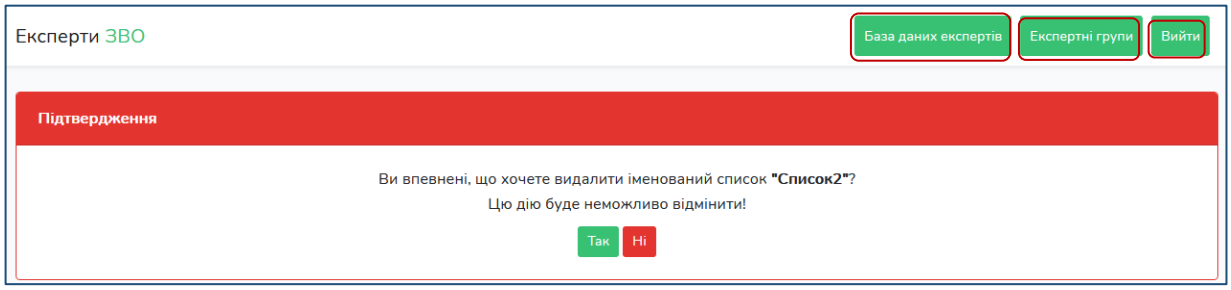
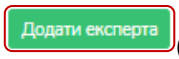


Рис. 5.10 – Підтвердження видалення вибраного списку

У разі підтвердження видалення виділеного списку його буде видалено з бази даних експертів. У разі помилкового вибору списку передбачено кнопку «Ні», яка дозволяє зробити відміну дії.

Заповнення інформацією створених списків бази даних експертів за виконується при натисканні на кнопку 

(рис. 5.6). За допомого цієї кнопки відкривається діалогове вікно форми «Анкета експерта» (рис. 5.11) з передбаченою функцією вибору необхідного списку, переліченими критеріями та кнопкою «Створити».

Для заповнення спеціалізованих списків у діалоговому вікні «Анкета експерта» (рис. 5.11) передбачено функцію вибору необхідного списку (Список1, Список2) за потребою їх можна вибирати усі одночасно.

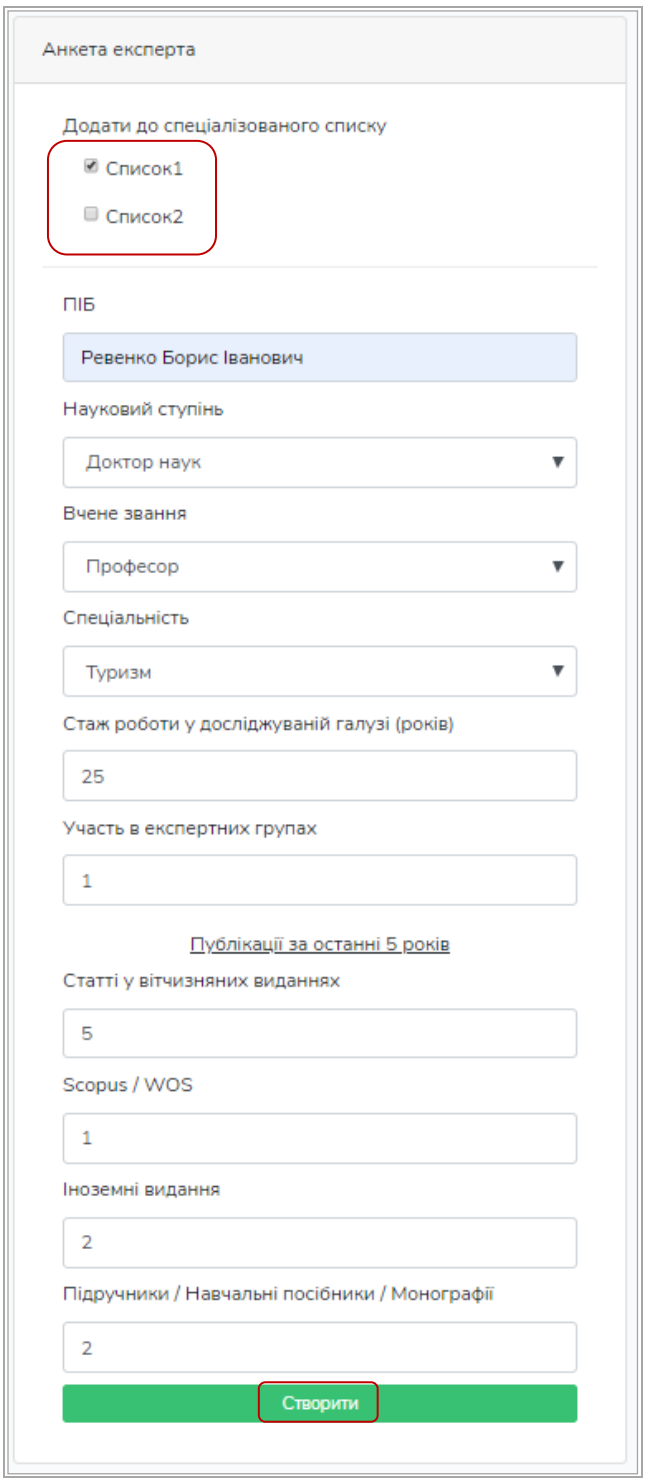


Рис. 5.11 – Діалогове вікно «Анкета експерта»

Спочатку в діалоговому вікні «Анкета експерта» вибирається необхідний спеціалізований список або декілька списків. У випадку, коли список не обирається інформація про експерта автоматично запишеться до загального списку. Далі заповнюється текстове поле ПІБ. Наступним кроком є вибір необхідної інформації щодо наукового ступеню, вченого звання та спеціальності зі списків, що розкриваються. Після вибору спеціальності в

програмі передбачена функція, яка дозволяє за вибраною спеціальністю визначити шифр та галузь знань, до якої вона належить. Далі в текстові поля: стаж роботи, участь в експертних групах та публікації за останні 5-ть років вводиться необхідна числова інформація. Після вводу необхідної інформації у вікні форми «Анкета експерта» (рис. 5.11) натискається кнопка «Створити».

В результаті введені дані про експерта запишуться до обраного списку експертної групи. В програмі передбачено, що інформація, яка вноситься до спеціалізованого списку, автоматично записується до загального списку.

Надалі, при заповнені створеної експертної групи, якщо дані про експерта із загального списку будуть задовольняти необхідні вимоги до створення нової експертної групи то вони автоматично будуть в неї внесені. За результатами відбору формуються експертні групи.

Приклад заповнення вибраного спеціалізованого списку «Список1» наведено на (рис. 5.12).

База даних експертів

Загальний список | Список1 | Список2 | +

Додати експерта | Редагувати список

#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Статті у вітчизняних виданнях	Scopus / WOS	Іноземні видання	Підручники / Навчальні посібники / Монографії	Участь в експ. групах	Загальний коефіцієнт компетентності	
1.	Волощенко Василь петрович	Кандидат наук	Без звання	07 Управління та адміністрування	073 Менеджмент	12 р.	5	1	2	0	-	3.85	Редагувати
2.	Головко Петро Романович	Доктор філософії	Без звання	08 Право	081 Право	7 р.	5	1	1	0	-	3.15	Редагувати
3.	Ревенко Борис Іванович	Доктор наук	Професор	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	25 р.	5	1	2	2	1	8.8	Редагувати

Рис. 5.12 – Результат заповнення спеціалізованого списку «Список1»

Однією з функціональних можливостей є перенесення інформації з одного спеціалізованого списку до іншого. Після заповнення списків інформацією у них автоматично розраховується поле «Загальний коефіцієнт компетентності» – S_{Ki} (рис. 5.6, рис. 5.8, рис. 5.12) від значення величини якого залежить допуск даного експерта до проведення конкретного виду роботи.

Загальний коефіцієнт компетентності експерта S_{Ki} обчислюється за методикою наведеною у джерелах [73, 74] формулою (5.1).

$$S_{Ki} = \sum_{i=1}^{n} K_i, \qquad (5.1)$$

де K_i – професійно-орієнтовані критерії;

n – кількість професійно-орієнтованих критеріїв.

Даний коефіцієнт компетентності потрібен для визначення вагомості кожного експерта, який входить в кінцеву сформовану робочу групу. Ваговий коефіцієнт компетентності експерта залежить від сумарного значення загального коефіцієнта компетентності експертної групи і обчислюється за формулою (5.2):

$$\omega_{kei} = \frac{S_{Ki}}{\sum_{i=1}^{m} S_{Ki}}, \qquad (5.2)$$

де S_{Ki} – загальний коефіцієнт компетентності окремого експерта;

$\sum_{i=1}^{m} S_{Ki}$ – сумарне значення загальних коефіцієнтів (за професійно-орієнтованими критеріями) експертної групи; m – кількість експертів.

Для візуального визначення компетентності кандидата в експерти у списках застосовано кольорову гаму. Червоний колір – низька компетентність (S_{Ki} < 3,5) експерт не допускається до роботи; світло помаранчевий колір – допустима компетентність (3,5 ≤ S_{Ki} ≤ 6,9); світло сірий – достатня компетентність (7 ≤ S_{Ki} ≤ 8,9); білий колір – висока компетентність (9 ≤ S_{Ki} ≤ 10). Експерти, які мають загальну компетентність в межах 3,5 ≤ S_{Ki} ≤ 10 – допускаються до роботи.

Для редагування даних експерта в усіх записах існуючих списків передбачена кнопка «Редагувати» (рис. 5.6, рис. 5.8, рис. 5.11), що відкриває діалогове вікно форми «Редагування анкети експерта» попередньо заповнене інформацією про вибраного експерта. Корегована інформація зберігається за допомого кнопки «Зберегти» (в усіх списках, в яких вона була). Видалення запису про експерта (з усіх існуючих списків) виконується кнопкою «Видалити».

Наступним кроком є створення та формування конкретних експертних груп, яке відбувається при переході до діалогового вікна «Експертні групи» при

натисканні на кнопку Експертні групи на сторінці «Експерти ЗВО» (рис. 5.13).

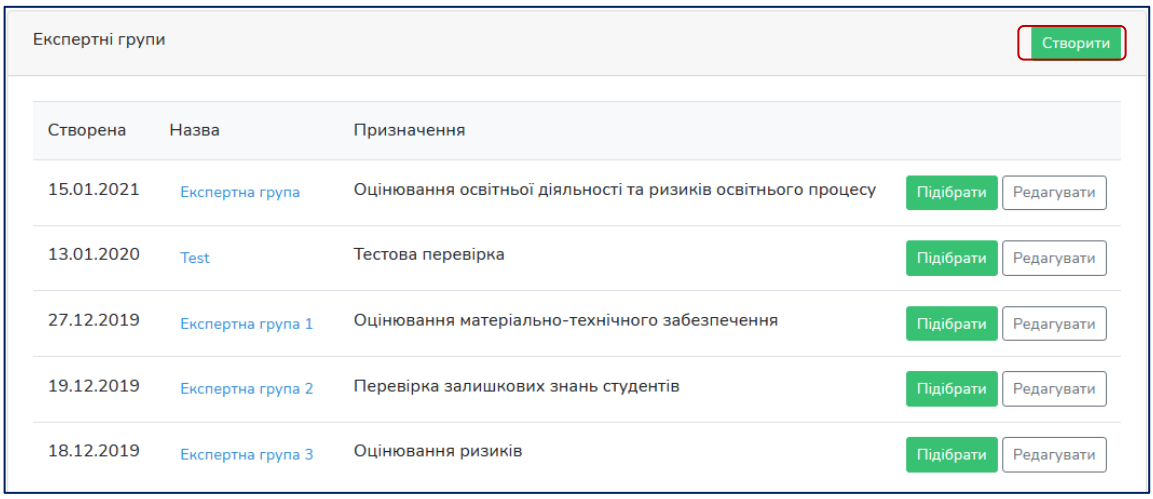


Рис. 5.13 – Створення експертних груп та їх формування

Для створення назви робочої групи та запису її призначення (рис. 5.14) використовується кнопка «Створити» (рис. 5.13). Дана кнопка викликає діалогове вікно (рис. 5.14) «Створення експертної групи», де обов’язковою умовою є заповнення інформацією наступних полів: «Назва експертної групи» та «Призначення». Збереження інформації відбувається за допомогою кнопки «Створити».

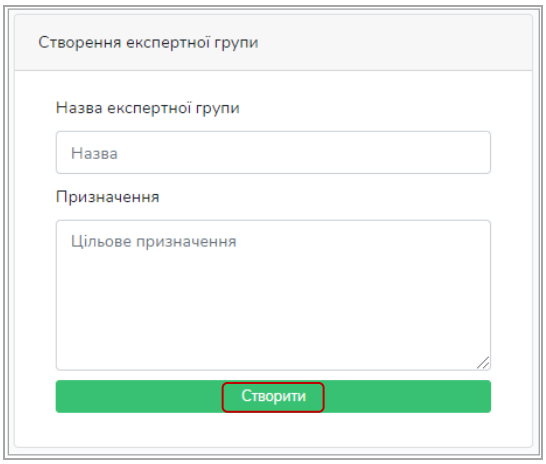


Рис. 5.14 – Діалогове вікно створення експертної групи

У діалоговому вікні «Експертні групи» (рис. 5.13) відкривається перелік дати створення, назви та призначення уже створених груп. При натисканні на назву групи відкривається список відібраних експертів (за певними критеріями) з визначеними ваговими коефіцієнтами компетентності кожного з них. Сумарне значення вагових коефіцієнтів дорівнює одиниці.

Для формування списку експертної групи, з існуючих (рис. 5.13) обирається необхідна, наприклад «Експертна група 1». За допомогою кнопки «Підібрати» (рис. 5.15) викликається вікно форми «Підбір групи експерта» (рис. 5.16).

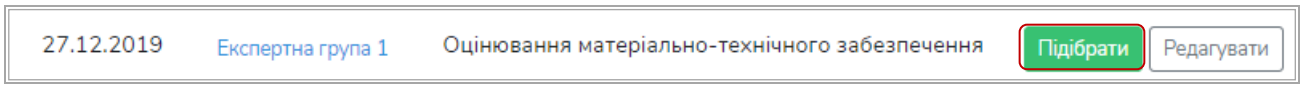


Рис. 5.15 – Приклад підбіру експертів в експертну групу

У діалоговому вікні «Підбір групи експерта» (рис. 5.16) встановлюються необхідні критерії та за допомогою кнопки «Виконати підбір» формується конкретна експертна група.

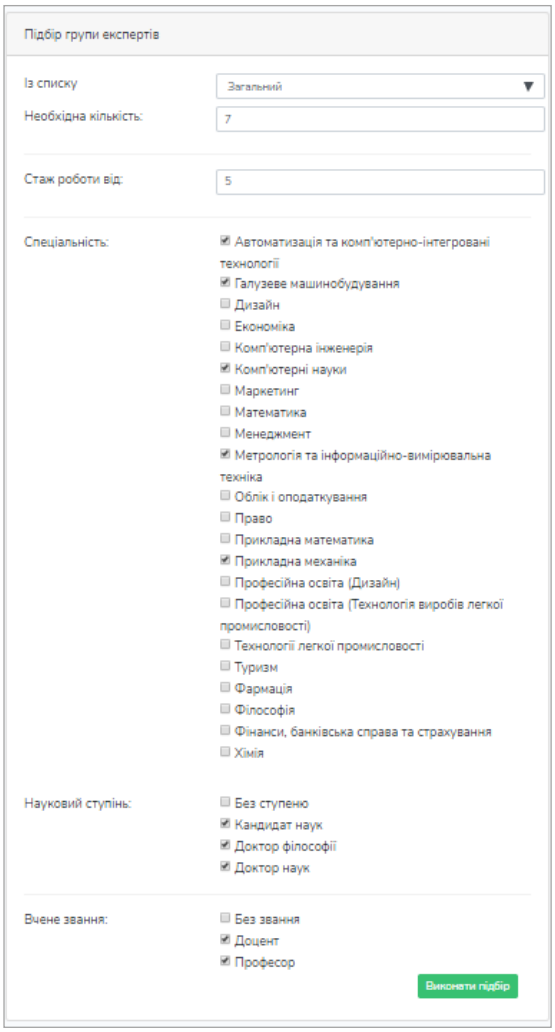


Рис. 5.16 – Вибір необхідних критеріїв для робочої групи

В наведеному прикладі експерти підбирались за наступними критеріями: із загального списку, кількістю сім чоловік, стаж роботи – від п’яти років, серед спеціальностей було вибрано: 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані

технології, 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування, 122 Комп’ютерні науки, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка; науковий ступінь: кандидат наук, доктор філософії, доктор наук; вчене звання: доцент, професор.

Приклад результату сформованої робочої групи наведено на (рис. 5.17).

Експертна група **"Експертна група 1"** 27.12.2019 Друк Експорт CSV

#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Загальний коефіцієнт компетентності	Ваговий коефіцієнт компетентності
1.	Петренко Микола Іванович	Доктор наук	Професор	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	45 р.	9.5	0,2019
2.	Сергієнко Василь Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	20 р.	7.6	0,1615
3.	Коваль Арсеній Іванович	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	18 р.	7.1	0,1509
4.	Пономаренко Петро Михайлович	Кандидат наук	Доцент	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	5 р.	6.7	0,1424
5.	Тищенко Анатолій Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	6 р.	5.9	0,1254
6.	Коваль Роман Васильович	Доктор філософії	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	20 р.	5.35	0,1137
7.	Гапоненко Валентина Миколаївна	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	10 р.	4.9	0,1041
								1,0

Рис. 5.17 – Результат створеної експертної групи

Як видно з рисунку підбір кандидатів відповідає вказаним вимогам відбору діалогового вікна «Підбір групи експертів» (рис. 5.16). При цьому сформований список експертної групи розташований за принципом зменшення (від більшого до меншого) вагомості компетентності експерта (у даному випадку він знаходится в інтервалі від 9,5 до 4,9). Крім того, це доволяє отримати додаткову інформацію про експерта. Зокрема, науковий ступінь, приналежність експерта до галузі знань та спеціальності, стаж роботи, загальний коефіцієнт компетентності та ваговий коефіцієнт компетентності експерта. Такий підхід дозволяє більш точно виконувати підбір експертів, для конкретного виду роботи.

У випадку, якщо за встановленими критеріями відсутні певні кандидати, то сформована група буде складатися з меншої кількості експертів, що вказує на необхідність добору додаткових кандидатів до бази даних експертів.

В діалоговому вікні створеної експертної групи передбачено кнопки Друк та Експорт CSV (рис. 5.17). Кнопка «Друк» – дає можливість друкувати сформовану таблицю експертної групи у вигляді наведеному на рис. 5.18.

Експертна група **"Експертна група 1"** 27.12.2019

#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Загальний коефіцієнт компетентності	Ваговий коефіцієнт компетентності
1.	Петренко Микола Іванович	Доктор наук	Професор	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	45 р.	9.5	0,2019
2.	Сергієнко Василь Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	20 р.	7.6	0,1615
3.	Коваль Арсеній Іванович	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	18 р.	7.1	0,1509
4.	Пономаренко Петро Михайлович	Кандидат наук	Доцент	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	5 р.	6.7	0,1424
5.	Тищенко Анатолій Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	6 р.	5.9	0,1254
6.	Коваль Роман Васильович	Доктор філософії	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	20 р.	5.35	0,1137
7.	Гапоненко Валентина Миколаївна	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	10 р.	4.9	0,1041
								1,0

Рис. 5.18 – Результат виведення сформованої групи на друк

Для розширення функціональних можливостей кожну створену експертну групу (у форматі CSV) можна експортувати до MS Excel (з можливістю редагування), при натисканні на кнопку «Експорт CSV».

Редагувати назву та призначення експертної групи дозволяє кнопка «Редагувати» (рис. 5.15). Дана функція передбачає як збереження корегованої групи, так і її видалення, якщо вона надалі не буде використовуватись. В процесі видалення експертної групи програма видає запит на підтвердження видалення вибраної групи (рис. 5.19), що є доречним, у разі помилкового натискання на кнопку «Видалити».

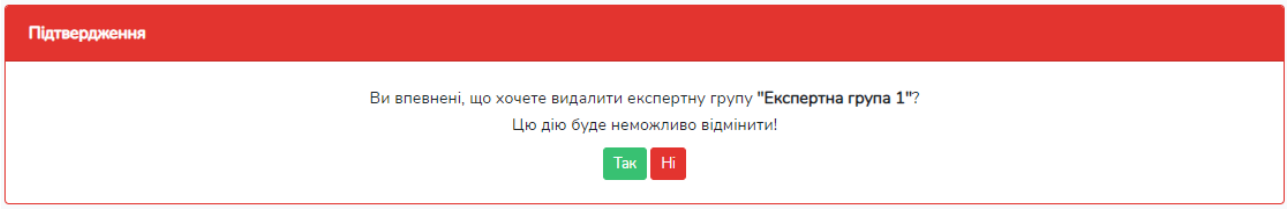


Рис. 5.19 – Запит на підтвердження видалення вибраної групи

Таким чином, наведені вище методичні рекомендації дозволяють використовувати дану програму під час формування експертних груп, для виконання робіт пов’язаних з оцінюванням якості освітньої діяльності закладів вищої освіти. Зокрема для визначення рівня досконалості освітньої програми та визначення ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг.

5.3 Електронний каталог ризиків структурних складових освітньої діяльності ЗВО

Метою дослідження є розроблення принципів і підходів щодо побудови електронного каталогу ризиків освітнього процесу (освітньої програми).

Даний каталог побудований на вимогах стандарту ДСТУ ISO 31010 [44] і застосовуються для освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. Він є універсальним і може бути рекомендованим будь-якому закладу вищої освіти.

В основу каталогу покладено метод аналізу ієрархій [91], дерево цілей, ідентифікацію та класифікацію ризиків, науковість, інформативність. Основною функцією каталогу є – інформаційно-пошукова функція. Інформація про ризики має логічну структуру і дозволяє визначати ризики за групами. Структура каталогу відображає типову схему освітнього процесу.

Для розкриття змісту каталогу було використано індуктивний метод. Такий підхід дозволяє розподіляти ризики за конкретними групами. При цьому відбір інформації про ризики відбувається за їх значущістю, яка полягає в їх унікальності. Під час опису ризиків було застосовано наступні принципи:

– адекватність або відповідність інформації освітньому процесу;
– достовірність інформації щодо складу та основного змісту конкретних одиничних показників ризиків освітнього процесу;
– наукова об'єктивність;
– повнота інформації при мінімумі одиничних показників, за якими виконується ідентифікація ризиків або їх групи.

Електронну версію каталогу розроблено за допомогою прикладного програмного забезпечення MS Access. Він являє собою реляційну базу даних [131], яка складається з 5 таблиць та має міжтабличні зв’язки

Схема даних міжтабличних зв’язків наведена на рис. 5.20. Інформація в таблицях зв’язана за унікальними ключовими полями.

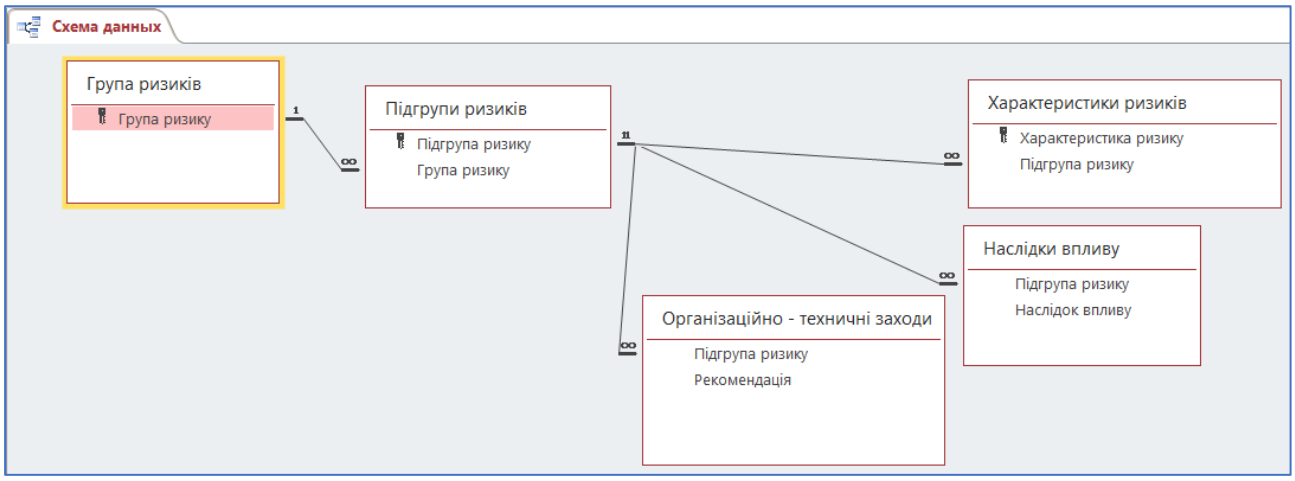


Рис. 5.20 – Схема даних міжтабличних зв’язків

Як видно з рис. 5.20 в основу бази даних було покладено дані у вигляді таблиць про групи ризиків, підгрупи ризиків, характеристики ризиків, наслідки впливу та організаційно-технічні заходи.

Варто зазначити, що потенційні ризики структурних складових освітнього процесу поділені на групи. В свою чергу кожна група має підгрупи їх характеристики та наслідки впливу. В ході досліджень ризики освітнього процесу було поділено на 7 груп та 13 підгруп. Групи ризиків наведено в Додатку Д (див. табл. Д.1), а її фрагмент наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Характеристики ризиків структурних складових освітнього процесу

Групи ризиків	Підгрупи ризиків	Характеристики ризиків
1 Ризики на вході	1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1 Рівень знань вступника не відповідає вимогам ОП 1.1.2 Низький середній бал диплому
	1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 Рівень наповненості ліцензійного обсягу 1.2.2 Недостатня кількість випускників першого бакалаврського рівня ВО 1.2.3 Низькі результати вступних випробувань 1.2.4 Недостатній бал ЗНО з іноземної мови 1.2.5 Частка бакалаврів (випускників), які перейшли до інших ЗВО

Такий підхід до поділу ризиків дозволив отримати більш точну їх характеристику та визначити наслідки впливу ризиків на освітній процес, освітню програму. Наслідки впливу ризиків на освітній процес, освітню програму наведено в Додатку Д (див. табл. Д.2), а їх фрагмент в табл. 5.2.

Таблиця 5.2

Наслідки впливу ризиків

Підгрупи ризиків	Наслідки впливу ризиків
1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1Виникає ймовірність випуску некомпетентного фахівця
1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 Зменшення кількості бюджетних місць 1.2.2 Зменшення навантаження НПП 1.2.3 Скорочення штатного розпису ОП 1.2.4 Закриття ОП

Слід зазначити, що підгрупа ризиків дає більш точну характеристику групі ризиків. Тому організаційно-технічні заходи відповідають кожній підгрупі і складаються з рекомендацій та заходів щодо мінімізації впливу факторів ризиків в межах конкретної групи ризиків. Організаційно-технічні заходи наведено у табл. Д.2 (див. Додаток Д), а їх фрагмент в межах групи ризиків – «Ризики на вході» в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Організаційно-технічні заходи

Підгрупи ризиків	Організаційно-технічні заходи
1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1 Організовувати підготовчі курси для підвищення знань майбутніх абітурієнтів 1.1.2 Посилити контроль за якістю формування контингенту
1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 Проводити агітаційну роботу щодо діючих ОП та їх результатів навчання, як в межах закладу так і за його межами

Дані таблиці дозволяють формувати необхідну інформацію про ризики. На основі цих даних було побудовано реляційну базу даних каталогу ризиків, яка дозволяє за групою та підгрупою ризиків визначати – характеристики ризику, наслідки їх впливу та обирати організаційно технічні заходи щодо їх зменшення. В основу пошуку інформації про ризики покладено метод ієрархії, який дозволяє розкривати характеристики ризику за мірою приналежності та дозволяє користувачу вносити необхідні правки щодо інформації, з якою він працює.

Слід зазначити, що міжтабличні зв’язки дозволяють виконувати швидкий перегляд інформації, що стосується ризиків.

Наприклад, за групою ризиків (рис. 5.19) можна переглянути їх підгрупу (рис. 5.20).

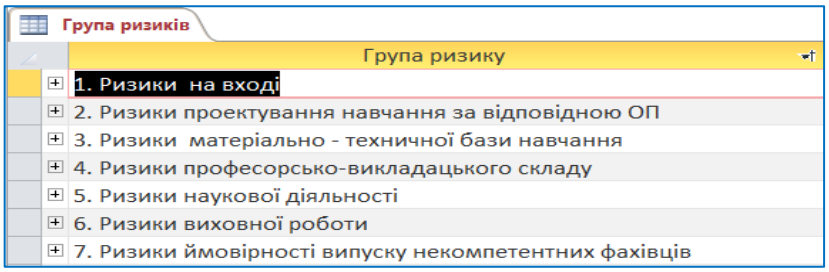


Рис. 5.21 – Групи ризиків

При цьому через підгрупу ризиків, яка розкривається у списку групи ризиків можна швидко переглянути інформацію щодо наслідків їх впливу (рис. 5.22).

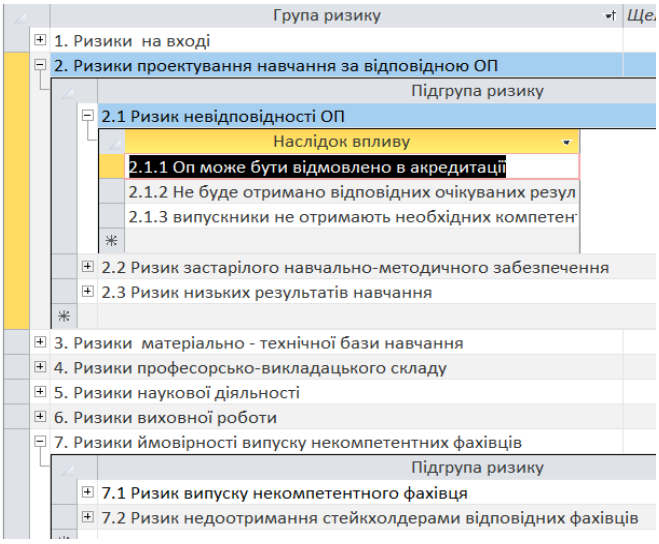


Рис. 5.22 – Підгрупи ризиків за групами ризиків

За підгрупами ризиків можна вибирати наслідки впливу, для цього обирається вставка необхідної таблиці (рис. 5.23)

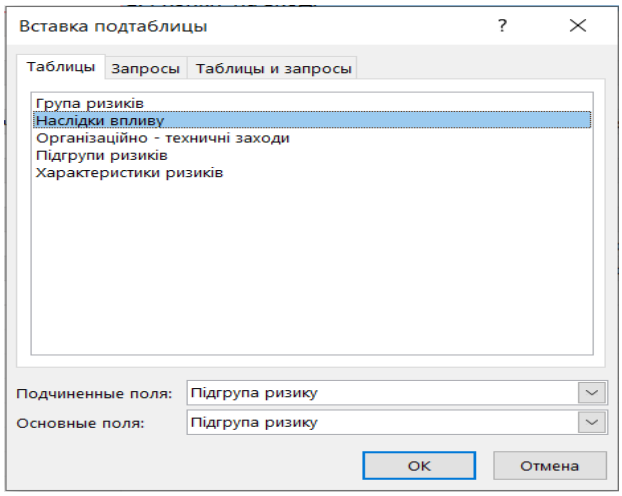


Рис. 5.23 – Вставка таблиці для зв’язку з необхідною інформацією

Приклад перегляду інформації наслідків впливу на підгрупу ризиків наведено на рис. 5.24.

Підгрупа ризику
1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП
1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів
2.1 Ризик невідповідності ОП
2.2 Ризик застарілого навчально-методичного забезпечення
Наслідок впливу: 2.2.1 Випуск фахівця, що не відповідає вимогам сучасності
2.3 Ризик низьких результатів навчання
3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення
Наслідок впливу: 3.1.1 Недоотримання студентами практичних та теоретичних навиків роботи
4.1 Ризик непрофесійної кваліфікації НПП
5.1 Ризик низьких показників наукової діяльності НПП
5.2 Ризик низьких показників наукової діяльності студентів
6.1 Ризики пов'язані з організацією та проведенням занять
7.1 Ризик випуску некомпетентного фахівця
7.2 Ризик недоотримання стейкхолдерами відповідних фахівців

Рис. 5.24 – Пошук наслідку впливу за відповідною підгрупою ризику

Для зручності використання користувачем електронного каталогу передбачено спеціальну форму «Ризики» (рис. 5.25).

Ризики | Характеристики ризиків | Наслідки впливу | Організаційно-технічні заходи

Група ризику	Підгрупа ризику
1. Ризики на вході	1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП
1. Ризики на вході	1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів
2. Ризики проектування навчання за відповідною ОП	2.1 Ризик невідповідності ОП
2. Ризики проектування навчання за відповідною ОП	2.2 Ризик застарілого навчально-методичного забезпечення
2. Ризики проектування навчання за відповідною ОП	2.3 Ризик низьких результатів навчання
3. Ризики матеріально - технічної бази навчання	3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного
4. Ризики професорсько-викладацького складу	4.1 Ризик непрофесійної кваліфікації НПП
5. Ризики наукової діяльності	5.1 Ризик низьких показників наукової діяльності НПП
5. Ризики наукової діяльності	5.2 Ризик низьких показників наукової діяльності студентів
6. Ризики виховної роботи	6.1 Ризики пов'язані з організацією та проведенням занять
7. Ризики ймовірності випуску некомпетентних фахівців	7.1 Ризик випуску некомпетентного фахівця

Рис. 5.25 – Приклад робочої форми вікна для користувача

Як видно з рисунку користувачу достатньо лише вибрати необхідну групу ризику або його підгрупу і натиснути наприклад кнопку – «Характеристика

ризиків».

Приклад характеристики ризиків для підгрупи ризику «3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення», наведено на рис. 5.26.

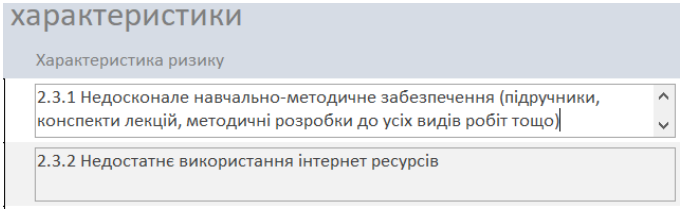


Рис. 5.26 – Характеристика підгрупи ризику «3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення»

Приклад наслідків впливу ризику для підгрупи ризику «3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення» наведено на рис. 5.27.

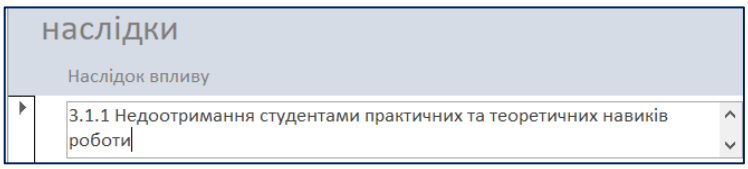


Рис. 5.27 – Наслідки впливу за відповідною характеристикою ризику

Приклад організаційно-технічних заходів для підгрупи ризику «3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення» наведено на рис. 5.28.

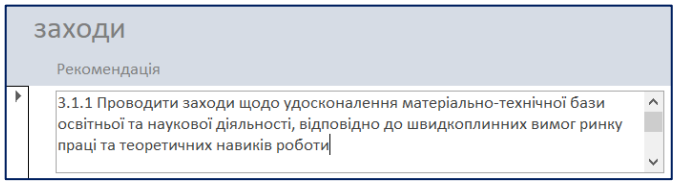


Рис. 5.28 – Організаційно- технічні заходи щодо «3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення»

Таким чином, застосування даного каталогу дозволяє виконувати пошук необхідної інформації за кожною групою та підгрупою ризиків. Це суттєво полегшує роботу закладу вищої освіти під час проведення моніторингу ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує та

вибору організаційно технічних заходів щодо зменшення негативного впливу ризиків.

Висновки до розділу 5

1. Запропоновано покроковий алгоритм оцінювання ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує за вимогами стандарту ДСТУ ISO 31010. Застосування процедур даного алгоритму дозволяє формалізувати процес оцінювання ризиків та приймати рішення щодо впровадження організаційно-технічних заходів щодо їх зменшення.

2. Розроблено програмний комплекс «Експерти ЗВО» для формування робочої експертної групи в сфері вищої освіти, в основу якої покладено професійно-орієнтовані критерії. Програмний комплекс написано мовою програмування PHP (Hypertext Preprocessor), з використанням Laravel framework. У програмному додатку було використано гіпертекстовий процесор HTML та каскадні таблиці стилів CSS.

3. Запропоновано електронний каталог ризиків, який дозволяє обґрунтовано обирати організаційно-технічні заходи щодо зменшення негативного впливу ризиків на освітню діяльність закладів вищої освіти. Даний каталог побудовано у вигляді реляційної бази даних, в основу якої покладено інформаційно-пошукову функцію.

4. Результати досліджень опубліковані в роботах [122, 71, 123] і апробовані на міжнародних науково-практичних конференціях [124, 125, 126, 127, 128, 129].

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано існуючі механізми й інструменти та нормативну базу щодо оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує і доведено, що для удосконалення її нормативного забезпечення потрібно застосовувати багатокритеріальні методи.

2. Проаналізовано вимоги стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001 і ДСТУ ISO 31010 та показано, що для ефективної реалізації освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує доцільно застосовувати вимоги стандарту ДСТУ ISO 21001 та ризик-орієнтований підхід. Це дозволяє своєчасно виявляти ризики й оперативно приймати рішення щодо впровадження організаційно-технічних заходів.

3. Проаналізовано результати акредитації 65 освітніх програм, які представляють 31 спеціальність за 14 галузями знань і доведено, що якісна оцінка має великий рівень суб’єктивності й тому не завжди вірно відтворює рівень якості освітніх програм та термін дії їх акредитації.

4. Отримано залежності результатів оцінювання рівнів відповідності освітніх програм (за 9-ма критеріями) експертних груп та висновків Галузевої експертної ради. Аналіз даних залежностей показав, що існують розходження в результатах їх оцінювання. Зокрема, 13% від загальної кількості (585) критеріальних оцінок мали розходження в результатах експертного оцінювання та висновків Галузевої експертної ради. Це доводить, що якісна оцінка є недостатньо достовірною і потребує свого уточнення.

5. Для переведення якісних оцінок в кількісні в роботі було побудовано математичну модель, що описує якість функціонування освітньої програми незалежно від галузі знань і спеціальності, за якою вона розроблена. Перевірка даної моделі показала, що вона є дієздатною, адекватною, інформативною та стійкою. Застосування моделі дозволяє кількісно оцінити якість освітньої програми, тобто підвищити достовірність визначення рівня її акредитації.

6. Доведено, що одним з ефективних механізмів для оцінювання якості

освітньої програми є застосування кваліметричного інструментарію, зокрема дворівнева модель, в основу якої покладено 9 універсальних критеріїв, систему з 74 одиничних показників та принципи достатності і збалансованості. Такий підхід дозволяє удосконалити нормативне забезпечення щодо кількісного оцінювання якості освітніх програм закладів вищої освіти.

7. Доведено, що метод PEST-аналізу є одним із дієвих інструментів дослідження впливу можливих зовнішніх та внутрішніх факторів, що спонукають до виникнення ризиків в освітній діяльності. Зокрема, під час розроблення та функціонування освітньої програми, в рамках освітнього процесу, що забезпечує їх мінімізацію за рахунок розроблення спеціальних організаційно технічних заходів.

8. Розроблено математичну модель, яка дозволяє спрогнозувати ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг. Встановлено, що найбільш впливовими є: відповідність рівня вступників; рівень урахування швидкоплинних вимог ринку праці та стейкхолдерів. Перевірка даної моделі довела, що вона є дієздатною, адекватною, інформативною та стійкою.

9. Проведено експериментальні дослідження, які довели дієздатність розроблених математичних моделей оцінювання якості освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує та ефективність їх застосування, в якості удосконалення механізму нормативного забезпечення освітньої діяльності закладів вищої освіти.

10. Розроблено класифікацію ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. В основу даної класифікації покладено метод ієрархії, що дозволяє встановити взаємозв’язки між їх структурними складовими та систематизувати ризики за певними ознаками.

11. Розроблено покроковий алгоритм для оцінювання ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує, в основу якого покладено ризик-орієнтований підхід, принципи TQM та вимоги стандартів ДСТУ ISO 21001 та ДСТУ ISO 31010. Застосування даного алгоритму дозволяє

оцінювати ризики освітнього процесу в рамках функціонування освітньої програми на всіх етапах її життєвого циклу та за результатами моніторингу обирати з електронного каталогу організаційно-технічні заходи щодо їх зменшення.

12. Застосування комп'ютерної програми «Експерти ЗВО» дозволяє, з урахуванням професійно-орієнтованих критеріїв, сформувати експертну групу та скоротити час на обробку інформації щодо їх компетентності.

13. Розроблено електронний каталог ризиків освітньої програми та освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує, який являє собою реляційну базу даних, що складається з головної та допоміжних таблиць. Головна таблиця містить інформацію щодо груп ризиків, а допоміжні відображають зв'язки між підгрупами ризиків, їх характеристиками та наслідками їх впливу. Застосування даного каталогу дозволяє оперативно вибирати та впровадити організаційно-технічні заходи щодо зменшення негативного впливу ризиків на освітню діяльність закладів вищої освіти.

14. Розроблено проєкти нормативних документів щодо оцінювання якості освітніх програм. Впровадження даних документів дозволяє оперативно визначати ризики та приймати рішення щодо мінімізації їх впливу на якість освітньої діяльності.

15. Результати проведених досліджень впроваджені в Київському національному університеті ім. Тараса Шевченка, приватному вищому навчальному закладі «Українському гуманітарному інституті» (м. Буча) та Київському національному університеті технологій та дизайну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG) – К.: ТОВ “ЦС”, 2015. – 32 с.

2. Tuning Educational Structures in Europe [Electronic resources]. – Access mode: http://www.unideusto.org/tuningeu (Дата звернення 27.01.2021).

3. Quality management systems Fundamentals and vocabulary ISO 9000:2018 [Electronic resources]. – Access mode: https://www.iso.org/ (Дата звернення 27.01.2021).

4. Quality management systems – Requirements ISO 9001 (ISO 9001:2015) // [Electronic resources]. – Access mode: https://www.iso.org/ (Дата звернення (21.12.2021).

5. Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tnpu.edu.ua/EKTS/proekt_koncepc.pdf.

6. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року: проект 2017 року. - Програма розвитку ООН в Україні, Глобальний екологічний фонд. – 110 с.

7. Конституція України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр (Дата звернення: 27.01.2021)

8. Про освіту : Закон України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2145-19 (Дата звернення: 27.01.2021).

9. Про вищу освіту : Закон України № 2443-VIII від 22.05.2018 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18 (Дата звернення: 15.01.2021).

10. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19 (Дата звернення: 15.01.2021).

11. Risk management – Guidelines ISO 31000:2018 [Electronic resources]. – Access mode: https://www.iso.org/ (Дата звернення (21.12.2021).

12. Про внесення зміни до пункту 3 Положення про національний заклад (установу) України: Указ Президента України №401/2017 від 02.12.2017 //

[Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.president.gov.ua/documents/4012017-23178 (Дата звернення: 15.01.2021).

13. Про Фонд Президента України з підтримки освітніх та наукових програм для молоді: Указ Президента України №357/2018 від 6.11.2018 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.president.gov.ua/documents/3572018-25414 (Дата звернення: 15.01.2021).

14. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року: Указ Президента України №722/2019 від 30.09.2019 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825 (Дата звернення: 15.01.2021).

15. Про вдосконалення вищої освіти в Україні: Указ Президента України №210/2020 від 03.06.2020 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.president.gov.ua/documents/2102020-34045 (Дата звернення: 15.01.2021).

16. Про утворення Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти : Постанова КМУ від 15 квітня 2015 р. № 244 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/244-2015-п. https://законодавство.com/kabineta-ministriv-postanovi/postanova-vid-travnya-2018-347-pro-vnesennya356840.html (Дата звернення: 15.01.2021).

17. Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (Про внесення зміни до Постанови КМУ від 29.04.2015 № 266) : Постанова КМУ №53 від 01.02.2017 року // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/53-2017 (Дата звернення: 15.01.2021).

18. Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти (Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187) : Постанова КМУ № 347-2018-п в редакції від 10.05.2018 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-п (Дата звернення: 15.01.2021).

19. Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності у сфері вищої освіти та визначається періодичність проведення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою якості освіти : Постанова КМУ № 982 від 21.11.2018 року // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/982-2018-п (Дата звернення: 15.01.2021).

20. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року : Розпорядження КМУ від 10.07.2019 року. № 526-р // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80#n12 (Дата звернення: 27.04.2020).

21. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : Постанова КМУ 800-2019 від 21.08.2019 року // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-п (Дата звернення: 15.01.2021).

22. Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 Про затвердження Національної рамки кваліфікацій : Постанова КМУ 519-2020 від 25.06.2020 р. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/519-2020-%D0%BF#n2 (Дата звернення: 15.01.2021).

23. Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти : Наказ МОН України від 11.07.2019 № 977 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19 (Дата звернення: 08.01.21)

24. Критерії : Додаток до Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (пункт 6 розділу I) // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19#n182 (Дата звернення: 08.01.21)

25. Державна служба статистики України / Заклади вищої освіти // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/ (Дата

звернення:14.04.20)

26. Щодо рекомендацій з навчально-методичного забезпечення (№1/9-434 від 09.07.2018) : Лист МОН 1/9-434 від 09.07.2018 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/npa/list-mon-19-434-vid-09072018-roku-shodo-rekomendacij-z-navchalno-metodichnogo-zabezpechennya (Дата звернення: 08.01.21).

27. Щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм» : Лист МОН України від 05.06.2018 № 1/9-377 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/npa/list-mon-ukrayini-vid-05062018-19-377 (Дата звернення: 08.01.21).

28. Щодо академічної доброчесності : Лист МОН №1/9-650 від 23.10.2018 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18 (Дата звернення: 08.01.21)

29. Щодо пріоритетів МОН для проектів Програми Еразмус+ за напрямом «Розвиток потенціалу вищої освіти» у 2020 році : Лист МОН №1/9-774 від 20.12.2019 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kb.nuos.edu.ua/repository/data/documents/Post_KMU_ta_MON/2019_Erasmus_CBHE_2020.pdf (Дата звернення: 08.01.21).

30. Щодо інформації про кваліфікаційний рівень за Національною рамкою кваліфікацій у документах про вищу освіту : Лист МОН №1/9-366 від 08.07.2020 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kb.nuos.edu.ua/repository/data/documents/Post_KMU_ta_MON/2020_D_1_9-366.pdf (Дата звернення: 08.01.21).

31. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия для всех: Учеб. Пособие / Г.Г. Азгальдов, А.В. Костин, В.В. Садовов. – М.: ИД Информ Знание. – 2012. – 165 с.

32. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский – М.: Наука. – 1976. – 280 с.

33. Столярчук П.Г. Методи оцінювання систем управління якістю / П.Г. Столярчук, Р.І. Байцар, А.В. Гунькало // Вимірювальна техніка та

метрологія. – 2008. – № 68. С. 244 – 247.

34. Бойко Т.Г. Характеристики якості методик кваліметричного оцінювання / Т.Г. Бойко // Вісник НУ «Львівська політехніка», «Автоматика, вимірювання та керування». – 2010. – № 665. – С. 137–141.

35. Бубела Т.З. Дослідження невизначеності результатів експертних вимірювань в системі управління якістю / Т.З. Бубела, М.М. Микийчук, А.В. Гунькало, О.В. Бойко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2016. Том. 5 № 3 (71). – 86 – 97.

36. Гордієнко Т.Б. Методика оцінки компетентності експертів із застосуванням метода аналізу ієрархій / Т.Б. Гордієнко, О.М. Величко, Л.В. Коломієць // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2014.– №2 (287). – С. 86 – 89

37. Тріщ Р.М. Оцінювання ризиків функціонування системи управління якістю (ДСТУ ISO 9001:2015) вищих навчальних закладів / Р.М. Тріщ, Г.С. Кіпоренко, Н.І. Кім, А.М. Денисенко // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2016. – № 2 (38). С. 133 – 136.

38. Системи якості вищих навчальних закладів: теорія і практика / О.І. Волков, Л.М. Віткін, Г.І. Хімічева, А.С. Зенкін. – Київ : Наукова думка. 2006. – 302 С.

39. Васілевський О. М. Система забезпечення якості вищої освіти в контексті міжнародного стандарту ISO 21001:2018 // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2019. – Випуск 80. – № 4. – С. 41 – 48.

40. Должанський А.М. Застосування методів аналізу та оцінки ризиків в діяльності вищого навчального закладу / А.М. Должанський, Ю.С. Пройдак, О.О. Ревенко // Наука та інновації. – 2016. – № 12 (5). С. 5 – 13.

41. Національний стандарт: ДСТУ EN ISO 9001:2018 «Системи управління якістю. Вимоги (EN ISO 9001:2015, IDT; ISO 9001:2015, IDT)» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=79941 (Дата звернення: 08.01.21).

42. Національний стандарт: ДСТУ ISO 21001:2019 «Системи управління в освітніх організаціях» // [Електронний ресурс]. – Режим доступу http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=88050 (Дата звернення: 08.01.21).

43. Хімічева Г.І. Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010:2013 requirements / Оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО згідно з вимогами ДСТУ ISO 31010:2013 / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. – 3rd ed. – Riga, Latvia : «Baltija Publishing». – 2019. P. 268 – 289. – doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61.

44. ДСТУ ISO 31010:2013 (IEC/ISO 31010:2013, IDT) «Керування ризиком (Методи загального оцінювання ризику)». – Київ: Мінекономрозвитку України. – 2015. – 45 с.

45. Логвінова О.П. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків [Текст] : навч. посіб. / О.П. Логвінова, І.М. Семененко ; Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля. – Харків : Лідер. 2015. – 368 с. – ISBN 978-966-2732-30-6.

46. Волівач А.П. Нормативно-правове забезпечення якості освіти ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 15 червня 2017 р., м. Київ : КНУТД. – 2017. – С. 234 – 235. – ISBN 978-966-7972-83-7.

47. Волівач А.П. Застосування компетентнісного підходу для оцінювання факторів, що впливають на побудову навчальної програми / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XIV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 23-24 квітня 2015 року, м. Київ : КНУТД. – 2015. – С.◦98.

48. Волівач А.П. Визначення факторів ризиків у відповідності до моделі СУЯ ВНЗ за вимогами ДСТУ ISO 9001:2015 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Збірник наукових праць міжнародної конференції «Інноваційні технології в

науці та освіті. Європейський досвід» ТОМ І. м. Відень, Австрія. – 2017. – С. 48 – 57. ISBN 978-617-7433-36-0.

49. Волівач А.П. Особливості застосування стандартів ISO 31000 для побудови інтегрованих систем управління / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 26 – 27 квітня 2018 року, м. Київ : КНУТД. – 2018. – том 2. – С. 377 – 378.

50. Волівач А. П. Застосування європейських стандартів забезпечення якості освіти для підвищення загальних компетентностей студентів / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник КНУТД. № 2 (96). – 2016. С. 154 – 165.

51. Волівач А.П. Класифікація компетентностей студентоцентрованого навчання / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи», 28-30 травня 2015 року, м. Львів, НУ «Львівська політехніка». – 2015.– С. 67.

52. Офіційний сайт ЄДЕБО : Реєстр суб'єктів освітньої діяльності // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://registry.edbo.gov.ua (Дата звернення: 20.03.2020)

53. Офіційний сайт НАЗЯВО : акредитація // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://naqa.gov.ua/акредитація (Дата звернення: 20.03.2020)

54. Реєстр акредитаційних справ у 2019/2020 навчальному році / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vRMzqz6RMhzh58rv5BWQG7ITw7QBSohPckn2IkQqJwJ66L5b2G5dm1vkHZMZBF9FmuyqYtaA5aCv6CO/pubhtml# (Дата звернення: 20.06.2020).

55. Акредитаційні справи у 2019/2020 навчальному році https://naqa.gov.ua/uploads/cases_2019 (Дата звернення: 20.06.2020).

56. Лапач С.Н., Радченко С.Г., Бабич П.Н. Планирование, регрессия и анализ моделей PRIAM (ПРИАМ) / Каталог программные продукты Украины. К.: 1993. С. 24 – 27. ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю

(Вимоги)». – Київ: ДП «УкрНДНЦ». – 2016. – 22 с.

57. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич // К. : Морион. – 2001. – 408 с.

58. Математичне моделювання та оптимізація технологічних систем : Метод. Вказівки до лаборатор.-комп'ют. практикуму для студ. спец. «Технологія машинобудування» усіх форм навчання / Уклад.: С.М. Лапач, С.Г. Радченко, Р.В. Галайда. – К.: НТУУ «КПІ». – 2007. – 116 с.

59. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич // К.:Морион. – 2002. – 640 с.

60. Віткін Л.М. Мультикритеріальна модель доступу української продукції на ринок ЄС / Л.М. Віткін, Г.І. Хімічева, С.М. Лапач // Системи озброєння і військова техніка.– 2009. – № 3(19). – С. 114 – 119.

61. Субетто А. И. Квалиметрия : малая энциклопедия / А. И. Субетто / Вып. 1. – СПб. : ИПЦ СЗИУ – фил. РАНХиГС. – 2015. – 244 с.

62. Куць В. Р. Кваліметрія / В. Р. Куць, П. Г. Столярчук, В. М. Друзюк // Навчальний посібник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки. – 2012. – 256 с.

63. Моргулець О.Б. Інформаційне освітнє середовище в системі забезпечення якості освітньої діяльності ВНЗ / О.Б. Моргулець, Л.М. Грицаєнко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2015. – № 9 (172). – С. 113–116.

64. Управління якістю освіти у вищих навчальних закладах [Текст] : навч. посіб. : у 2 ч.Ч. 1: Теоретичні засади формування систем управління якістю надання освітніх послуг / кол. авт. ; за заг. ред. чл.-кор. НАН України В. С. Загорського. – Львів : ЛРІДУ НАДУ. – 2011. –136 с. – ISBN 978-966-8687-97-6.

65. Домбровська С.М. Інноваційні державні механізми формування якісної системи освіти в Україні. Вища освіта України. – 2013. No 3. С. 10–14.

66. Римар Ю.М. Інформаційне забезпечення управління навчальним процесом у вищих навчальних закладах / Ю.М. Римар // автореф. дис. .канд. екон. наук : 08.00.04 / Ю. М. Римар; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів. –

2014. – 25 с.

67. Хімічева Г.І. Побудова кваліметричної моделі для оцінювання якості освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Вісник інженерної академії України. – 2020. – № 1. С. 153 – 159.

68. Khimicheva H. Mathematical Model of an Educational Program Quality Assessment / H. Khimicheva, A. Volivach // Proceedings of the National Aviation University. – 2020. – №3 (84). – P. 71–79.

69. Офіційний сайт міністерства освіти і науки України : Наука // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://mon.gov.ua/ua/tag/nauka (Дата відвідування 03.12.2020).

70. Офіційний сайт державної статистики України : Освіта //[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/ (Дата відвідування 18.11.20).

71. Комп'ютерна програма «Програмний комплекс «Експерти ЗВО» для формування експертних груп в освітній галузі» (скорочена назва «Експерти ЗВО») : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 95933; дата реєстрації 10.02.20; опубл. 31.03.20. – бюл. № 57.

72. Самохвалов Ю.Я., Науменко Е.М. Экспертное оценивание. Методический аспект / Ю.Я. Самохвалов, Е.М. Науменко. – Киев, 2007. – 264 с.

73. Орлов А.И. Экспертные оценки : учеб. пос. / А. И. Орлов. – М. : Экзамен. – 2002. – 31 с.

74. Орлов А.И. Теория принятия решений : учебное пособие. – М. : Изд-во «Март». – 2004. – 656 с.

75. Фучеджи В.І. SWOT-аналіз як інструмент антикризового фінансового управління [Електронний ресурс] / В.І. Фучеджи URL:http://dspace.oneu.edu.ua.

76. Меняйло Г.В. Классификация рисков, возникающих в деятельности образовательных организаций высшего образования / Г.В. Меняйло // Современная экономика: проблемы и решения. – 2016. – № 7 (79). С. 28 – 36.

77. Черненко Н.М. Аналіз та класифікація вірогідних ризиків у галузі освіти (ч. II) / Н.М. Черненко // Наука і освіта. – 2014. – № 10. С. 218 – 222.

78. Єлесіна А.А. Механізм управління зовнішніми ризиками ВНЗ / А.А. Єлесіна // Бізнес інформ. – 2012. – № 9. С. 315 – 318.

79. Вища освіта України: ризики, сподівання, успіхи : монографія / редкол. : Євтух М.Б., Горяна Л.Г., Терентьєва Н.О. – К.: Інтерсервіс. – 2015. – 420 с.

80. Управління інноваційним розвитком освіти в суспільстві ризику : [монографія] / [за ред. проф. А. А. Сбруєвої]. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка. – 2012. – 460 с.

81. Хімічева Г.І. Аналіз обґрунтування ризиків інноваційної діяльності ВНЗ / Г.І. Хімічева, Л.М. Віткін, О.В. Бобрусь // Вісник НТУ «КПІ». – 2013. – № 56 (10239). – С. 76 – 83.

82. Волівач А.П. Застосування методу PEST-аналізу для визначення впливу факторів ризиків на освітню діяльність ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Зб. наук. пр. – Харків, УІПА. – 2018. – № 59. – С. 74 – 82.

83. Леонова Т.И. Квалиметрическая модель оценки качества научно-технических работ / Ю.А. Калажокова, Т.И. Леонова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 6 (часть 1). – С. 143 – 147.

84. Шапошников В.А. Квалиметрия: учебное пособие / В.А. Шапошников / Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та. – 2016. –135 с.

85. Федюкин В.К. Основы квалиметрии: управление качеством продукции / В. К. Федюкин. – М. : Филинъ. – 2004. – 295 с.

86. Зінченко В.О. Моніторинг якості навчального процесу у вищому навчальному закладі : монографія / В.О. Зінченко ; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». – Луганськ : Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка». – 2013. – 360 с.

87. Аннєнкова І.П. Моніторинг якості освіти у ВНЗ / І.П. Аннєнкова // Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору. Тематичний випуск // Вища освіта України. – Додаток 4, том ІІ (20). – 2010. – С. 404 – 413.

88. Романова М. Моніторинг навчального процесу як інструмент підготовки сучасних фахівців / М. Романова // Молодь і ринок. – № 9 (80). – 2011. – С. 141 – 145.

89. Герасименко О.М. Побудова карти ризиків як метод управління ризиками / О.М. Герасименко // Формування ринкових відносин. – Вип. 6. – 2013. – С. 191 – 198.

90. Радченко С.Г. Планы экспериментов для получения моделей высокой точности / С.Г. Радченко, О.В. Козырь // Математичні машини і системи. – 2014. – № 2. – С. 117 – 127.

91. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати // М.: Радио и связь. – 1993. – 320 с.

92. Волівач А.П. Застосування SWOT-аналізу для оцінки ризиків діяльності ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник інженерної академії України. – 2018. – № 4. – С. 196 – 203.

93. Волівач А.П. Аналіз можливих ризиків при виборі студентом дисциплін блоку ДВРЗК / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVI Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 27 – 28 квітня 2017 року, м. Київ : КНУТД. – том 2. – С. 266 – 267.

94. Волівач А.П. Методика класифікації ризиків навчального процесу / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 18 – 19 квітня 2019 року, м. Київ : КНУТД. – 2019. – том 2, Ч. І, – С. 287.

95. Волівач А.П. Ідентифікація ризиків навчального процесу ЗВО за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 31010:2013 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, 10 червня 2019 р. – Київ : КНУТД. – 2019. – С. 144 – 145. – ISBN 978-966-7972-83-7.

96. Хімічева Г.І. Оцінювання ризиків освітньої діяльності ЗВО в умовах

невизначенності / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, 22 жовтня 2020 р., Київ : КНУТД. – 2020. – С. 193 – 195 – ISBN 978-617-7506-68-2.

97. Волівач А.П. Класифікація ризиків навчального процесу на основі застосування методу ієрархій / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Monografia pokonfenrencyjna. Science, research, development. Valletta (Republic of Malta). – 30.07.2019 – 31.07. – 2019. – 19. – С. 96 – 106. ISBN: 978-83-66401-12-9.

98. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. – 2007 г. – 288 С.

99. Граб В.П. Квалиметрический подход к интегральной оценке показателей качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ // Электронное периодическое издание Информационная среда образования и науки. – 2011. – № 6. – С. 19-33.

100. Граб В.П. Квалиметрический подход к оценке показателей качества продукции. //Труды международного симпозиума «Надежность и качество» Том 1, Пенза: ПГТУ. – 2012. – С. 197 – 110.

101. Григораш В.В. Кваліметричний підхід до експертного оцінювання навчально-виховного процесу / В.В. Григораш // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2014. – Вип. 34. – С. 140 – 146. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pfto_2014_34_22.

102. Хімічева Г.І. Застосування нечіткого кластерного аналізу для оцінювання рівня відповідності освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Збірник наукових праць І всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості» (17 листопада 2020 р., м. Київ). – К. : КНУТД. – 2020. – С. 157 – 167.

103. Khimicheva G. The mathematical model for estimating the probability of risk of incompetent specialist graduation / G. Khimicheva, A. Volivach // Integration of traditional and innovative scientific researches: global trends and regional aspect : monograph / edited by authors. – 2 rd ed. – Riga, Latvia : "Baltija Publishing". –

2020. – P. 260 – 284. doi: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-001-8-25.

104. Хімічева Г.І. Методика визначення рівня достовірності оцінювання якості освітньої програми ЗВО / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 07 – 11 вересня 2020 р., м. Одеса. – Київ: АТМ України. – 2020. – С. 150 – 154.

105. Волівач А.П. Особливості застосування стандартів ISO 31000 для побудови інтегрованих систем управління / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 26 – 27 квітня 2018 року, м. Київ : КНУТД. – 2018. – том 2. – С. 377 – 378.

106. Волівач А.П. Використання інформаційних технологій для формування загальних компетентностей студентів технічних спеціальностей / А.П. Волівач // Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємництві : зб. наук. праць молодих вчених, аспірантів, магістрів кафедри інформаційних технологій проектування. – К. : КНУТД. – 2016. – С. 177 – 180. – ISBN 978-966-7972-64-6.

107. Черненко Н.М. Особливості управління навчальним закладом на засадах ризик-менеджменту. / Н.М. Черненко Наука і освіта. – 2015. – №9. – С. 196 – 200.

108. Полінкевич О.М. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків [Текст] : навч. посіб. / О.М. Полінкевич, І.Г. Волинець ; Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк. – 2018. – 335 с. – ISBN 978-966-940-216-5.

109. Пикфорд Дж. Управление рисками. М. : ООО Вершина. – 2004. – 220 с.

110. Старостіна А.О., Кравченко В.А. Ризик-менеджмент: теорія і практика : навч. посіб. / А.О. Старостіна, В.А. Кравченко // К. : І ВЦ “Вид-во “Політехніка”. – 2004. – 200 с.

111. Величко О. М., Гордієнко Т. Б., Коломієць Л. В. Методика оцінки

компетентності експертів з урахуванням характеристик невизначеності даних // Металлург. и горноруд. пром-сть. – 2014. – No 3 (288). – С. 135-137.

112. Самохвалов Ю.Я., Науменко Е.М. Экспертное оценивание. Методический аспект / Ю.Я. Самохвалов, Е.М. Науменко. – Киев. – 2007. – 264 с.

113. Новосад В.П. Методологія експертного оцінювання: Конспект лекцій для використання в навчальному процесі в системі підвищення кваліфікації кадрів / В.П. Новосад, Р.Г. Селіверстов. Київ: Вид-во НАДУ. – 2007. – 56 с.

114. Трофімов В. В. Експертні системи / В. В. Трофімов / Інформаційні технології. – М. : Издательство Юрайт. – 2013. – 136 с.

115. Павлов А.Н. Методы обработки экспертной информации: учебно-метод. Пособие / А.Н. Павлов, Б.В. Соколов // Санкт-Петербург. – 2005. – 42 с.

116. Полякова Г. Концептуальні основи та технологія формування системи внутрішнього забезпечення якості у закладі вищої освіти / Г. Полякова // Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика». – 2018. Випуск 5 (9). [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://amtp.org.ua/index.php/journal/article/view/73/51.

117. Полякова Г. Оцінка якості освітньої програми на основі кваліметричного підходу в закладі вищої освіти / Г. Полякова, С. Ачкасова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал / Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка; Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. – 2018. – № 10 (84). – С. 131–145.

118. Аннєнкова І. Моніторинг якості освіти у ВНЗ: кваліметричний підхід / І. Аннєнкова // Витоки педагогічної майстерності. Серія : Педагогічні науки. – 2012. – Вип. 10. – С. 9 – 15. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vpm_2012_10_5.

119. Ачкасова С. Якість, моніторинг та періодичність перегляду освітніх програм у вищому навчальному закладі / С. Ачкасова // Педагогічні науки:

теорія, історія, інноваційні технології. – 2017. – № 5. – С. 194-205. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2017_5_19.

120. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5 / Робин Никсон. – Ньютон, Массачусетс, США : O`Reilly. – 2016. – 768 с.

121. Грабовецький Б.Є. Методи експертних оцінок : теорія, методологія, напрямки використання : монографія / Б.Є. Грабовецький //. – Вінниця : ВНТУ. – 2010. – 171 с.

122. Khimicheva G. Principles and approaches to building an electronic catalog of education activity risks / G. Khimicheva, A. Volivach // Innovative Solutions in Modern Science. New York. Publisher TK Meganom. : LLC. – 2020. – 5(41). – P. 97 – 109. doi: 10.26886/2414-634X.5(41)2020.8. ISSN 2414-634X.

123. Науковий твір «Алгоритм оцінювання ризиків на основі вимог стандарту ДСТУ ISO 31010:2013» : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 97089; дата реєстрації 07.04.2020; опубл. 29.05.20. – бюл. № 58.

124. Волівач А.П. Розробка механізмів попередження ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей науково-практичної конференції «Стандартизація, сертифікація, метрологія та менеджмент», 25 вересня 2015 року, м. Київ : ДП «УкрНДНЦ». – 2015. – С. 69-70. ISSN 2413–905X.

125. Волівач А.П. Застосування міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 31000:2009 для побудови інтегрованої системи управління ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції пам’яті професора Столярчука, 11 – 12 травня 2017. – Львів : Львівська політехніка. – 2017. – С. 45.

126. Волівач А.П. Аналіз міжнародних стандартів ISO 9001:2015 для застосування оцінки ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 20-23 сентября 2016 г.,

г. Одесса. – Киев : АТМ Украины. – 2016. – С. 48 – 50.

127. Волівач А.П. Європейські підходи до формування компетентностей технічних спеціальностей / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Technical Using of Measurement-2017 : тези доповідей III Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології (24 – 27 січня 2017 р., м. Славське). – К. : Академія метрології України. – 2017. – С. 12-13. – ISBN 978-617-397-133-0.

128. Волівач А.П. Застосування міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 31000:2009 для побудови інтегрованої системи управління ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції пам’яті професора Столярчука, 11 – 12 травня 2017. – Львів : Львівська політехніка. – 2017. – С. 45.

129. Волівач А.П. Застосування стандартів ISO 9001:2015 для визначення ризиків ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 17-й Международной научно-практической конференции, 04–08 сентября 2017 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины. – 2017. – С. 54 – 56.

130. БД MySQL (сложные запросы, агрегатные функции, оценка производительности) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://codeharmony.ru/materials/141 (Дата звернення 22.12.19).

131. Гайна Г. А. Основи проектування баз даних / Георгій Анатолійович Гайна. – 2005. – 202 с.

132. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти: монографія / Ю.М. Рашкевич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. – 2014. – 168 с.

133. Сисоєва С.О. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика : навчальний посібник / С.О. Сисоєва, Т.Є. Кристопчук; Київський університет імені Бориса Грінченка. – Рівне : Овід. – 2012. – 352 с. : ISBN 966-8179-77-8.

134. Холін Ю.В. Методичні матеріали «Сучасні підходи до побудови освітніх програм» / Ю.В. Холін, Кравцов С.О., Маркова Т.О. // Харків, 2014. – 36 с. [Електронний ресурс]. https://www.univer.kharkov.ua/docs/work/curricula.pdf – Режим доступу: (Дата звернення: 20.08.20).

135. Стратегія Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти до 2022 р. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://naqa.gov.ua/місія-та-стратегія-агентства/ (Дата звернення:13.04.20).

136. Квіт С. Дорожня карта реформування вищої освіти України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://educationua.org/ua/articles/1159-dorozhnya-karta-reformuvannya-vishchoji-osviti-ukrajini (Дата звернення:13.04.20).

137. Правові засади реалізації Болонського процесу в Україні: монографія / Колектив авторів: Бугров В., Гожик А., Жданова К., Зарубінська І., Захарченко В., Калашнікова С., Козієвська О., Линьова І., Луговий В., Оржель О., Рашкевич Ю., Таланова Ж., Шитікова С.; за заг. ред. В. Лугового, С. Калашнікової. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети». – 2014. – 156 с.

138. Герасименко О. Національні стандарти з ризик-менеджменту: концептуальні аспекти / О. Герасименко // Проблеми і перспективи економіки та управління. – Вип. 2 (14). – 2018. С. 84 – 93.

139. Kim, Joshua, and Edward Maloney. Learning Innovation and the Future of Higher Education. Johns Hopkins University Press. Project MUSE. – 2020. // [Electronic resources] – Access mode: https://muse.jhu.edu/book/71965. (Дата звернення 02.11.2020).

140. Tierney, William G., et al. Diversifying Digital LearningOnline Literacy and Educational Opportunity. Johns Hopkins University Press. Project MUSE. – 2018 // [Electronic resources] – Access mode: https://muse.jhu.edu/book/57781 (Дата звернення 02.11.2020).

141. Дрейпер Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Дрейпер, Г. Смит // – Изд. 3-е. – М. : Диалектика. – 2007. – 912с.

142. Окрепилов В.В. Менеджмент качества; в 2-х т.; т.2. – СПБ.: Наука. –

2007. – 504 с.

143. Яковлев Е.В. Управление качеством образования в высшей школе: теория и практика: Монография [Текст] / Е.В. Яковлев. – Челябинск: ЧГПУ. – 2008. – 148 с.

144. Управління якістю освіти: досвід та інновації: колективна монографія/ під заг. ред. Л.Л. Сушенцевої, Н.В. Житник. – Дніпропетровськ: ІМА – прес. – 2014. – 462 с.

145. Крахмалев А.Л. Качество образования как актуальная проблема управления [Текст] / А.Л. Крахмалев. – Омск. – 2008. – С. 130.

146. Бордовский, Г.А. Управление качеством образовательного процесса [Текст] / Г.А. Бордовский, А.А. Нестеров, С.Ю. Трапицын. – СПб. – 2009. –75 с.

147. Гавриш А.О. Математичне моделювання – основний крок до конкурентоспроможної позиції на ринку / А.О. Гавриш, С.М. Лапач, В.В. Гриценко // Технологія і техніка друкарства. – 2008. – №3 – 4. – С. 139 – 149.

148. Волошин В.С. Повышение качества – главное направление регулирования деятельности высших учебных заведений / В.С. Волошин, В.Ю. Дмитриев // Менеджмент якості освіти і новітні технології навчання у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору : матеріали VII міжнар. наук.-метод. конф. – К. – 2010. – С. 117 – 121.

149. Митин А.И. Модель оценки удовлетворенности качеством профессиональной подготовки и ее практическая реализация / А.И. Митин, Т.А. Филичева // Открытое образование. – № 1. – 2014. С. 36-43.

150. Коваленко І. П. Математична статистика у прикладах і задачах / І. П. Коваленко // Навч. посібник. – К. : Слово. – 2012. – 496 с.

151. Гуменюк Г.Д. Стандартизація : [навч. посіб.] / Г.Д. Гуменюк // М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технологій. – Херсон : Олдіплюс. – 2017. – 327 с.

152. Гуменюк Г.Д. Сертифікація, оцінювання відповідності, акредитація : навч. посіб. [для студентів ВНЗ, викладачів, фахівців, інж.-техн. працівників] / Г. Д. Гуменюк // М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технологій. –

Херсон : Олді-плюс. – 2018. – 217 с.

153. Гуменюк Г.Д. Міжнародна і регіональна стандартизація: Навчальний посібник / Г.Д. Гуменюк, Н.Б. Сілонова, Ю.В. Слива //. – К.: Кондор-Видавництво. – 2014. – 460 с.

154. Кендэл М. Ранговые корреляции / М. Кендэл // Москва: Статистика. – 1975. – 216 с.

155. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика : підручник / П.С. Сеньо // 2-ге вид. перероб і доп. К.: Знання. – 2007. – 556 с.

156. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман // 9-е изд., стер. М.: Высшая шк. – 2003. – 479 с.

157. Непомнящий О.М. Інжиніринг: деякі аспекти підвищення кваліфікації ключового персоналу. Актуальні проблеми державного управління. – 2017. – Вип 2 (52) // [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/apdu/2017-2/doc/5/01.pd.

158. Сафонов Ю.М. Методи прийняття управлінських рішень [Текст] : навч.-метод. посіб. для самост. вивчення дисципліни / Ю.М. Сафонов, Н.В. Шандова, Є.І. Масленніков. – Одеса : Прес-кур'єр. – 2015. – С. 167– 170. – ISBN 978-966-2512-58-8.

159. Радченко С.Г. Математичне моделювання та оптимізація технологічних систем: Навчальний посібник. – К.: ІВЦ “Політехніка”. – 2001. – 88 с.

160. Котикова О.І. Система управління якістю підготовки фахівців у вищих навчальних закладах України [Електронний ресурс] / О.І. Котикова // Інноваційна економіка. – 2012. – № 10 (36). – С. 3 – 6. – Режим доступу : http://archive.nbuv. gov.ua/portal/ Soc_ Gum/inek/2012_10/3.pdf

161. Липская В.В. Менеджмент системы качества в высших учебных заведениях Украины: состояние и перспективы [Текст] / В.В. Липская // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – СПб.: Реноме. – 2012. – С. 337 – 339.

162. Волошин В.С. Повышение качества – главное направление регулирования деятельности высших учебных заведений / В.С. Волошин, В.Ю. Дмитриев // Менеджмент якості освіти і новітні технології навчання у контексті інтеграції до Європейського освітнього простору : матеріали VII міжнар. наук.-метод. конф. – К. – 2010. – С. 117 – 121.

163. Бешелев С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д Бешелев, Ф.Г. Гурвич // Москва: Статистика. – 1980. – 263 с.

164. Кини Р.Л. Принятие решений при многих критериях: Предпочтения и замещения / Р.Л. Кини, Х. Райфа / Пер с англ. под ред. И.Ф. Шахнова //. М.: Радио и связь . – 1981. – 560 с.

165. Дубина И.Н. Математические основы эмпирических социально-экономических исследований : учебноепособие / И.Н. Дубина // – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та. – 2006. – 263 с

166. Трояновский В.М. Математическое моделирование в менеджменте: учеб. пособие. / В.М. Трояновский // М.: Русская деловая литература. – 2003. – 240 с.

167. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд / Укладачі: Добко Т., Золотарьова І., Калашнікова С., Ковтунець В., Курбатов С., Линьова І., Луговий В., Прохор І., Рашкевич Ю., Сікорська І., Таланова Ж., Фініков Т., Шаров С.; за заг. ред. С. Калашнікової та В. Лугового. – Київ : ДП «НВЦ «Пріоритети». – 2015. – 84 с. ISBN 978-617-7288-01-4.

168. Кириченко М.О. Наукові засади та функції компетентного менеджменту у загальноосвітньому навчальному закладі: монографія / М.О. Кириченко, В.І. Маслов. – Луцьк : ВІППО. – 2015. – 188 с.

169. Редько В.В. Компетентнісний підхід до підготовки професійних стандартів у сфері технічного обслуговування / В.В. Редько // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2018. – № 1. – С. 38 – 57.

170. Тавлуй І.П. Особливості застосування системного підходу до управління під час розроблення та впровадження системи управління якістю

вищого навчального закладу / І.П. Тавлуй // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2011. – № 695 : Автоматика, вимірювання та керування. – С. 141–146.

171. Шарий Р. Вдосконалення системи управління якістю промислового підприємства / Р. Шарий, Р. Байцар // Вимірювальна техніка та метрологія : міжвідомчий науково-технічний збірник. — Львів : Видавництво Львівської політехніки. – 2018. – Том 79. – № 1. – С. 64–69.

172. Головко Д.Б. Технічне регулювання та інтегровані системи управління: навч. посібник. / Д.Б. Головко, Г.І. Хімічева, А.С. Зенкін. – К.: Етнос. – 2011. – 262 с.

173. Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти за 2019 рік / за заг. ред. проф. Сергія Квіта. – Київ : Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. – 2020. – 244 с. (Дата звернення:13.04.20).

174. Минашкин В.Г. Теория статистики: Учебно-методический комплекс. / В.Г. Минашкин и др. // М.: Изд. центр ЕАОИ. – 2008. – 296 с.

175. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А.И. Кобзарь // М.: Физматлит. – 2006. – 816 с. – (Современные методы в математике). – ISBN 5-9221-0707-0.

176. Ладанюк А.П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник. – Вінниця. Нова книга. – 2014. – 176 с.

ДОДАТОК А

Додаток А.1

Список публікацій здобувача:

Монографії:

1. Хімічева Г.І. Assessment of the learning process risks at higher educational institutions in accordance with the DSTU ISO 31010: 2013 requirements / Оцінювання ризиків освітнього процесу ЗВО згідно з вимогами ДСТУ ISO 31010:2013 / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. – 3rd ed. – Riga, Latvia : "Baltija Publishing". – 2019. – P. 268 – 289. – doi: 10.30525/978-9934-588-15-0-61. *(Особистий внесок здобувача – досліджено процес ідентифікації та оцінювання ризиків ЗВО, згідно ДСТУ ISO 31010:2013).*

2. Khimicheva G. The mathematical model for estimating the probability of risk of incompetent specialist graduation / G. Khimicheva, A. Volivach // Integration of traditional and innovative scientific researches: global trends and regional aspect : monograph / edited by authors. – 2 rd ed. – Riga, Latvia : "Baltija Publishing". – 2020. – P. 260 – 284. – doi: https://doi.org/10.30525/978-9934-26-001-8-25. *(Особистий внесок здобувача – досліджено ймовірність настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг та запропоновано математичну модель).*

Статті у фахових виданнях:

3. Волівач А. П. Застосування європейських стандартів забезпечення якості освіти для підвищення загальних компетентностей студентів / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник КНУТД. – 2016.– № 2 (96). – С. 154 – 165. *(Особистий внесок здобувача – проаналізовано вимоги європейських стандартів ESG та визначено вплив інформаційних технологій на загальні компетентності студентів).*

4. Волівач А.П. Застосування SWOT-аналізу для оцінки ризиків діяльності ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Вісник інженерної академії України. – 2018. – № 4. – С. 196 – 203. (Особистий внесок здобувача – за допомогою методу PEST-аналізу досліджено ризики освітнього процесу ЗВО та визначено ймовірності їх настання). *(Особистий внесок здобувача – досліджено доцільність застосування методу SWOT-аналізу для оцінювання ризиків та визначення їх вагових коефіцієнтів).*

5. Волівач А.П. Класифікація ризиків навчального процесу на основі застосування методу ієрархій / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Monografia pokonfenrencyjna. Science, research, development. Valletta (Republic of Malta). – 30.07.2019 – 31.07.2019. – 19. – С. 96 – 106. ISBN: 978-83-66401-12-9. *(Особистий внесок здобувача – вибрано та обґрунтовано принципи і підходи щодо класифікації ризиків освітнього процесу ЗВО і на їх основі запропоновано трирівневу типову схему їх класифікації).*

6. Хімічева Г.І. Побудова кваліметричної моделі для оцінювання якості освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Вісник інженерної академії України. – 2020. – № 1. – С. 153 – 159. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано для визначення оптимальності освітньої програми застосовувати дворівневу кваліметричну модель).*

7. Khimicheva H. Mathematical Model of an Educational Program Quality Assessment / H. Khimicheva, A. Volivach // Proceedings of the National Aviation University. – 2020. – №3 (84). – P. 71–79. *(Особистий внесок здобувача – розроблена*

математична модель оцінювання якості освітньої програми та проведено її експериментальні дослідження).

Інші видання

8. Волівач А.П. Використання інформаційних технологій для формування загальних компетентностей студентів технічних спеціальностей / А.П. Волівач // Інформаційні технології в науці, виробництві та підприємництві : зб. наук. праць молодих вчених, аспірантів, магістрів кафедри інформаційних технологій проектування. – К. : КНУТД. – 2016. – С. 177 – 180. – ISBN 978-966-7972-64-6.

9. Волівач А.П. Визначення факторів ризиків у відповідності до моделі СУЯ ВНЗ за вимогами ДСТУ ISO 9001:2015 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // збірник наукових праць міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід». м. Відень, Австрія. – 2017. — ТОМ І.– С. 48 – 57. ISBN 978-617-7433-36-0. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано для визначення факторів, що впливають на виникнення ризиків ЗВО застосовувати вимоги стандарту ДСТУ ISO 9001 та методи структурного аналізу).*

10. Волівач А.П. Застосування методу PEST-аналізу для визначення впливу факторів ризиків на освітню діяльність ЗВО / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. Зб. наук. пр. – Харків, УІПА. – 2018. – № 59. – С. 74 – 82. *(Особистий внесок здобувача – за допомогою методу PEST-аналізу досліджено ризики освітнього процесу ЗВО та визначено ймовірності їх настання).*

11. Khimicheva G. Principles and approaches to building an electronic catalog of education activity risks / G. Khimicheva, A. Volivach // Innovative Solutions in Modern Science. New York. Publisher TK Meganom. : LLC. – 2020. – 5(41). – P. 97 – 109. – doi: 10.26886/2414-634X.5(41)2020.8. ISSN 2414-634X. *(Запропоновано архітектуру електронного каталогу типових ризиків та програмний продукт для її реалізації).*

12. Хімічева Г.І. Застосування нечіткого кластерного аналізу для оцінювання рівня відповідності освітньої програми / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Збірник наукових праць І всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості» (17 листопада 2020 р., м. Київ). – К. : КНУТД. – 2020. – С. 157 – 167. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано для підвищення рівня достовірності оцінювання освітніх програм застосовувати нечіткий кластерний аналіз).*

Авторські свідоцтва

13. Комп'ютерна програма «Програмний комплекс «Експерти ЗВО» для формування експертних груп в освітній галузі» (скорочена назва «Експерти ЗВО») : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 95933; дата реєстрації 10.02.20; опубл. 31.03.20. – бюл. № 57. *(Особистий внесок здобувача – розроблено програмний комплекс та методичні рекомендації щодо його застосування).*

14. Науковий твір «Алгоритм оцінювання ризиків на основі вимог стандарту ДСТУ ISO 31010:2013» : а. с. / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева. – № 97089; дата реєстрації 07.04.2020; опубл. 29.05.20. – бюл. № 58. (*Особистий внесок здобувача – запропоновано принципи і підходи до побудови алгоритму для оцінювання ризиків освітніх компонентів ЗВО).*

Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

15. Волівач А.П. Застосування компетентнісного підходу для оцінювання факторів, що впливають на побудову навчальної програми / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XIV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених

та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 23 – 24 квітня 2015 року, м. Київ : КНУТД – 2015. – С.◦98. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано для побудови навчальної програми застосовувати вимоги стандарту ESG).*

16. Волівач А.П. Класифікація компетентностей студентоцентрованого навчання / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей ІІ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи», 28 – 30 травня 2015 року, м. Львів : НУ «Львівська політехніка». – 2015.– С. 67. *(Особистий внесок здобувача – проведено класифікацію компетентностей студентоцентрованого навчання, з урахуванням вимог стандарту ESG).*

17. Волівач А.П. Розробка механізмів попередження ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей науково-практичної конференції «Стандартизація, сертифікація, метрологія та менеджмент», 25 вересня 2015 року, м. Київ : ДП «УкрНДНЦ». – 2015. – С. 69 – 70. ISSN 2413–905X *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування ISO 31000 для попередження ризиків, що виникають в ЗВО).*

18. Волівач А.П. Аналіз ризиків надання освітніх послуг в країнах ЄС і на Україні / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 28-29 квітня 2016 року, м. Київ : КНУТД. – 2016. – том 2, – С.◦142. *(Особистий внесок здобувача – визначено чинники, що впливають на підготовку компетентного фахівця).*

19. Волівач А.П. Аналіз міжнародних стандартів ISO 9001:2015 для застосування оцінки ризиків діяльності ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 20 – 23 сентября 2016 г., г. Одесса. – Киев : АТМ Украины. – 2016. – С. 48 – 50. *(Особистий внесок здобувача – доведено, що ефективним інструментом для попередження ризиків є застосування стандарту ISO 9001).*

20. Волівач А.П. Європейські підходи до формування компетентностей технічних спеціальностей / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Technical Using of Measurement-2017 : тези доповідей ІІІ Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених у царині метрології (24 – 27 січня 2017 р., м. Славське). – К. : Академія метрології України. – 2017. – С. 12-13. – ISBN 978-617-397-133-0. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування інформаційних технологій для підвищення компетентностей технічних спеціальностей).*

21. Волівач А.П. Аналіз можливих ризиків при виборі студентом дисциплін блоку ДВРЗК / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVI Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 27 – 28 квітня 2017 року, м. Київ : КНУТД. – том 2. – С. 266 – 267. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано механізми та інструменти для зменшення ризиків під час вибору студентом дисциплін блоку ДВРЗК).*

22. Волівач А.П. Застосування міжнародних стандартів ISO 9001:2015 та ISO 31000:2009 для побудови інтегрованої системи управління ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції пам’яті професора Столярчука, 11 – 12 травня 2017. – Львів : Львівська політехніка. – 2017. – С. 45. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування одночасного*

використання вимог стандартів ISO 9001 та ISO 31000).

23. Волівач А.П. Нормативно-правове забезпечення якості освіти ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, 15 червня 2017 р., м. Київ : КНУТД. – 2017. – С. 234 – 235. – ISBN 978-966-7972-83-7. *(Особистий внесок здобувача – проведено аналіз нормативно-правового забезпечення та визначено його вплив на діяльність ЗВО).*

24. Волівач А.П. Застосування стандартів ISO 9001:2015 для визначення ризиків ВНЗ / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 17-й Международной научно-практической конференции, 04–08 сентября 2017 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины. – 2017. – С. 54 – 56. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано структурувати ризики на три групи).*

25. Волівач А.П. Особливості застосування стандартів ISO 31000 для побудови інтегрованих систем управління / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 26 – 27 квітня 2018 року, м. Київ : КНУТД. – 2018. – том 2. – С. 377 – 378. *(Особистий внесок здобувача – доведено, що ІСУ є більш дієздатним інструментом).*

26. Волівач А.П. Побудова моделі моніторингу навчального процесу ЗВО згідно вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 15 червня 2018 р., м. Київ : КНУТД. – 2018. – С. 172 – 173. ISBN 978-617-7506-16-3. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування трирівневої моделі для моніторингу освітнього процесу).*

27. Волівач А.П. Методика класифікації ризиків навчального процесу / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Тези доповідей XVIII Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі», 18 – 19 квітня 2019 року, м. Київ : КНУТД. – 2019. – том 2, Ч. І, – С. 287. *(Особистий внесок здобувача – запропоновано для класифікації ризиків освітнього процесу застосовувати метод ієрархій).*

28. Волівач А.П. Ідентифікація ризиків навчального процесу ЗВО за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 31010:2013 / А.П. Волівач, Г.І. Хімічева // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції, 10 червня 2019 р. – Київ : КНУТД. – 2019. – С. 144 – 145. – ISBN 978-966-7972-83-7. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування ДСТУ ISO 31010 для ідентифікації ризиків освітнього процесу).*

29. Хімічева Г.І. Методика визначення рівня достовірності оцінювання якості освітньої програми ЗВО / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 20-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 07 – 11 вересня 2020 р., м. Одеса. – Київ: АТМ України. – 2020. – С. 150 – 154. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування методу k-середніх для визначення достовірності оцінювання якості ОП).*

30. Хімічева Г.І. Оцінювання ризиків освітньої діяльності ЗВО в умовах невизначенності / Г.І. Хімічева, А.П. Волівач // Мехатронні системи: інновації та інжиніринг : тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, 22 жовтня 2020 р., Київ : КНУТД. – 2020. – С. 193 – 195 – ISBN 978-617-7506-68-2. *(Особистий внесок здобувача – доведено доцільність застосування ризик-орієнтованих критеріїв для оцінювання ризиків освітньої діяльності ЗВО).*

Додаток А.2

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 95933

Комп'ютерна програма "Програмний комплекс "Експерти ЗВО" для формування експертних груп в освітній галузі" ("Експерти ЗВО")

(вид, назва твору)

Автор(и) **Волівач Антоніна Петрівна, Хімічева Ганна Іванівна**

(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації 10.02.2020

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ Ідентифікаційний код 37569596

Заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Д. О. Романович

Додаток А.3

УКРАЇНА

СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 97089

Науковий твір "Алгоритм оцінювання ризиків на основі вимог стандарту ДСТУ ISO 31010:2013"

(вид, назва твору)

Автор(и) **Волівач Антоніна Петрівна, Хімічева Ганна Іванівна**

(повне ім'я, псевдонім (за наявності))

Дата реєстрації 07.04.2020

Заступник Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Д. О. Романович

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1

Структурний аналіз даних 65-ти ОП

Шифр ОП	Назва ОП	Галузь знань	Спеціальність	ЗВО	№ акредитаційної справи	Рішення Національного агентства
ОП1	Прикладне матеріалознавство	13 Механічна інженерія	132 Матеріалознавство	Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»	А-19-0178-154	«акредитована»
ОП2	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	07 Управління та адміністрування	076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя	А-19-0007-60	«відкладена»
ОП3	Комп’ютерні науки	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова	А-19-0200-177	«акредитована»
ОП4	Комп’ютерні мережі	12 Інформаційні технології	123 Комп’ютерна інженерія	Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»	А-19-0244-204	«відкладена»
ОП5	Кібербезпека	12 Інформаційні технології	125 Кібербезпека	Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна	А-19-0061-248	«відкладена»
ОП6	Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки	17 Електроніка та телекомунікації	172 Телекомунікації та радіотехніка	Національний університет «Запорізька політехніка»	А-19-0284-300	«акредитована»
ОП7	Управління фінансово-економічною безпекою	07 Управління та адміністрування	073 Менеджмент	Харківський національний університет радіоелектроніки	А-19-0013-11	«акредитована»
ОП8	Безпека інформаційних і комунікаційних систем	12 Інформаційні технології	12 Інформаційні технології	Київський університет імені Бориса Грінченка	А-19-0150-105	«зразкова»
ОП9	Системний аналіз	12 Інформаційні технології	124 Системний аналіз	Маріупольський державний університет	А-19-0047-17	«відкладена»
ОП10	Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)	01 Освіта/Педагогіка	014 Середня освіта	Рівненський державний гуманітарний університет	А-19-0287-308	«відкладена»
ОП11	Економічна кібернетика	05 Соціальні та поведінкові науки	051 Економіка	Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»	А-19-0057-26	«акредитована»
ОП12	Публічне управління та адміністрування	28 Публічне управління та адміністрування	281 Публічне управління та адміністрування	Одеський національний політехнічний університет	А-19-0225-196	«акредитована»

Продовження таблиці Б.1

ОП13	Економіка підприємства	07 Управління та адміністрування	076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність	Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»	А-19-0181-164	«відкладена»
ОП14	Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання	13 Механічна інженерія	132 Матеріалознавство	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»	А-19-0188-152	«акредитована»
ОП15	Туризм	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна	А-19-0067-129	«зразкова»
ОП16	Інформаційні системи та технології	12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи та технології	Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця	А-19-0213-271	«зразкова»
ОП17	Фізична терапія та ерготерапія	22 Охорона здоров’я	227 Фізична терапія, ерготерапія	Вищий навчальний заклад "Український католицький університет"	А-19-0005-79	«зразкова»
ОП18	Олімпійський та професійний спорт	01 Освіта/Педагогіка	017 Фізична культура і спорт	Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова	А-19-0065-84	«відмовлена»
ОП19	Маркетинг	07 Управління та адміністрування	075 Маркетинг	Вищий навчальний заклад «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»»	А-19-0183-151	«відмовлена»
ОП20	Соціальна робота. Психологія	23 Соціальна робота	231 Соціальна робота	Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського	А-19-0233-245	«відкладена»
ОП21	Природничі науки	10 Природничі науки	101 Екологія	Комунальний вищий навчальний заклад "Вінницька академія неперервної освіти"	А-19-0245-265	«відмовлена»
ОП22	Облік і оподаткування	07 Управління та адміністрування	071 Облік і оподаткування	Приватний вищий навчальний заклад Міжнародний університет бізнесу і права	А-19-0301-365	«відмовлена»
ОП23	Фінанси, банківська справа та страхування	07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа та страхування	Приватний вищий навчальний заклад Міжнародний університет бізнесу і права	А-19-0353-370	«відмовлена»
ОП24	Фінанси, банківська справа та страхування	07 Управління та адміністрування	072 Фінанси, банківська справа та страхування	Приватний вищий навчальний заклад «Університет сучасних знань»	А-19-0142-364	«відмовлена»
ОП25	Системи, технології і комп`ютерні засоби мультимедіа	17 Електроніка та телекомунікації	171 Електроніка	Харківський національний університет радіоелектроніки	А-19-0021-19	«акредитована»
ОП26	Системний аналіз	12 Інформаційні технології	124 Системний аналіз	Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова	А-19-0064-31	«акредитована»

Продовження таблиці Б.1

ОП27	Програмне забезпечення систем	12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення	Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького	А-19-0101-43	«акредитована»
ОП28	Програмне забезпечення інформаційних систем	12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення	Національний університет біоресурсів і природокористування України	А-19-0051-46	«акредитована»
ОП29	Комп’ютерні системи і мережі	12 Інформаційні технології	123 Комп’ютерна інженерія	Національний університет біоресурсів і природокористування України	А-19-0052-59	«акредитована»
ОП30	Телекомунікації та радіотехніка	17 Електроніка та телекомунікації	172 Телекомунікації та радіотехніка	Луцький національний технічний університет	А-19-0116-61	«відкладена»
ОП31	Інженерія програмного забезпечення	12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення	Київський національний торговельно-економічний університет	А-19-0120-72	«акредитована»
ОП32	Телекомунікації та радіотехніка	17 Електроніка та телекомунікації	172 Телекомунікації та радіотехніка	Чернігівський національний технологічний університет	А-19-0133-83	«відкладена»
ОП33	Кібербезпека	12 Інформаційні технології	125 Кібербезпека	Тернопільський національний економічний університет	А-19-0131-89	«акредитована»
ОП34	Комп'ютерна механіка	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	Сумський державний університет	А-19-0093-113	«акредитована»
ОП35	Програмне забезпечення інформаційних систем	12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи та технології	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	А-19-0054-134	«акредитована»
ОП36	Спеціалізовані комп’ютерні системи	12 Інформаційні технології	123 Комп’ютерна інженерія	Український державний університет залізничного транспорту	А-19-0206-147	«відкладена»
ОП37	Системний аналіз	12 Інформаційні технології	124 Системний аналіз	Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича	А-19-0187-122	«акредитована»
ОП38	Консолідована інформація	12 Інформаційні технології	124 Системний аналіз	Національний університет "Одеська юридична академія"	А-19-0220-181	«відкладена»
ОП39	Комп`ютерні системи та мережі	12 Інформаційні технології	123 Комп’ютерна інженерія	Донбаська державна машинобудівна академія	А-19-0086-189	«відкладена»
ОП40	Галузеве машинобудування	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	Донбаська державна машинобудівна академія	А-19-0087-190	«акредитована»
ОП41	Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології	Донбаська державна машинобудівна академія	А-19-0089-191	«відкладена»
ОП42	Прикладна механіка	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	Донбаська державна машинобудівна академія	А-19-0082-192	«акредитована»
ОП43	Інженерія якості	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Вищий навчальний заклад «Одеська державна академія технічного регулювання та якості»	А-19-0182-208	«акредитована»

Продовження таблиці Б.1

ОП44	Метрологічне забезпечення випробувань та якості продукції	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	Вищий навчальний заклад "Одеська державна академія технічного регулювання та якості"	А-19-0182-209	«акредитована»
ОП45	Інформаційні системи та технології	12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи та технології	Херсонський державний університет	А-19-0161-211	«акредитована»
ОП46	Комп`ютерні науки	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради	А-19-0040-218	«відкладена»
ОП47	Інформаційні системи та технології	12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи та технології	Одеська державна академія будівництва та архітектури	А-19-0258-263	«відкладена»
ОП48	Комп'ютерні науки	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	Харківський навчально-науковий інститут ДВНЗ «Університет банківської справи»	А-19-0226-266	«відкладена»
ОП49	Радіотехніка	17 Електроніка та телекомунікації	172 Телекомунікації та радіотехніка	Національний університет «Запорізька політехніка»	А-19-0284-290	«акредитована»
ОП50	Комп'ютерні науки	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	Приватний вищий навчальний заклад «Міжнародний науково-технічний університет ім. академіка Юрія Бугая»	А-19-0286-297	«відкладена»
ОП51	Термічна обробка металів	13 Механічна інженерія	132 Матеріалознавство	Національний університет «Запорізька політехніка»	А-19-0283-301	«акредитована»
ОП52	Комп`ютерні науки	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	Запорізький національний університет	А-19-0280-304	«акредитована»
ОП53	Інформаційні системи та технології	12 Інформаційні технології	126 Інформаційні системи та технології	Українська академія друкарства	А-19-0306-310	«відкладена»
ОП54	Інженерія програмного забезпечення	12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення	Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова	А-19-0318-344	«відкладена»
ОП55	Кримінальний аналіз	12 Інформаційні технології	124 Системний аналіз	Одеський державний університет внутрішніх справ	А-19-0330-363	«акредитована»
ОП56	Металургія	13 Механічна інженерія	136 Металургія	Національний університет «Львівська політехніка»	А-19-0062-24	«акредитована»
ОП57	Атомна енергетика	14 Електрична інженерія	143 Атомна енергетика	Національний університет «Львівська політехніка»	А-19-0063-25	«акредитована»
ОП58	Електротехнічні системи електроспоживання	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Сумський державний університет	А-19-0096-135	«акредитована»
ОП59	Магістральні електричні мережі: управління, експлуатація та розвиток	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова	А-19-0201-178	«акредитована»

Продовження таблиці Б.1

ОП60	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	Подільський державний аграрно-технічний університет	А-19-0045-264	«акредитована»
ОП61	Журналістика	06 Журналістика	061 Журналістика	Вищий навчальний заклад Інститут дизайну, архітектури та журналістики (у формі товариства з обмеженою відповідальністю)	А-19-0285-375	«відмовлена»
ОП62	Туристична діяльність	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	Львівський національний університет ім. Івана Франка	А-19-0193-137	«акредитована»
ОП63	Туристична діяльність	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	Маріупольський державний університет	А-19-0048-18	«акредитована»
ОП64	Публічне управління та адміністрування	28 Публічне управління та адміністрування	281 Публічне управління та адміністрування	Маріупольський державний університет	А-19-0046-16	«відкладена»
ОП65	Дизайн	02 Культура і мистецтво	022 Дизайн	Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди	А-19-0024-229	«відкладена»

Таблиця Б.2

Перелік спеціальностей, до яких відносяться 65-ть ОП

№ п/п	Галузь знань	Шифр та назва спеціальності
1	01 Освіта/Педагогіка	014 Середня освіта
		015 Професійна освіта
		017 Фізична культура і спорт
2	02 Культура і мистецтво	022 Дизайн
3	05 Соціальні та поведінкові науки	051 Економіка
4	06 Журналістика	061 Журналістика
5	07 Управління та адміністрування	071 Облік і оподаткування
		072 Фінанси, банківська справа та страхування
		073 Менеджмент
		075 Маркетинг
		076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
6	10 Природничі науки	101 Екологія
7	12 Інформаційні технології	121 Інженерія програмного забезпечення
		122 Комп’ютерні науки
		123 Комп’ютерна інженерія
		124 Системний аналіз
		125 Кібербезпека
		126 Інформаційні системи та технології
8	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка
		132 Матеріалознавство
		133 Галузеве машинобудування
		136 Металургія
9	14 Електрична інженерія	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
		143 Атомна енергетика
10	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології
		152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка
11	17 Електроніка та телекомунікації	171 Електроніка
		172 Телекомунікації та радіотехніка
12	22 Охорона здоров’я	227 Фізична терапія, ерготерапія
13	24 Сфера обслуговування	242 Туризм
14	28 Публічне управління та адміністрування	281 Публічне управління та адміністрування

Таблиця Б.3

Результати якісного аналізу оцінювання ОП за 9-ма критеріями

Освітня програма	Якісні характеристики [сайт НАЗЯВО]	Критерії оцінювання ОП									Рішення Національного агентства [сайт НАЗЯВО]
		ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗАД	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП	
ОП1	Звіт експертної групи	В	В	А	В	А	В	В	В	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	А	В	В	В	А	
ОП2	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	А	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	Е	В	В	В	В	В	
ОП3	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	А	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	А	В	В	
ОП4	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	А	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП5	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	Е	В	В	В	
ОП6	Звіт експертної групи	А	В	В	А	А	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	В	А	А	В	В	В	В	
ОП7	Звіт експертної групи	В	В	А	В	А	В	А	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП8	Звіт експертної групи	А	А	А	В	А	В	А	А	А	«зразкова»
	Експертні висновки ГЕР	А	А	А	В	В	В	А	А	В	
ОП9	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	Е	В	В	Е	
ОП10	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП11	Звіт експертної групи	В	А	А	А	В	А	А	В	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	В	А	А	В	В	
ОП12	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	А	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП13	Звіт експертної групи	Е	Е	В	Е	Е	В	Е	Е	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	Е	В	В	В	В	В	

Продовження таблиці Б.3

ОП14	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП15	Звіт експертної групи	А	А	А	А	А	В	А	А	А	«зразкова»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	А	А	А	В	А	А	А	
ОП16	Звіт експертної групи	А	В	А	В	А	В	А	А	А	«зразкова»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	А	В	А	В	А	А	В	
ОП17	Звіт експертної групи	А	В	В	А	А	А	В	В	В	«зразкова»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	А	А	А	А	В	В	В	
ОП18	Звіт експертної групи	В	Е	А	В	Е	В	В	В	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	Е	Е	Е	В	В	В	
ОП19	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	Е	В	Е	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	Е	В	Е	В	
ОП20	Звіт експертної групи	В	Е	В	А	А	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	А	А	В	В	В	В	
ОП21	Звіт експертної групи	В	В	В	В	А	А	А	А	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	Е	В	В	Е	Е	
ОП22	Звіт експертної групи	Е	Е	В	Е	Е	В	В	Е	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	Е	Е	В	В	Е	В	
ОП23	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	Е	В	
ОП24	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	Е	В	В	В	В	Е	
ОП25	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	А	В	
ОП26	Звіт експертної групи	В	В	А	В	В	В	А	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	В	В	А	В	В	
ОП27	Звіт експертної групи	В	В	А	В	А	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	В	В	В	В	В	

Продовження таблиці Б.3

ОП28	Звіт експертної групи	В	В	В	В	А	В	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	А	В	В	А	В	
ОП29	Звіт експертної групи	В	В	В	А	А	В	А	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	А	В	В	А	В	В	
ОП30	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП31	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	А	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	А	А	А	
ОП32	Звіт експертної групи	В	В	В	А	В	В	В	А	А	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	А	В	В	В	А	А	
ОП33	Звіт експертної групи	А	В	А	А	А	В	В	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	А	В	В	В	В	В	В	
ОП34	Звіт експертної групи	А	А	В	А	А	В	А	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	А	А	В	А	А	В	
ОП35	Звіт експертної групи	В	В	А	В	В	В	В	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	В	В	В	А	А	
ОП36	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	Е	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	Е	В	
ОП37	Звіт експертної групи	В	В	А	В	А	В	В	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	А	В	А	В	В	А	В	
ОП38	Звіт експертної групи	В	В	В	В	А	В	А	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	А	Е	А	В	В	
ОП39	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП40	Звіт експертної групи	В	В	В	А	А	В	В	В	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	А	
ОП41	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	Е	В	

Продовження таблиці Б.3

ОП42	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП43	Звіт експертної групи	А	В	В	В	В	А	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	В	В	В	В	В	А	В	
ОП44	Звіт експертної групи	А	В	В	В	В	А	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	В	В	В	В	В	А	В	
ОП45	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	А	В	В	В	В	В	
ОП46	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	Е	В	В	А	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	Е	В	В	В	
ОП47	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	Е	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	Е	В	В	В	
ОП48	Звіт експертної групи	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП49	Звіт експертної групи	А	В	В	В	А	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	А	В	В	В	А	В	В	В	В	
ОП50	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП51	Звіт експертної групи	В	В	В	А	В	А	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	А	В	А	В	В	В	
ОП52	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП53	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	Е	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	Е	В	
ОП54	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	А	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП55	Звіт експертної групи	В	В	А	В	В	В	В	А	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	А	В	В	В	В	В	В	

Продовження таблиці Б.3

ОП56	Звіт експертної групи	В	В	В	В	А	В	А	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	А	В	А	А	А	
ОП57	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП58	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП59	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП60	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	В	В	В	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	В	В	В	В	В	В	
ОП61	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	Е	В	В	В	«відмовлена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	Е	В	Е	В	В	В	
ОП62	Звіт експертної групи	В	В	В	А	В	А	В	А	А	«акредитована»
	Експертні висновки ГЕР	В	В	В	А	В	А	В	А	А	
ОП63	Звіт експертної групи	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	В	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП64	Звіт експертної групи	В	В	В	В	В	В	А	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	
ОП65	Звіт експертної групи	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	«відкладена»
	Експертні висновки ГЕР	Е	Е	В	В	В	В	В	В	В	

Таблиця Б.4

Результати переводу якісних оцінок в кількісні

Освітня програма	Критерії оцінювання ОП [19]	Рівень відповідності (ГЕР) [19]	Кількісна оцінка	Кількість рівнів відповідності	Рішення національного агентства
ОП1	ПЦ	В	3,5	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	3		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,2		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,5		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	А	5		
ОП2	ПЦ	В	3	2Е, 7В	«відкладена»
	СЗ	Е	2		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	Е	1,6		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	2,8		
	ОСМР	В	3		
	ВЗЯ	В	3,2		
	ПП	В	3		
ОП3	ПЦ	В	3,4	1А, 9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,7		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,2		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	В	3,4		
	ПП	В	3,5		
ОП4	ПЦ	В	2,8	1Е, 8В	«відкладена»
	СЗ	Е	2		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,5		
	КЗАД	В	3,2		
	ЛР	В	3		
	ОСМР	В	3,4		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	В	3,2		
ОП5	ПЦ	В	2,8	2Е, 7В	«відкладена»
	СЗ	Е	2		
	ДВРН	В	2,6		
	НВ	В	3		
	КЗАД	В	3,2		
	ЛР	Е	1,5		
	ОСМР	В	2,8		
	ВЗЯ	В	2,6		
	ПП	В	2,51		
ОП6	ПЦ	А	4,8	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	2,9		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	А	5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,5		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	В	3		
	ПП	В	3,2		
ОП7	ПЦ	В	3	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,4		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,6		

Продовження таблиці Б.4

	ЛР	В	3,4		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,4		
ОП8	ПЦ	А	4,8	5А, 4В	«зразкова»
	СЗ	А	4,8		
	ДВРН	А	4,9		
	НВ	В	3,7		
	КЗАД	В	3,7		
	ЛР	В	3,4		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,6		
ОП9	ПЦ	В	3,5	2Е, 7В	«відкладена»
	СЗ	В	3,4		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	Е	1,8		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	Е	2,2		
ОП10	ПЦ	Е	1,4	2Е, 7В	«відкладена»
	СЗ	Е	1,6		
	ДВРН	В	3,3		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,4		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,4		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,6		
ОП11	ПЦ	В	3,6	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	3,6		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	А	5		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,6		
ОП12	ПЦ	В	2,8	1Е, 8В	«відкладена»
	СЗ	Е	2		
	ДВРН	В	3		
	НВ	В	2,8		
	КЗАД	В	2,8		
	ЛР	В	2,8		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3		
ОП13	ПЦ	В	2,8	2Е, 7В	«відкладена»
	СЗ	Е	1,32		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	Е	1,32		
	КЗАД	В	3		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3		
	ВЗЯ	В	2,8		
	ПП	В	3,4		
ОП14	ПЦ	В	3,4	9В	«акредитована»
	СЗ	В	2,8		
	ДВРН	В	3		
	НВ	В	3,4		
	КЗАД	В	3,6		

Продовження таблиці Б.4

	ЛР	В	3,7		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,7		
ОП15	ПЦ	А	5	7А, 2В	«зразкова»
	СЗ	В	3,7		
	ДВРН	А	5		
	НВ	А	5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	4,8		
ОП16	ПЦ	А	5	5А, 4В	«зразкова»
	СЗ	В	3,7		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,65		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,65		
ОП17	ПЦ	А	5	5А, 4В	«зразкова»
	СЗ	В	3,65		
	ДВРН	А	4,8		
	НВ	А	5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	А	5		
	ОСМР	В	3,72		
	ВЗЯ	В	3,55		
	ПП	В	3,45		
ОП18	ПЦ	Е	1,7	4В, 5Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,45		
	ДВРН	В	3,2		
	НВ	Е	1,35		
	КЗАД	Е	1,35		
	ЛР	Е	1,43		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,4		
	ПП	В	3,45		
ОП19	ПЦ	В	3,68	6В, 3Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,27		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,65		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	Е	1,8		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	Е	1,3		
	ПП	В	3,45		
ОП20	ПЦ	В	3,5	2А, 6В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,35		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	А	5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,65		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,65		

Продовження таблиці Б.4

ОП21	ПЦ	Е	1,5	4В, 5Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,4		
	ДВРН	В	3,2		
	НВ	В	3		
	КЗАД	Е	1,8		
	ЛР	В	3,1		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	Е	1,4		
	ПП	Е	1,35		
ОП22	ПЦ	Е	1,3	4В, 5Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,32		
	ДВРН	В	2,7		
	НВ	Е	1,3		
	КЗАД	Е	1,4		
	ЛР	В	2,8		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	Е	1,7		
	ПП	В	3		
ОП23	ПЦ	Е	1,4	6В, 3Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,3		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,5		
	КЗАД	В	3,7		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,65		
	ВЗЯ	Е	2		
	ПП	В	3,6		
ОП24	ПЦ	Е	1,3	5В, 4Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	1,6		
	ДВРН	В	3,45		
	НВ	Е	1,35		
	КЗАД	В	3,37		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,58		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	Е	1,8		
ОП25	ПЦ	В	3,65	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,65		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,7		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,5		
ОП26	ПЦ	В	2,75	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,72		
	КЗАД	В	3,3		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	В	3,3		
ОП27	ПЦ	В	3,75	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,6		

Продовження таблиці Б.4

	КЗАД	В	3,3		
	ЛР	В	3,68		
	ОСМР	В	3,7		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,7		
ОП28	ПЦ	В	3,55	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3,6		
	ДВРН	В	3,7		
	НВ	В	3,7		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,65		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,45		
ОП29	ПЦ	В	3,6	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	2,8		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	А	5		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,75		
ОП30	ПЦ	В	3,4	8В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,8		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	В	3,45		
	ПП	В	3,75		
ОП31	ПЦ	В	3,75	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	3,35		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	5		
ОП32	ПЦ	В	3,65	3А, 5В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,6		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	А	4,8		
	КЗАД	В	3,55		
	ЛР	В	3,4		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	5		
ОП33	ПЦ	А	5	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3,1		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3		
	КЗАД	В	3,2		
	ЛР	В	3,1		
	ОСМР	В	3,35		
	ВЗЯ	В	3,5		

Продовження таблиці Б.4

	ПП	В	3,4		
ОП34	ПЦ	В	3	4А, 5В	«акредитована»
	СЗ	В	3		
	ДВРН	В	3,2		
	НВ	А	5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	2,8		
ОП35	ПЦ	В	3,15	3А, 6В	«акредитована»
	СЗ	В	3,3		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,69		
	КЗАД	В	3,7		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,55		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	4,85		
ОП36	ПЦ	В	3	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,26		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,5		
	КЗАД	В	3,1		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	Е	1,26		
	ПП	В	3,6		
ОП37	ПЦ	А	5	4А, 5В	«акредитована»
	СЗ	В	3,2		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,4		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,4		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	В	3,75		
ОП38	ПЦ	В	3,2	2А, 6В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	В	3,4		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,1		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	Е	1,6		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	В	3,2		
	ПП	В	3,3		
ОП39	ПЦ	В	3,6	8В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,26		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,7		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	В	3,5		
ОП40	ПЦ	В	3,75	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,4		
	ДВРН	В	3,5		

Продовження таблиці Б.4

	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,65		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	А	5		
ОП41	ПЦ	В	3,4	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,8		
	ДВРН	В	3,65		
	НВ	В	3,4		
	КЗАД	В	3,2		
	ЛР	В	3,3		
	ОСМР	В	3		
	ВЗЯ	Е	1,4		
	ПП	В	3		
ОП42	ПЦ	В	3,75	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,5		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,7		
ОП43	ПЦ	А	4,8	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3,2		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	В	3,2		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	А	4,8		
	ПП	В	3,5		
ОП44	ПЦ	А	4,7	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3,4		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,2		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	А	4,8		
	ПП	В	3,4		
ОП45	ПЦ	В	3,75	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,3		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	А	4,2		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,65		
	ПП	В	3,4		
ОП46	ПЦ	В	3,5	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,3		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,3		
	КЗАД	В	3,4		
	ЛР	Е	1,6		
	ОСМР	В	3,6		

Продовження таблиці Б.4

	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,2		
ОП47	ПЦ	В	3	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	2		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	Е	2,2		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	В	3,2		
ОП48	ПЦ	Е	1,3	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,6		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,3		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,2		
	ОСМР	В	3,2		
	ВЗЯ	В	3,3		
	ПП	В	3,6		
ОП49	ПЦ	А	4,6	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3,5		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,4		
	ПП	В	3,6		
ОП50	ПЦ	В	2,7	8В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,8		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,2		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,75		
ОП51	ПЦ	В	3,75	2А, 7В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	А	5		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	А	5		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,75		
ОП52	ПЦ	В	3,5	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,45		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,6		
ОП53	ПЦ	В	3,75	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,5		
	ДВРН	В	3,4		

Продовження таблиці Б.4

	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,56		
	ОСМР	В	3,45		
	ВЗЯ	Е	1,8		
	ПП	В	3,75		
ОП54	ПЦ	В	3,2	8В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,4		
	ДВРН	В	3,42		
	НВ	В	3,58		
	КЗАД	В	3,36		
	ЛР	В	3,52		
	ОСМР	В	3,65		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,56		
ОП55	ПЦ	В	3,65	1А, 8В	«акредитована»
	СЗ	В	3,6		
	ДВРН	А	5		
	НВ	В	3,25		
	КЗАД	В	3,57		
	ЛР	В	3,5		
	ОСМР	В	3,7		
	ВЗЯ	В	3,25		
	ПП	В	3,3		
ОП56	ПЦ	В	3,55	4А, 5В	«акредитована»
	СЗ	В	3,7		
	ДВРН	В	3,4		
	НВ	В	3,6		
	КЗАД	А	5		
	ЛР	В	3,65		
	ОСМР	А	5		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	5		
ОП57	ПЦ	В	2,9	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	В	3,6		
	НВ	В	3,65		
	КЗАД	В	3,45		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,75		
ОП58	ПЦ	В	3,75	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,75		
ОП59	ПЦ	В	3,7	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,75		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	В	3,75		
	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,48		
ОП60	ПЦ	В	3,75	9В	«акредитована»
	СЗ	В	3,6		
	ДВРН	В	3,55		
	НВ	В	3,75		

Продовження таблиці Б.4

	КЗАД	В	3,75		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,75		
	ПП	В	3,75		
ОП61	ПЦ	В	2,8	6В, 3Е	«відмовлена»
	СЗ	Е	2,35		
	ДВРН	В	2,9		
	НВ	Е	2,25		
	КЗАД	В	3,5		
	ЛР	Е	1,45		
	ОСМР	В	3,65		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,6		
ОП62	ПЦ	В	3,65	4А, 5В	«акредитована»
	СЗ	В	3,7		
	ДВРН	В	3,75		
	НВ	А	5		
	КЗАД	В	3,6		
	ЛР	А	5		
	ОСМР	В	3,6		
	ВЗЯ	А	5		
	ПП	А	5		
ОП63	ПЦ	В	3,65	8В, 1Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,3		
	ДВРН	В	3,65		
	НВ	В	3,55		
	КЗАД	В	3,55		
	ЛР	В	3,65		
	ОСМР	В	3,5		
	ВЗЯ	В	3,5		
	ПП	В	3,68		
ОП64	ПЦ	Е	1,35	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,4		
	ДВРН	В	3,5		
	НВ	В	3		
	КЗАД	В	3,68		
	ЛР	В	3,75		
	ОСМР	В	3,75		
	ВЗЯ	В	3,6		
	ПП	В	3,68		
ОП65	ПЦ	Е	1,3	7В, 2Е	«відкладена»
	СЗ	Е	1,3		
	ДВРН	В	3,2		
	НВ	В	3,35		
	КЗАД	В	3,68		
	ЛР	В	3,6		
	ОСМР	В	3,4		
	ВЗЯ	В	3,7		
	ПП	В	3,6		

Таблиця Б.5

Робоча матриця для побудови математичної моделі

Освітні програми	Фактори									Y	Рішення Національного агентства
	Натуральне визначення регресорів										
	ПЦ	СЗ	ДВРН	НВ	КЗ	ЛР	ОСМР	ВЗЯ	ПП		
	Формалізоване позначення регресорів (критеріїв) та їх чисельні значення										
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9		
ОП1	3,5	3	5	3,2	5	3,5	3,2	3,5	5	3,75	«акредитована»
ОП2	3	2	3,4	1,6	3,5	2,8	3	3,2	3	2,5	«відкладена»
ОП3	3,4	3,7	3,4	3,6	3,5	3,2	5	3,4	3,5	3,75	«акредитована»
ОП4	2,8	2	3,5	3,5	3,2	3	3,4	3,5	3,2	2,5	«відкладена»
ОП5	2,8	2	2,6	3	3,2	1,5	2,8	2,6	2,51	2,5	«відкладена»
ОП6	4,8	2,9	3,5	5	5	3,5	3,2	3	3,2	3,75	«акредитована»
ОП7	3	3,4	3,6	3,6	3,6	3,4	3,5	3,6	3,4	3,75	«акредитована»
ОП8	4,8	4,8	4,9	3,7	3,7	3,4	5	5	3,6	5	«зразкова»
ОП9	3,5	3,4	3,6	3	3,6	1,8	3,6	3,6	2,2	2,5	«відкладена»
ОП10	1,4	1,6	3,3	3,6	3,4	3,6	3,4	3,6	3,6	2,5	«відкладена»
ОП11	3,6	3,6	5	3,6	3,6	5	5	3,7	3,6	3,75	«акредитована»
ОП12	2,8	2	3	2,8	2,8	2,8	3,6	3,6	3	2,5	«відкладена»
ОП13	2,8	1,32	3,6	1,32	3	3,6	3	2,8	3,4	2,5	«відкладена»
ОП14	3,4	2,8	3	3,4	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,75	«акредитована»
ОП15	5	3,7	5	5	5	3,6	5	5	4,8	5	«зразкова»
ОП16	5	3,7	5	3,6	5	3,65	5	5	3,65	5	«зразкова»
ОП17	5	3,65	4,8	5	5	5	3,72	3,55	3,45	5	«зразкова»
ОП18	1,7	1,45	3,2	1,35	1,35	1,43	3,5	3,4	3,45	1,25	«відмовлена»
ОП19	3,68	1,27	3,6	3,65	3,6	1,8	3,6	1,3	3,45	1,25	«відмовлена»
ОП20	3,5	1,35	3,6	5	5	3,75	3,65	3,75	3,65	2,5	«відкладена»
ОП21	1,5	1,4	3,2	3	1,8	3,1	3,2	1,4	1,35	1,25	«відмовлена»
ОП22	1,3	1,32	2,7	1,3	1,4	2,8	3,2	1,7	3	1,25	«відмовлена»
ОП23	1,4	1,3	3,6	3,5	3,7	3,6	3,65	2	3,6	1,25	«відмовлена»
ОП24	1,3	1,6	3,45	1,35	3,37	3,6	3,58	3,6	1,8	1,25	«відмовлена»
ОП25	3,65	3,65	3,4	3,75	3,5	3,75	3,7	5	3,5	3,75	«акредитована»
ОП26	2,75	3	5	3,72	3,3	3,6	5	3,5	3,3	3,75	«акредитована»
ОП27	3,75	3,75	5	3,6	3,3	3,68	3,7	3,7	3,7	3,75	«акредитована»
ОП28	3,55	3,6	3,7	3,7	5	3,65	3,5	5	3,45	3,75	«акредитована»
ОП29	3,6	2,8	3,75	5	3,5	3,75	5	3,6	3,75	3,75	«акредитована»
ОП30	3,4	1,8	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,45	3,75	2,5	«відкладена»
ОП31	3,75	3,35	3,5	3,6	3,75	3,75	5	5	5	3,75	«акредитована»
ОП32	3,65	1,6	3,6	4,8	3,55	3,4	3,5	5	5	2,5	«відкладена»
ОП33	5	3,1	5	3	3,2	3,1	3,35	3,5	3,4	3,75	«акредитована»
ОП34	3	3	3,2	5	5	3	5	5	2,8	3,75	«акредитована»
ОП35	3,15	3,3	5	3,69	3,7	3,6	3,55	5	4,85	3,75	«акредитована»
ОП36	3	1,26	3,5	3,5	3,1	3,6	3,6	1,26	3,6	2,5	«відкладена»
ОП37	5	3,2	5	3,4	5	3,6	3,4	5	3,75	3,75	«акредитована»

Продовження таблиці Б.5

ОП38	3,2	3,4	3,5	3,1	5	1,6	5	3,2	3,3	2,5	«відкладена»
ОП39	3,6	1,26	3,6	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	2,5	«відкладена»
ОП40	3,75	3,4	3,5	3,6	3,5	3,65	3,5	3,7	5	3,75	«акредитована»
ОП41	3,4	1,8	3,65	3,4	3,2	3,3	3	1,4	3	2,5	«відкладена»
ОП42	3,75	3,75	3,6	3,75	3,75	3,5	3,75	3,6	3,7	3,75	«акредитована»
ОП43	4,8	3,2	3,6	3,6	3,6	3,2	3,6	4,8	3,5	3,75	«акредитована»
ОП44	4,7	3,4	3,5	3,75	3,75	3,2	3,5	4,8	3,4	3,75	«акредитована»
ОП45	3,75	3,3	3,75	4,2	3,75	3,75	3,75	3,65	3,4	3,75	«акредитована»
ОП46	3,5	1,3	3,4	3,3	3,4	1,6	3,6	3,6	3,2	2,5	«відкладена»
ОП47	3	2	3,75	3,75	3,5	2,2	3,5	3,5	3,2	2,5	«відкладена»
ОП48	1,3	1,6	3,4	3,3	3,75	3,2	3,2	3,3	3,6	2,5	«відкладена»
ОП49	4,6	3	3,5	3,5	5	3,6	3,75	3,4	3,6	3,75	«акредитована»
ОП50	2,7	1,8	3,4	3,2	3,5	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5	«відкладена»
ОП51	3,75	3,75	3,75	5	3,75	5	3,75	3,75	3,75	3,75	«акредитована»
ОП52	3,5	3,45	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,75	«акредитована»
ОП53	3,75	1,5	3,4	3,75	3,75	3,56	3,45	1,8	3,75	2,5	«відкладена»
ОП54	3,2	1,4	3,42	3,58	3,36	3,52	3,65	3,7	3,56	2,5	«відкладена»
ОП55	3,65	3,6	5	3,25	3,57	3,5	3,7	3,25	3,3	3,75	«акредитована»
ОП56	3,55	3,7	3,4	3,6	5	3,65	5	5	5	3,75	«акредитована»
ОП57	2,9	3,75	3,6	3,65	3,45	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	«акредитована»
ОП58	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	«акредитована»
ОП59	3,7	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,48	3,75	«акредитована»
ОП60	3,75	3,6	3,55	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	«акредитована»
ОП61	2,8	2,35	2,9	2,25	3,5	1,45	3,65	3,7	3,6	1,25	«відмовлена»
ОП62	3,65	3,7	3,75	5	3,6	5	3,6	5	5	3,75	«акредитована»
ОП63	3,65	1,3	3,65	3,55	3,55	3,65	3,5	3,5	3,68	2,5	«відкладена»
ОП64	1,35	1,4	3,5	3	3,68	3,75	3,75	3,6	3,68	2,5	«відкладена»
ОП65	1,3	1,3	3,2	3,35	3,68	3,6	3,4	3,7	3,6	2,5	«відкладена»

Таблиця Б.6

Навчальна матриця пасивного експерименту

№ п/п	Список експериментів (ОП)	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	Y
1	ОП21	1,5	1,4	3,2	3	1,8	3,1	3,2	1,4	1,35	1,25
2	ОП22	1,3	1,32	2,7	1,3	1,4	2,8	3,2	1,7	3	1,25
3	ОП24	1,3	1,6	3,45	1,35	3,37	3,6	3,58	3,6	1,8	1,25
4	ОП25	3,65	3,65	3,4	3,75	3,5	3,75	3,7	5	3,5	3,75
5	ОП26	2,75	3	5	3,72	3,3	3,6	5	3,5	3,3	3,75
6	ОП27	3,75	3,75	5	3,6	3,3	3,68	3,7	3,7	3,7	3,75
7	ОП28	3,55	3,6	3,7	3,7	5	3,65	3,5	5	3,45	3,75
8	ОП29	3,6	2,8	3,75	5	3,5	3,75	5	3,6	3,75	3,75
9	ОП31	3,75	3,35	3,5	3,6	3,75	3,75	5	5	5	3,75
10	ОП32	3,65	1,6	3,6	4,8	3,55	3,4	3,5	5	5	2,5
11	ОП33	5	3,1	5	3	3,2	3,1	3,35	3,5	3,4	3,75
12	ОП34	3	3	3,2	5	5	3	5	5	2,8	3,75
13	ОП35	3,15	3,3	5	3,69	3,7	3,6	3,55	5	4,85	3,75
14	ОП36	3	1,26	3,5	3,5	3,1	3,6	3,6	1,26	3,6	2,5
15	ОП37	5	3,2	5	3,4	5	3,6	3,4	5	3,75	3,75
16	ОП38	3,2	3,4	3,5	3,1	5	1,6	5	3,2	3,3	2,5
17	ОП39	3,6	1,26	3,6	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,5	2,5
18	ОП40	3,75	3,4	3,5	3,6	3,5	3,65	3,5	3,7	5	3,75
19	ОП48	1,3	1,6	3,4	3,3	3,75	3,2	3,2	3,3	3,6	2,5
20	ОП49	4,6	3	3,5	3,5	5	3,6	3,75	3,4	3,6	3,75
21	ОП51	3,75	3,75	3,75	5	3,75	5	3,75	3,75	3,75	3,75
22	ОП55	3,65	3,6	5	3,25	3,57	3,5	3,7	3,25	3,3	3,75
23	ОП56	3,55	3,7	3,4	3,6	5	3,65	5	5	5	3,75
24	ОП62	3,65	3,7	3,75	5	3,6	5	3,6	5	5	3,75
25	ОП65	1,3	1,3	3,2	3,35	3,68	3,6	3,4	3,7	3,6	2,5

Таблиця Б.7

Контрольна матриця пасивного експерименту

Список експериментів (ОП)	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	Y
ОП1	3,5	3	5	3,2	5	3,5	3,2	3,5	5	3,75
ОП2	3	2	3,4	1,6	3,5	2,8	3	3,2	3	2,5
ОП3	3,4	3,7	3,4	3,6	3,5	3,2	5	3,4	3,5	3,75
ОП4	2,8	2	3,5	3,5	3,2	3	3,4	3,5	3,2	2,5
ОП5	2,8	2	2,6	3	3,2	1,5	2,8	2,6	2,5	2,5
ОП6	4,8	2,9	3,5	5	5	3,5	3,2	3	3,2	3,75
ОП7	3	3,4	3,6	3,6	3,6	3,4	3,5	3,6	3,4	3,75
ОП8	4,8	4,8	4,9	3,7	3,7	3,4	5	5	3,6	5
ОП9	3,5	3,4	3,6	3	3,6	1,8	3,6	3,6	2,2	2,5
ОП10	1,4	1,6	3,3	3,6	3,4	3,6	3,4	3,6	3,6	2,5
ОП11	3,6	3,6	5	3,6	3,6	5	5	3,7	3,6	3,75
ОП12	2,8	2	3	2,8	2,8	2,8	3,6	3,6	3	2,5
ОП13	2,8	1,32	3,6	1,32	3	3,6	3	2,8	3,4	2,5
ОП14	3,4	2,8	3	3,4	3,6	3,7	3,6	3,7	3,7	3,75
ОП15	5	3,7	5	5	5	3,6	5	5	4,8	5
ОП16	5	3,7	5	3,6	5	3,65	5	5	3,65	5
ОП17	5	3,65	4,8	5	5	5	3,72	3,55	3,45	5
ОП18	1,7	1,45	3,2	1,35	1,35	1,43	3,5	3,4	3,45	1,25
ОП19	3,68	1,27	3,6	3,65	3,6	1,8	3,6	1,3	3,45	1,25
ОП20	3,5	1,35	3,6	5	5	3,75	3,65	3,75	3,65	2,5
ОП23	1,4	1,3	3,6	3,5	3,7	3,6	3,65	2	3,6	1,25
ОП30	3,4	1,8	3,5	3,6	3,5	3,6	3,6	3,45	3,75	2,5
ОП41	3,4	1,8	3,65	3,4	3,2	3,3	3	1,4	3	2,5
ОП42	3,75	3,75	3,6	3,75	3,75	3,5	3,75	3,6	3,7	3,75
ОП43	4,8	3,2	3,6	3,6	3,6	3,2	3,6	4,8	3,5	3,75
ОП44	4,7	3,4	3,5	3,75	3,75	3,2	3,5	4,8	3,4	3,75
ОП45	3,75	3,3	3,75	4,2	3,75	3,75	3,75	3,65	3,4	3,75
ОП46	3,5	1,3	3,4	3,3	3,4	1,6	3,6	3,6	3,2	2,5
ОП47	3	2	3,75	3,75	3,5	2,2	3,5	3,5	3,2	2,5
ОП50	2,7	1,8	3,4	3,2	3,5	3,75	3,75	3,75	3,75	2,5
ОП52	3,5	3,45	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,75
ОП53	3,75	1,5	3,4	3,75	3,75	3,56	3,45	1,8	3,75	2,5
ОП54	3,2	1,4	3,42	3,58	3,36	3,52	3,65	3,7	3,56	2,5
ОП57	2,9	3,75	3,6	3,65	3,45	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
ОП58	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
ОП59	3,7	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,48	3,75
ОП60	3,75	3,6	3,55	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
ОП61	2,8	2,35	2,9	2,25	3,5	1,45	3,65	3,7	3,6	1,25
ОП63	3,65	1,3	3,65	3,55	3,55	3,65	3,5	3,5	3,68	2,5
ОП64	1,35	1,4	3,5	3	3,68	3,75	3,75	3,6	3,68	2,5

Додаток Б.8

Протокол побудови моделі оцінювання рівня якості освітньої програми

```
Количество главных эффектов              -  18
Количество генерируемых взаимодействий  -  144
Всего взаимодействий и эффектов          -  162
Типы генерируемых взаимодействий:   2;


Получена модель:
 Y = 3.21685+0.865646x2+0.647632x4+0.00501515x5+0.0536686x7
  -0.0113172x8+0.348952x9+0.396513x1x3-0.568461x1x4
  -1.62092x6x9
   где:
 x1 = 0.523013*(X1 -3.212);
 z1 = 1.15502*((x1^2)+0.325745*x1-0.31333);
 x2 = 0.673129*(X2 -2.7456);
 z2 = 2.55123*((x2^2)+0.375551*x2-0.40706);
 x3 = 0.85034*(X3 -3.824);
 z3 = 0.956935*((x3^2)-0.502686*x3-0.348975);
 x4 = 0.436224*(X4 -3.5924);
 z4 = 1.63598*((x4^2)+0.228891*x4-0.159853);
 x5 = 0.43163*(X5 -3.7168);
 z5 = 1.44647*((x5^2)+0.157688*x5-0.150975);
 x6 = 0.516742*(X6 -3.5352);
 z6 = 1.23893*((x6^2)+0.0902455*x6-0.102605);
 x7 = 0.882768*(X7 -3.8672);
 z7 = 2.76817*((x7^2)-0.591466*x7-0.334015);
 x8 = 0.393329*(X8 -3.8024);
 z8 = 2.02654*((x8^2)+0.314484*x8-0.192063);
 x9 = 0.429923*(X9 -3.676);
 z9 = 1.43182*((x9^2)+0.146692*x9-0.154895);


                   АНАЛИЗ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ
 Остаточная дисперсия                    0.110954
 Дисперсия воспроводимости               0.1575
 Расчетное значение F-критерия           7.18204
 Уровень значимости F-критерия для адекватности 0.05
 для степеней свободы v1 =   9 v2 = 15
 Табличное значение F-критерия для адекватности 2.58763
 Табличное значение F-критерия
(при отсутствии повторных опытов)         1.59536
 Стандартная ошибка оценки               0.344096
 (скоррект. с учетом степеней свободы ) 0.42143
       Модель адекватна
 Примечание:
Дисперсия воспроизводимости задана пользователем

                 АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ МОДЕЛИ
Доля рассеивания объясняемая моделью   0.907136
 Введено регрессоров (эффектов)          10
 Коэффициент множественной корреляции   0.952437
 (скоррект. с учетом степеней свободы)  0.927741
 F отношение для R                       16.2806
 Уровень значимости F-критерия для информативности 0.05
 для степеней свободы v1 =   9 v2 = 15
 Табличное значение F-критерия для информативности 2.58763
 Модель   ИНФОРМАТИВНА
 Критерий Бокса и Веца для информативности 2
 Информативность модели ХОРОШАЯ
```

ТАБЛИЦА СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

имя/номер коэффициента	коэффициент регрессии	станд.ошиб. коэф.регр.	вычислен. t знач.	доля участия
x2	0.865646	0.0980208	5.63445	0.701529
x4	0.647632	0.107174	2.41602	0.105636
x5	0.00501515	0.103777	0.0187774	0.00724981
x7	0.0536686	0.0854348	0.363052	0.00237631
x8	-0.0113172	0.117072	-0.0423651	0.000837335
x9	0.348952	0.0909833	1.50946	0.0170989
x1x3	0.396513	0.0786647	1.66677	0.00303148
x1x4	-0.568461	0.0788634	-1.61319	0.0414751
x6x9	-1.62092	0.0962559	-2.12294	0.027902

свободный член 3.21685

Таблица мультиколлинеарности

имя/номер регрессора	MAX коэф-ент корелляции	с каким регрессором	коэф. корелляции с откликом
x2	0.578833	x8	0.837573
x4	0.486243	x8	0.627386
* x5	0.633491	x8	0.557664
* x7	0.41794	x5	0.370786
* x8	0.633491	x5	0.62947
x9	0.568358	x8	0.575261
x1x3	0.306349	x1x4	0.38659
x1x4	0.306349	x1x3	0.731839
* x6x9	0.141798	x4	0.108147

*Наличие этих регрессоров в уравнении регрессии
вызывает сомнение
Число обусловленности COND = 4.73105

Таблица остатков (по обучающей матрице)

номер	Отклик по эксперименту	Отклик по модели	Остаток	Процент отклонения
1	1.25	1.58373	-0.333732	-26.6986
2	1.25	1.2414	0.00859786	0.687828
3	1.25	1.23473	0.01527	1.2216
4	3.75	3.72015	0.0298532	0.796086
5	3.75	3.31945	0.430551	11.4814
6	3.75	3.90928	-0.159275	-4.24734
7	3.75	3.68848	0.0615196	1.64052
8	3.75	3.6298	0.120204	3.20544
9	3.75	3.68453	0.0654652	1.74574
10	2.5	3.04458	-0.544582	-21.7833
11	3.75	3.65523	0.0947677	2.52714
12	3.75	3.57565	0.17435	4.64934
13	3.75	3.68373	0.0662686	1.76716
14	2.5	2.32237	0.177633	7.10531
15	3.75	3.82737	-0.077372	-2.06325
16	2.5	3.19967	-0.69967	-27.9868
17	2.5	2.32226	0.177739	7.10955
18	3.75	3.69553	0.0544727	1.45261
19	2.5	2.48729	0.0127119	0.508476
20	3.75	3.2657	0.4843	12.9147
21	3.75	4.06135	-0.311354	-8.30279
22	3.75	3.6613	0.0887014	2.36537
23	3.75	3.94452	-0.194524	-5.18731

24	3.75	3.56696	0.183035	4.88094
25	2.5	2.42493	0.0750702	3.00281

Средняя абсолютная погрешность аппроксимации - 0.185641
Средняя погрешность аппроксимации в процентах - 6.61325

Таблица остатков (по контрольной матрице) N=40

ном. оп .	Отклик по эксперим.	Отклик по модели	Остаток	Процент отклон.	Стандарт. остаток
1	3.75	3.51654	0.233463	6.226	0.746723
2	2.5	1.86133	0.63867	25.547	2.04277
3	3.75	3.76822	-0.0182177	-0.486	-0.0582689
4	2.5	2.58984	-0.0898382	-3.594	-0.287345
5	2.5	1.58769	0.912312	36.492	2.918
6	3.75	3.22114	0.528856	14.103	1.69153
7	3.75	3.5373	0.212699	5.672	0.68031
8	5	4.75669	0.243314	4.866	0.778233
9	2.5	2.28583	0.214168	8.567	0.685011
10	2.5	2.68914	-0.189142	-7.566	-0.604964
11	3.75	3.87949	-0.129488	-3.453	-0.414164
12	2.5	2.28193	0.218069	8.723	0.697487
13	2.5	1.56589	0.934106	37.364	2.98771
14	3.75	3.16129	0.588714	15.699	1.88298
15	5	4.40853	0.591469	11.829	1.8918
16	5	4.19244	0.807557	16.151	2.58295
17	5	4.20506	0.794944	15.899	2.54261
18	1.25	1.3291	-0.0790951	-6.328	-0.252983
19	1.25	2.17443	-0.924427	-73.954	-2.95675
20	2.5	2.72819	-0.228189	-9.128	-0.729856
21	1.25	2.38634	-1.13634	-90.907	-3.63454
22	2.5	2.65489	-0.154893	-6.196	-0.495419
23	2.5	2.42024	0.0797552	3.190	0.255095
24	3.75	3.81371	-0.0637057	-1.699	-0.203761
25	3.75	3.35448	0.395522	10.547	1.26507
26	3.75	3.43077	0.319232	8.513	1.02105
27	3.75	3.63727	0.112728	3.006	0.360556
28	2.5	1.86573	0.634272	25.371	2.0287
29	2.5	2.51722	-0.0172236	-0.689	-0.0550893
30	2.5	2.56681	-0.0668139	-2.673	-0.213702
31	3.75	3.59615	0.153855	4.103	0.4921
32	2.5	2.48401	0.0159886	0.640	0.0511392
33	2.5	2.40147	0.0985311	3.941	0.315149
34	3.75	3.83251	-0.0825138	-2.200	-0.263918
35	3.75	3.82874	-0.078742	-2.100	-0.251854
36	3.75	3.81079	-0.0607949	-1.621	-0.194451
37	3.75	3.72236	0.0276364	0.737	0.0883942
38	1.25	2.52372	-1.27372	-101.898	-4.07396
39	2.5	2.33553	0.164475	6.579	0.526068
40	2.5	2.22431	0.275693	11.028	0.881797

Средняя абсолютная ошибка апроксимации - 0.344729
Средняя ошибка апроксимации в процентах - 14.9821

Таблиця Б.9

Дерево цілей узагальненого опису якості функціонування ОП

Критерії якості ОП	Підкритерії	Одиничні показники
1. Проектування та цілі ОП	1.1 відповідність цілі	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО
	1.2 спрямованість цілі	1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання
	1.3 визначення цілі ОП та програмних результатів навчання	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці
		1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП
		1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП
		1.3.4 наявність стандарту спеціальності
2. Структура та зміст ОП	2.1 обсяг ОП відповідно до законодавства	2.1.1 відповідність обсягу ОП підготовки відповідного рівня кредитам ЄКТС Закону України «Про вищу освіту»
	2.2 чітка структура змісту ОП	2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення
		2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП
		2.2.3 відповідність взаємопов’язаності освітніх компонентів в структурно-логічній схемі ОП
		2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним освітнім компонентам ОП
		2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП
		2.2.6 відповідність профілю спеціальності
	2.3 предметна область	2.3.1 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти
	2.4 індивідуальна освітня траєкторія	2.4.1 відповідність обсягу вибору здобувачами ВО навчальних дисциплін нормативним вимогам
		2.4.2 відповідність організації вільного вибору дисциплін здобувачами ВО
	2.5 практична підготовка	2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам
	2.6 набуття соціальних навичок (softskills)	2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок
	2.7 врахування вимог відповідного професійного стандарту до змісту ОП	2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)
	2.8 фактичне навантаження здобувачів ВО	2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи
	2.9 передбачення дуальної форми освіти	2.9.1 наявність дуальної форми освіти
3. Доступ до ОП та визначення результатів навчання	3.1 правила прийому на навчання	3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО
		3.1.2 чіткість та зрозумілість викладення правил прийому
	3.2 особливості правил прийому на навчання	3.2.1 відповідність правил прийому загальним вимогам, визначеними законодавством
		3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО
	3.3 правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти	3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції
	3.4 правила визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті	3.4.1 повнота правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті

Продовження таблиці Б.9

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.1 форми та методи навчання і викладання	4.1.1 рівень якості навчальних занять
		4.1.2 рівень якості самостійної роботи
		4.1.3 рівень якості практичної підготовки
		4.1.4 рівень якості проведення контрольних заходів
		4.1.5 рівень повноти наповнення модульного середовища освітнього процесу
		4.1.6 рівень якості методів навчання
		4.1.7 рівень відповідності студентоцентрованому підходу
	4.2 доступ до інформації щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання	4.2.1 рівень доступу до цілі, змісту та програмних результатів освітніх компонентів
		4.2.2 рівень використання інформаційно-комп’ютерних систем
	4.3 забезпечення поєднання навчання і досліджень	4.3.1 рівень застосування наукових досліджень в реалізації програми
		4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах
		4.3.3 рівень застосування наукових досліджень в професійно-орієнтованих дисциплінах
	4.4 оновлення змісту освіти викладачами	4.4.1 рівень впровадження сучасних практик викладачів
		4.4.2 рівень появи нових знань в освітніх компонентах
	4.5 інтернаціоналізація ЗВО	4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень
5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	5.1 зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання	5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП
	5.2 правила проведення контрольних заходів	5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності)
		5.2.2 рівень об’єктивності екзаменаторів
		5.2.3 рівень запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій
	5.3 дотримання академічної доброчесності	5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил
6. Людські ресурси	6.1 професійна кваліфікація викладачів	6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам
	6.2 конкурсний добір викладачів	6.2.1 рівень прозорості і відкритості добору викладачів
		6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП
	6.3 залучення ЗВО професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до реалізації ОП	6.3.1 рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації
		6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві
		6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять
	6.4 професійний розвиток викладачів	6.4.1 рівень підвищення кваліфікації викладачів у вітчизняних та закордонних установах
	6.5 стимулювання розвитку викладацької майстерності ЗВО	6.5.1 рівень матеріального заохочення викладачів
		6.5.2 рівень морального заохочення викладачів

Продовження таблиці Б.9

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс	7.1 фінансові, матеріально-технічні ресурси та наявність навчально-методичного забезпечення	7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО
		7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності
		7.1.3 рівень задоволення послугами бібліотеки, читальних залів
		7.1.4 наявність аудиторій з інноваційним обладнанням, лабораторій з використанням ІТ та ПЗ, комп'ютерних класів
		7.1.5 наявність спортивних залів, спортивних майданчиків
		7.1.6 якість надання послуг їдальні
		7.1.7 надання місць в гуртожитках
		7.1.8 наявність методичного забезпечення (навчальні та робочі плани, навчальні програми дисциплін, робочі програми дисциплін, силабуси дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, пакети контрольних запитань з дисциплін, тестові завдання)
	7.2 наявність безоплатного доступу викладачів та здобувачів ВО до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів	7.2.1 доступ до інституційного репозитарію (електронний архів)
		7.2.2 доступ до Wi-fi мережі
	7.3 безпечність освітнього середовища для життя і здоров'я здобувачів ВО	7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам
	7.4 наявність освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів ВО	7.4.1 рівень дотримання вимог організації освітнього процесу організація та проведення занять згідно навчального та робочого планів
	7.5 створення умов для здобуття ВО особам з особливими потребами	7.5.1 наявність пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних місць в аудиторіях та соціально-побутових приміщеннях
	7.6 чітка і зрозуміла політика та процедури вирішення конфліктних ситуацій	7.6.1 наявність гарячої лінії / скриньки довіри
8. Внутрішнє забезпечення якості ОП	8.1 постійне поліпшення ОП	8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП
	8.2 залучення студентського самоврядування до моніторингу ОП	8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами
9. Прозорість та публічність	9.1 правила і процедури прав та обов'язків учасників освітнього процесу	9.1.1 наявність правил і процедур внутрішнього розпорядку ЗВО
	9.2 оприлюднення проекту ОП на веб-сайті ЗВО, внесення змін та доповнень	9.2.1 наявність інформації щодо рекомендацій до ОП

ДОДАТОК В

Таблиця В.1

Результати експертного оцінювання показників PEST – аналізу

Опис фактору	Вплив фактору	Експертна оцінка						
		Е1	Е2	Е3	Е4	Е5	Е6	Е7
Політичні фактори								
1. Формування нової державної політики в освітній галузі	2	4	3	4	2	3	4	3
2. Державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом	3	5	5	5	4	5	5	5
3. Нестабільна політична ситуація в країні	2	4	3	3	5	4	3	3
4. Інтеграція у європейський простір вищої освіти на законодавчому рівні	1	2	3	2	3	1	3	2
5. Зменшення кількості місць за державним замовленням	3	4	5	5	4	4	4	5
Економічні фактори								
1. Кризові явища в економіці країни та інфляція	2	3	2	4	2	3	3	3
2. Посилення конкуренції на ринку надання освітніх послуг	2	4	2	3	3	3	3	2
3. Впровадження рейтингового оцінювання ЗВО	1	2	2	1	3	2	1	2
4. Потреба стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях	3	5	4	5	5	5	5	4
5. Регіональне розташування ЗВО	2	3	2	3	3	2	2	2
Соціально-культурні фактори								
1. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя)	3	5	4	5	4	5	4	5
2. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	1	2	1	2	2	1	2	1
3. Недостатня кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та переповнення фахівців гуманітарних спеціальностей	3	5	5	4	5	4	5	4
4. Низький рівень підготовки абітурієнтів (низькі середні бали атестату та результатів ЗНО)	2	3	2	3	4	2	2	4
5. Престиж ЗВО за спеціальністю	2	2	3	2	3	3	2	1
Технологічні фактори								
1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	3	5	5	4	5	4	5	5
2. Низький рівень заробітної плати і соціального пакету науково-педагогічних працівників	2	2	3	3	2	3	2	3
3. Професійні компетентності викладацького складу	2	4	3	4	2	3	3	4
4. Наявність системи управління якістю ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами стандарту ДСТУ ISO 9001	2	5	5	4	5	5	4	5
5. Недосконалість переліку спеціальностей	2	2	4	3	4	2	2	4

Таблиця В.2

Якісні та кількісні показники PEST – аналізу ЗВО

Опис фактору	Вплив фактору	Середня експертна оцінка	Результати вагових коефіцієнтів
1	2	3	4
Політичні фактори			
1. Формування нової державної політики в освітній галузі	2	3,3	0,15
2. Державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом	3	4,9	0,34
3. Нестабільна політична ситуація в країні	2	3,6	0,17
4. Інтеграція у європейський простір вищої освіти на законодавчому рівні	1	2,3	0,05
5. Зменшення кількості місць за державним замовленням	3	4,4	0,31
Економічні фактори			
1. Кризові явища в економіці країни та інфляція	2	2,9	0,13
2. Посилення конкуренції на ринку надання освітніх послуг	2	2,9	0,13
3. Впровадження рейтингового оцінювання ЗВО	1	1,9	0,04
4. Потреба стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях	3	4,7	0,33
5. Регіональне розташування ЗВО	2	2,4	0,11
Соціально-культурні фактори			
1. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя)	3	4,6	0,32
2. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	1	1,6	0,04
3. Недостатня кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та надлишок фахівців гуманітарних спеціальностей	3	4,6	0,32
4. Низький рівень підготовки абітурієнтів (низькі середні бали атестату та результатів ЗНО)	2	2,9	0,13
5. Престиж ЗВО за спеціальністю	2	2,3	0,11
Технологічні фактори			
1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	3	4,7	0,35
2. Низький рівень заробітної плати і соціального пакету науково-педагогічних працівників	2	2,5	0,14
3. Професійні компетентності викладацького складу	2	3,2	0,19
4. Наявність системи управління якістю ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001	2	4,7	0,23
5. Недосконалість переліку спеціальностей	2	2,8	0,18
Загалом	43		

Таблиця В.3

Результати експертного оцінювання показників SWOT-аналізу за 4-ма групами факторів

Фактори впливу	Оцінка							
S (сильні сторони)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Середнє значення
1. Наявність СУЯ ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ISO 9001	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,2	0,20
2. Наявність бюджетної форми навчання	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,7	0,69
3. Навчання іноземних студентів	0	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,17
4. Міжнародне співробітництво (співпраця), зокрема у науковій діяльності (стартапи, конференції)	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0	0,2	0,16
5. Чотири рівня освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук)	0,4	0,5	0,4	0,3	0,5	0,3	0,6	0,43
6. Наявність подвійного диплому (державного та європейського зразка)	0,4	0,5	0,5	0,3	0,4	0,4	0,4	0,41
7. Наявність усіх форм навчання (денна, заочна, заочно-дистанційна, друга вища освіта)	0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	0,5	0,29
8. Підготовка висококваліфікованих фахівців, з урахуванням побажань роботодавців	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,5	0,36
9. Наявність Вченої Ради та спеціалізованих Вчених Рад університету	0,2	0,3	0,1	0,3	0,3	0,1	0,3	0,23
10. Проведення зустрічей (круглих столів) з провідними роботодавцями	0,1	0,1	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3	0,24
11. Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти	0,8	0,7	0,6	0,7	0,9	0,7	0,6	0,71
12. Наявність: електронного архіву – Інституційний репозитарій; пошукової системи Google Scholar та єдиного міжнародного реєстру ORCID	0,2	0,1	0,2	0	0,2	0	0,2	0,13
13. Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection	0,5	0,7	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,56
14 Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,59
W (слабкі сторони)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Середнє значення
1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	0,6	0,7	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,64
2. Рейтинги серед ЗВО	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,40
3. Недостатнє використання інформаційних та інноваційних технологій в НП	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,53
4. Старіння професорсько-викладацького складу	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,56
5. Низька оплата праці кваліфікованих викладачів	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,36
6. Неповний набір під час вступної кампанії	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,77
7. Недосконалий маркетинг ринку праці	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,29
8. Недосконала рекламна кампанія та агітаційно-роз’яснювальна робота	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,36

Продовження таблиці В.3

9. Недостатній рівень попиту на випускників окремих спеціальностей	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,47
10. Відсутність 100% працевлаштування	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,7	0,51
О (можливості)	Е1	Е2	Е3	Е4	Е5	Е6	Е7	Середнє значення
1. Участь у формуванні нової державної політики в освітній галузі	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,37
2. Задоволення потреб роботодавців у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4	0,5	0,6	0,53
3. Інтеграція у європейський простір ВО	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,49
4. Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7	0,7	0,69
5. Підготовка висококваліфікованих кадрів через аспірантуру та докторантуру для викладацького складу	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,34
6. Співробітництво з іншими навчальними закладами нашої держави та закордоном	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,39
7. Можливість обміну досвідом за рахунок стажування: викладачів, студентів, аспірантів, докторантів	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,6	0,36
8. Збільшення кількості захищених в термін аспіратів та докторантів	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,43
9. Участь у наукових програмах (бюджетних, позабюджетних та госпдоговірних)	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,39
10. Використання інноваційних технологій в НП та науці	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,73
11. Оновлення матеріально-технічної бази НП та наукової діяльності	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7	0,8	0,81
Т (загрози)	Е1	Е2	Е3	Е4	Е5	Е6	Е7	Середнє значення
1. Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні	0,5	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4	0,6	0,51
2. Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,76
3. Зменшення кількості місць за державним замовленням	0,8	1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,83
4. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	0,5	0,4	0,7	0,4	0,5	0,4	0,4	0,47
5. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення	0,3	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,39
6. Посилення конкуренції на ринку освітніх послуг	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,36
7. Коливання чисельності випускників шкіл	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,39
8. Зниження якості загальної середньої освіти	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8	0,69
9. Зменшення попиту на технічні спеціальності	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,57
10. Швидкий темп зростання інфляції	0,3	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,2	0,29

Таблиця В.4

Вагові коефіцієнти факторів SWOT- аналізу діяльності ЗВО

Strengths (сильні сторони)	Вагові коефіцієнти	Weaknesses (слабкі сторони)	Вагові коефіцієнти
1. Наявність СУЯ ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ISO 9001	0,0689	1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	0,1071
2. Наявність бюджетної форми навчання	0,0755	2. Рейтинги серед ЗВО	0,0970
3. Навчання іноземних студентів	0,0681	3. Недостатнє використання інформаційних та інноваційних технологій в освітньому процесі	0,1030
4. Міжнародне співробітництво (співпраця), зокрема у науковій діяльності (стартапи, конференції)	0,0674	4. Старіння професорсько-викладацького складу	0,1051
5. Чотири рівні освіти (бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук)	0,0733	5. Низька оплата праці кваліфікованих викладачів	0,0949
6. Наявність подвійного диплома (державного та європейського зразка)	0,0725	6. Неповний набір під час вступної кампанії	0,1091
7. Наявність усіх форм навчання (денна, заочна, заочно-дистанційна, друга вища освіта)	0,0711	7. Недосконалий маркетинг ринку праці	0,0909
8. Підготовка висококваліфікованих фахівців, з урахуванням побажань стейкхолдерів	0,0718	8. Недосконала рекламна кампанія та агітаційно-роз’яснювальна робота	0,0929
9. Наявність Вченої Ради та спеціалізованих Вчених Рад університету	0,0696	9. Недостатній рівень попиту на випускників окремих спеціальностей	0,0990
10. Проведення зустрічей (круглих столів) з провідними роботодавцями	0,0703	10. Відсутність 100% працевлаштування	0,1010
11. Провідний ЗВО щодо надання профільної освіти	0,0762		
12. Наявність: електронного архіву – Інституційний репозитарій; пошукової системи Google Scholar та єдиного міжнародного реєстру ORCID	0,0667		
13. Наявність публікацій викладачів ЗВО в наукометричних базах Scopus або Web of Science Core Collection	0,0740		
14. Забезпечення студентів проживанням в гуртожитку	0,0747		
Opportunities (можливості)	Вагові коефіцієнти	Threats (загрози)	Вагові коефіцієнти
1. Участь у формуванні нової державної політики в освітній галузі	0,0864	1. Нестабільність політичної та економічної ситуації в країні	0,1010
2. Задоволення потреб стейкхолдерів у кваліфікованих фахівцях з урахуванням пріоритетів національної економіки	0,0939	2. Недофінансування діяльності ЗВО з боку держави	0,1071
3. Інтеграція у європейський простір ВО	0,0924	3. Зменшення кількості місць за державним замовленням	0,1091
4. Участь у міжнародних та національних рейтингових оцінюваннях ЗВО	0,0955	4. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	0,0990
5. Підготовка висококваліфікованих кадрів через аспірантуру та докторантуру для викладацького складу	0,0833	5. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення	0,0970
6. Співробітництво з іншими навчальними закладами нашої держави та закордоном	0,0894	6. Посилення конкуренції на ринку освітніх послуг	0,0929

Продовження таблиці В.4

7. Можливість обміну досвідом за рахунок стажування: викладачів, студентів, аспірантів, докторантів	0,0848	7. Коливання чисельності випускників шкіл	0,0949
8. Збільшення кількості захищених в термін аспіратів та докторантів	0,0909	8. Зниження якості загальної середньої освіти	0,1051
9. Участь у наукових програмах (бюджетних, позабюджетних та госпдоговірних)	0,0879	9. Зменшення попиту на технічні спеціальності	0,1030
10. Використання інноваційних технологій в освітньому процесі та науці	0,0970	10. Швидкий темп зростання інфляції	0,0909
11. Оновлення матеріально-технічної бази освітнього процесу та наукової діяльності	0,0985		

Таблиця В.5

Організаційно-технічні заходи за результатами PEST-аналізу

Опис фактору	Вплив на освітню галузь	Вплив на ЗВО	Дії ЗВО
Політичні (Political) фактори			
1. Формування нової державної політики в освітній галузі	1. Зміна нормативно-правової бази регулювання вищої освіти	1. Вимагає впровадження змін в освітній діяльності та навчальному процесі	1. Своєчасне реагування та реалізація виконання нових заходів
2. Державна політика фінансування сфери освіти за залишковим принципом	2. Недостатнє фінансування освітньої галузі	2. Нерівномірний розподіл коштів з держбюджету для освітньої діяльності ЗВО	2. Подання звернень (петицій) до відповідних державних органів щодо збільшення фінансування, залучення до фінансування недержавних установ, залучення позабюджетних коштів
3. Нестабільна політична ситуація в країні	3. Ускладнює роботу у галузі освітньої діяльності	3. Несприятливий вплив на умови роботи ЗВО	3. Розробка стратегій діяльності ЗВО, за нестабільних умов
4. Інтеграція у європейський простір вищої освіти на законодавчому рівні	4. Необхідність реформування діяльності ЗВО, відповідно до вимог міжнародних стандартів	4. Виникнення можливостей щодо співпраці ЗВО із зарубіжними університетам	4. Дотримання вимог: – стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в європейському просторі (ESG); – Болонського процесу; – проекту Тюнінг
5. Зменшення кількості місць за державним замовленням	5. Зниження державної підтримки у підготовці фахівців	5. Недоотримання (зменшення) кількості потенційних вступників, скорочення спеціальностей і освітніх програм	5. Перегляд вартості навчання за контрактом
Економічні (Economical) фактори			
1. Кризові явища в економіці країни та інфляція	1. Ускладнює прогнозування і розвиток у галузі освіти	1. Стримує розвиток ЗВО	1. Підвищення контролю надання якості освітніх послуг
2. Посилення конкуренції надання освітніх послуг відповідно до вимог ринку праці	2. Створює конкуренцію між ЗВО щодо надання освітніх послуг	2. Стимулює підвищення якості надання освітніх послуг	2. Удосконалення матеріально-технічної бази освітньої і наукової діяльності, відповідно до швидко змінних вимог ринку праці
3. Впровадження рейтингового оцінювання ЗВО	3. Боротьба між ЗВО за першість у рейтингу	3. Підвищення вимог до якості надання освітніх послуг ЗВО	3. Відповідність надання освітніх послуг сучасним вимогам
4. Потреба роботодавців у кваліфікованих фахівцях	4. Формування тенденцій в галузі освіти щодо вимог роботодавців	4. Випуск висококваліфікованих фахівців, що є затребуваними на ринку праці	4. Врахування швидкозмінних потреб ринку праці під час надання освітніх послуг
5. Регіональне розташування ЗВО	5. Популярність ЗВО, що розташовуються у великих містах	5. Зниження конкурентних властивостей ЗВО з невеликих міст	5. Формування маркетингової стратегії надання освітніх послуг (реклама ЗВО)

Продовження таблиці В.5

Соціально-культурні (Sociocultural) фактори			
1. Високий рівень безробіття та низький рівень матеріального забезпечення населення (погіршення якості життя)	1. Скорочення контингенту абітурієнтів (майбутніх студентів)	1,2. Втрата потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО. Приводить до скорочення ОП та навантаження науково-педагогічного персоналу	1. Впровадження пропозицій щодо зручних форм оплати за надання освітніх послуг
2. Міграція потенційних споживачів освітніх послуг ЗВО	2. Викликає конкуренцію між вітчизняними та іноземними університетами		2. Застосування досвіду провідних ЗВО європейського простору щодо стратегії підготовки фахівців
3. Недостатня кількість на ринку праці фахівців з інженерно-технічних спеціальностей та надлишок фахівців гуманітарних спеціальностей	3. Непропорційність підготовки фахівців	3. Низький рівень працевлаштування випускників та зниження рейтингу ЗВО	3. Здійснення навчання за спеціальностями, що відповідають вимогам ринку праці та корегування освітніх програм за результатами зустрічей з роботодавцями
4. Низький рівень підготовки абітурієнтів (низькі середні бали атестату та результатів ЗНО)	4. Зниження кількості потенційних вступників, в майбутньому недостатня кількість висококваліфікованих кадрів	4. Недобір студентів ліцензованого обсягу	4. Створення підготовчих курсів, з надання освітніх послуг для успішного складання ЗНО з профілюючих дисциплін ЗВО
5. Престиж ЗВО за спеціальністю	5. Недооцінювання абітурієнтами своїх можливостей і результатів ЗНО при вступі до провідних ЗВО	5. Недобір абітурієнтів мало престижними ЗВО, що може привести до закриття окремих спеціальностей та ЗВО в цілому	5. Проведення послідовної рекламної політики та агітаційно-роз'яснювальної роботи, з метою посилення конкурентних позицій ЗВО
Технологічні (Technological) фактори			
1. Недостатній розвиток та відставання матеріально-технічної бази ЗВО	1. Гальмує розвиток галузі освіти України, порівняно з країнами європейського простору	1. Втрата конкурентних позицій, недостатня якість навчального процесу та низький рівень підготовки фахівців	1. Впровадження інформаційних та інноваційних технологій в освітню, наукову і соціальну сфери ЗВО
2. Низький рівень заробітної плати і соціального пакету науково-педагогічних працівників	2. Плинність людського капіталу з освітньої галузі, що негативно впливає на її розвиток	2. Неукомплектованість викладацького складу ЗВО висококваліфікованими спеціалістами	2. Залучення фахівців, у тому числі і молодих спеціалістів, шляхом заохочення з позабюджетних коштів
3. Професійні компетентності викладацького складу	3. Високий рівень професійних навичок науково-педагогічних працівників забезпечує якість надання освітніх послуг	3. Покращення конкурентоспроможності серед ЗВО	3. Проведення заходів з метою підвищення рівня кваліфікації науко-педагогічних працівників, включаючи стажування за кордоном
4. Наявність системи управління якістю ЗВО (розроблена і частково впроваджена) за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001	4. Контролює політику якості надання освітніх послуг у галузі освіти	4. Покращує діяльність і якість надання освітніх послуг та підвищує конкурентоспроможність ЗВО	4. Отримання ЗВО сертифікату СУЯ, за вимогами міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9001 для покращення рейтингу і підвищення конкурентоспроможності
5. Недосконалість переліку спеціальностей	5. Випуск фахівців із загальними та спеціальними компетентностями, які не відповідають структурі національної економіки	5. Нерезультативний рівень надання освітніх послуг	5. Проведення моніторингу попиту спеціальностей на ринку праці та аналізу надання освітніх послуг

Таблиця В.6

Робастний план експерименту

Кількість умовних ОП	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,75
3	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	0,25	0,25
4	0,125	0,625	0,875	0,875	0,625	0,125	0,375	0,375	0,875
5	0,625	0,125	0,375	0,375	0,125	0,625	0,875	0,875	0,375
6	0,375	0,375	0,625	0,125	0,875	0,875	0,125	0,625	0,125
7	0,875	0,875	0,125	0,625	0,375	0,375	0,625	0,125	0,625
8	0,0625	0,9375	0,6875	0,3125	0,1875	0,0625	0,4375	0,5625	0,8125
9	0,5625	0,4375	0,1875	0,8125	0,6875	0,5625	0,9375	0,0625	0,3125
10	0,3125	0,1875	0,9375	0,5625	0,4375	0,8125	0,1875	0,3125	0,0625
11	0,8125	0,6875	0,4375	0,0625	0,9375	0,3125	0,6875	0,8125	0,5625
12	0,1875	0,3125	0,3125	0,6875	0,5625	0,1875	0,0625	0,9375	0,1875
13	0,6875	0,8125	0,8125	0,1875	0,0625	0,6875	0,5625	0,4375	0,6875
14	0,4375	0,5625	0,0625	0,4375	0,8125	0,9375	0,3125	0,1875	0,9375
15	0,9375	0,0625	0,5625	0,9375	0,3125	0,4375	0,8125	0,6875	0,4375
16	0,03125	0,53125	0,40625	0,21875	0,46875	0,28125	0,96875	0,28125	0,09375

Таблиця В.7

Анкета оцінювання ймовірності випуску некомпетентного фахівця за умовною програмою

№ експерименту оцінювання умовної ОП	Одиничні показники якості освітнього процесу умовної освітньої програми									Шифр експерта
	відповідність рівня вступників (бакалаврів) другому магістерському рівню ВО	відповідність поінформованості щодо освітньої програми	відповідність ОП місії та стратегії ЗВО	відповідність освітнього процесу організаційним і методичним вимогам ОП	відповідність запланованим термінам оновлення та впровадження лабораторного обладнання з використанням інформаційних технологій	відповідність професорсько-викладацького складу ліцензійним вимогам	відповідність рівня наукових досліджень НПП в професійній орієнтації ОП	рівень залучення студентів до наукової діяльності	рівень урахування в ОП вимог ринку праці, стейкхолдерів	оцінка випуску некомпетентного фахівця, %
1	середня	середня	низька	середня	середня	середня	середня	середній	задовільний	
2	низька	висока	низька	висока	низька	висока	низька	високий	достатній	
3	висока	низька	висока	низька	висока	низька	висока	низький	низький	
4	низька	середня	висока	висока	середня	низька	середня	середній	достатній	
5	середня	низька	низька	середня	низька	середня	висока	високий	задовільний	
6	середня	середня	висока	низька	висока	висока	низька	середній	низький	
7	висока	висока	низька	середня	середня	середня	середня	низький	задовільний	
8	низька	висока	висока	низька	низька	низька	середня	середній	достатній	
9	середня	середня	низька	висока	висока	середня	висока	низький	низький	
10	низька	низька	висока	середня	середня	висока	низька	низький	низький	
11	висока	висока	низька	низька	висока	низька	висока	високий	задовільний	
12	низька	низька	низька	висока	середня	низька	низька	високий	низький	
13	висока	висока	висока	низька	низька	висока	середня	середній	достатній	
14	середня	середня	низька	середня	висока	висока	низька	низький	достатній	
15	висока	низька	висока	висока	низька	середня	висока	високий	задовільний	
16	низька	середня	низька	низька	середня	низька	висока	низький	низький	

Додаток В.8

Протокол побудови моделі ймовірності настання ризику втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг

```
                ПРОВЕРКА ОДНОРОДНОСТИ
Дисперсия воспроизводимости       5.93155
Среднеквадратическое отклонение   2.43548
Расчетное значение G-критерия       0.083292
Табличное значение G-критерия       0.192893
Для значимости   0.05000
При степенях свободы V1 =     16  ,V2 =      6
Данные однородны
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ВЛИЯНИЯ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ ФАКТОРОВ
Дисперсия относительно общего среднего  89.672
Расчетное значение F-критерия      15.117812
Табличное значение F-критерия       1.771800
Для значимости   0.05000
При степенях свободы V1 =     15  ,V2 =     96

Результаты работы программы преобразований
Преобразование матрицы из файла: D:\PRIAM_TP\nu.x
Работа выполнена в диалоговом режиме
Количество главных эффектов             -  17
Количество генерируемых взаимодействий  -  128
Количество определяемых взаимодействий  -  0
Всего взаимодействий и эффектов         -  145
Типы генерируемых взаимодействий:   2;
Ограничение главного эффекта по степени: Нет
Ограничение взаимодействия по степени: НетВторник 7 Июля 2020 года. Время
18:19:10
Получена модель:
 Y = 32.4479-8.78047x1-4.80125x9-2.2576x4-5.00888z4
  -3.56659x6+3.46327x3z5-1.11123x8-0.567734x2x7
   где:
x1 = 0.941176*(X1 -0.9375);
x2 = 1*(X2 -1);
x3 = 1.77778*(X3 -0.4375);
x4 = 0.941176*(X4 -0.9375);
 z4 = 1.64632*((x4^2)-0.0907563*x4-0.605536);
 x5 = 1*(X5 -1);
x6 = 0.941176*(X6 -0.9375);
x7 = 0.941176*(X7 -1.0625);
x8 = 0.941176*(X8 -0.9375);
x9 = 0.941176*(X9 -0.9375);

                  АНАЛИЗ АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ
 Остаточная дисперсия                   11.1415
 Дисперсия воспроводимости              5.93156
 Расчетное значение F-критерия          1.87834
 Уровень значимости F-критерия для адекватности 0.05
 для степеней свободы v1 =   8 v2 = 7
 Табличное значение F-критерия для адекватности 2.10647
 Стандартная ошибка оценки              3.39724
 (скоррект. с учетом степеней свободы ) 4.65186
       Модель адекватна

                АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ МОДЕЛИ
           Основные характеристики
 Доля рассеивания объясняемая моделью   0.939938
 Введено регрессоров (эффектов)         9
 Коэффициент множественной корреляции   0.969504
```

(скоррект. с учетом степеней свободы) 0.94201
F отношение для R 13.6932
Уровень значимости F-критерия для информативности 0.05
для степеней свободы v1 = 8 v2 = 103
Табличное значение F-критерия для информативности 2.02954
Модель ИНФОРМАТИВНА
Критерий Бокса и Веца для информативности 1
Информативность модели УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНАЯ

ТАБЛИЦА СТАТИСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

имя/номер коэффициента	коэффициент регрессии	станд.ошиб. коэф.регр.	вычислен. t знач.	доля участия
x1	-8.78047	0.951226	-2.07831	0.370692
x9	-4.80125	0.966247	-1.15439	0.279534
x4	-2.2576	0.995643	-0.559319	0.0865863
z4	-5.00888	0.970834	-1.04973	0.0571694
x6	-3.56659	0.955931	-0.848376	0.087697
x3z5	3.46327	1.01035	0.76436	0.0501224
x8	-1.11123	0.974387	-0.269429	0.00699093
x2x7	-0.567734	0.955973	-0.106768	0.00114531

свободный член 32.4479

Таблица мультиколлинеарности

имя/номер регрессора	MAX коэф-ент корелляции	с каким регрессором	коэф. корелляции с откликом
x1	0.287253	x3z5	0.608845
x9	0.268571	x8	0.525222
* x4	0.268571	x8	0.155395
* z4	0.289273	x8	0.169253
x6	0.177143	x9	0.357975
* x3z5	0.287253	x1	0.211054
x8	0.289273	z4	0.327353
x2x7	0	со всеми	0.32422

*Наличие этих регрессоров в уравнении регрессии вызывает сомнение
Число обусловленности COND = 1.75344

Таблица остатков (по обучающей матрице)

номер	Отклик по эксперименту	Отклик по модели	Остаток	Процент отклонения
1	36	38.9435	-2.94351	-8.17642
2	26	24.9058	1.09424	4.2086
3	37.1429	34.5152	2.6277	7.07457
4	26.7143	30.2504	-3.53612	-13.2368
5	35.4286	34.0887	1.33982	3.78175
6	30.4286	34.5187	-4.09016	-13.4419
7	30.4286	31.7588	-1.33023	-4.37166
8	40.4286	40.492	-0.0634629	-0.156975
9	30.4286	30.5602	-0.13166	-0.432687
10	42.8571	42.6907	0.166417	0.388306
11	22.4286	23.2086	-0.779998	-3.4777
12	47.5714	43.8314	3.74006	7.86199
13	19.4286	17.2505	2.17806	11.2106
14	30.5714	27.8039	2.76751	9.0526
15	18.7143	19.8808	-1.16652	-6.23331
16	51.2857	51.1578	0.127871	0.24933

Средняя абсолютная погрешность аппроксимации - 1.75521
Средняя погрешность аппроксимации в процентах - 5.8347

ДОДАТОК Г

Таблиця Г.1

Розбиття 65 ОП на 4 кластери

Назва об`єкту	Номер кластера				максимальне значення	Приналеж-ність до кластеру	Вид акредитації
	1	2	3	4			
ОП1	0,33151	0,178312	0,3710565	0,1191223	0,371057	3	«акредитована»
ОП2	0,103607	0,286881	0,0835352	0,5259769	0,525977	4	«відкладена»
ОП3	0,459925	0,137323	0,3079145	0,0948384	0,459925	1	«зразкова»
ОП4	0,044179	0,70705	0,0321926	0,2165783	0,70705	2	«відкладена»
ОП5	0,118718	0,290931	0,0946012	0,4957501	0,49575	4	«відкладена»
ОП6	0,355086	0,184292	0,3452943	0,1153272	0,355086	1	«акредитована»
ОП7	0,576179	0,127143	0,2204359	0,0762416	0,576179	1	«акредитована»
ОП8	0,345909	0,11723	0,4475972	0,0892634	0,447597	3	«зразкова»
ОП9	0,241021	0,280013	0,1923632	0,2866029	0,286603	4	«відкладена»
ОП10	0,111272	0,420239	0,0897047	0,3787844	0,420239	2	«відкладена»
ОП11	0,373938	0,137559	0,3941814	0,0943211	0,394181	3	«акредитована»
ОП12	0,068813	0,339527	0,0518939	0,5397659	0,539766	4	«відкладена»
ОП13	0,110243	0,303314	0,0915887	0,4948548	0,494855	4	«відкладена»
ОП14	0,465354	0,19652	0,2390894	0,0990363	0,465354	1	«акредитована»
ОП15	0,314836	0,131062	0,4617071	0,092394	0,461707	1	«зразкова»
ОП16	0,314835	0,118895	0,4805478	0,0857231	0,480548	1	«зразкова»
ОП17	0,348816	0,137592	0,4177222	0,0958699	0,417722	1	«зразкова»
ОП18	0,136447	0,277694	0,1193528	0,4665064	0,466506	4	«відмовлена»
ОП19	0,141881	0,341417	0,1231072	0,393595	0,393595	4	«відмовлена»
ОП20	0,232375	0,354748	0,2353819	0,1774955	0,354748	2	«відкладена»
ОП21	0,136858	0,285837	0,1141253	0,4631797	0,46318	4	«відмовлена»
ОП22	0,131505	0,271612	0,111132	0,4857511	0,485751	4	«відмовлена»
ОП23	0,109998	0,339701	0,0924905	0,4578108	0,457811	4	«відмовлена»
ОП24	0,132382	0,284543	0,1152384	0,467836	0,467836	4	«відмовлена»
ОП25	0,444048	0,089601	0,4103473	0,0560042	0,444048	1	«акредитована»
ОП26	0,352471	0,19832	0,3125579	0,1366519	0,352471	1	«акредитована»
ОП27	0,458641	0,096655	0,3811492	0,0635548	0,458641	1	«акредитована»
ОП28	0,357653	0,101937	0,4750051	0,0654047	0,475005	3	«акредитована»
ОП29	0,383509	0,161155	0,3644532	0,090883	0,383509	1	«акредитована»
ОП30	0,069508	0,770064	0,053327	0,1071008	0,770064	2	«відкладена»
ОП31	0,340282	0,127004	0,4506005	0,0821132	0,4506	3	«акредитована»
ОП32	0,253491	0,30719	0,2725341	0,1667849	0,30719	2	«відкладена»
ОП33	0,355496	0,176107	0,3436978	0,1246982	0,355496	1	«акредитована»
ОП34	0,321755	0,188625	0,3613847	0,1282354	0,361385	3	«акредитована»
ОП35	0,338981	0,137324	0,434498	0,0891978	0,434498	3	«акредитована»
ОП36	0,130829	0,37784	0,1042979	0,3870328	0,387033	4	«відкладена»
ОП37	0,306685	0,125695	0,4838422	0,0837782	0,483842	3	«акредитована»

Продовження таблиці Г.1

ОП38	0,263154	0,260382	0,2422718	0,234193	0,263154	1	«відкладена»
ОП39	0,093343	0,666017	0,0792057	0,1614339	0,666017	2	«відкладена»
ОП40	0,45244	0,127553	0,3432304	0,0767766	0,45244	1	«акредитована»
ОП41	0,137821	0,362999	0,1057752	0,3934048	0,393405	4	«відкладена»
ОП42	0,773287	0,031835	0,1758557	0,0190214	0,773287	1	«акредитована»
ОП43	0,372988	0,10693	0,4544733	0,065608	0,454473	3	«акредитована»
ОП44	0,385147	0,099042	0,4543032	0,0615076	0,454303	3	«акредитована»
ОП45	0,703115	0,043854	0,2298218	0,0232087	0,703115	1	«акредитована»
ОП46	0,124391	0,406404	0,1092882	0,3599163	0,406404	2	«відкладена»
ОП47	0,109681	0,5084	0,0873546	0,294564	0,5084	2	«відкладена»
ОП48	0,097965	0,373042	0,0794226	0,4495708	0,449571	4	«відкладена»
ОП49	0,385481	0,13313	0,4017712	0,0796178	0,401771	3	«акредитована»
ОП50	0,077749	0,673442	0,0608172	0,1879921	0,673442	2	«відкладена»
ОП51	0,424308	0,122431	0,3770101	0,0762512	0,424308	1	«акредитована»
ОП52	0,763667	0,048974	0,1596462	0,0277126	0,763667	1	«акредитована»
ОП53	0,154046	0,438351	0,1231255	0,284477	0,438351	2	«відкладена»
ОП54	0,056545	0,766657	0,0461443	0,1306544	0,766657	2	«відкладена»
ОП55	0,443321	0,13374	0,3299891	0,0929492	0,443321	1	«акредитована»
ОП56	0,329575	0,131748	0,4488007	0,0898763	0,448801	3	«акредитована»
ОП57	0,594219	0,097525	0,2462903	0,0619653	0,594219	1	«акредитована»
ОП58	0,813023	0,019294	0,1563073	0,0113759	0,813023	1	«акредитована»
ОП59	0,797545	0,024432	0,1634557	0,0145667	0,797545	1	«акредитована»
ОП60	0,82640	0,02090	0,14078	0,01191	0,8264	1	«акредитована»
ОП61	0,13156	0,30339	0,11396	0,45108	0,451082	4	«відмовлена»
ОП62	0,35826	0,14269	0,40637	0,09268	0,406367	3	«акредитована»
ОП63	0,09814	0,65476	0,08351	0,16359	0,654758	2	«відкладена»
ОП64	0,11348	0,39504	0,09531	0,39616	0,396157	4	«відкладена»
ОП65	0,11243	0,40234	0,09401	0,39122	0,402345	2	«відкладена»
Qj/n	0,3925	0,3786	0,3950	0,3840	0,3950		
S/n	2,7319	2,7319	2,7319	2,7319	0,2632		
$\boldsymbol{d^2_{jmax}}$	1,1439	1,2768	1,6749	2,2835	2,2835		
Кластер?	Так	Так	Так	Так			
Згущення?	Так	Так	Так	Так			

Таблиця Г.2

Анкета опитувальник оцінювання якості 5-ти ОП за одиничними показниками в межах 9-ти груп критеріїв

Критерії	Підкритерії	Одиничні показники якості	Освітні програми				
			ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК
			Якісна оцінка				
1. Проектування та цілі ОП	1.1 відповідність цілі	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не відповідає
	1.2 спрямованість цілі	1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано	☐ повністю ☐ переважно ☐ частково ☐ не враховано
	1.3 визначення цілі ОП та програмних результатів навчання	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано	☐ повне ☐ часткове ☐ не ураховано
		1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано	☐ повністю ☐ частково ☐ не ураховано
		1.3.4 наявність стандарту спеціальності	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні
2. Структура та зміст ОП	2.1 обсяг ОП відповідно до законодавства	2.1.1 відповідність обсягу ОП підготовки відповідного рівня кредитам ЄКТС Закону України «Про вищу освіту»	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає
	2.2 чітка структура змісту ОП	2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає

Продовження таблиці Г.2

2. Структура та зміст ОП		2.2.3 відповідність взаємопов'язаності освітніх компонентів в структурно-логічній схемі ОП	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня
		2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам ОП	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		2.2.6 відповідність профілю спеціальності	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.3 предметна область	2.3.1 відповідність стандартам спеціальності (за наявності)	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		2.3.2 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.4 індивідуальна освітня траєкторія	2.4.1 відповідність обсягу вибору здобувачами ВО навчальних дисциплін нормативним вимогам	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		2.4.2 відповідність організації вільного вибору дисциплін здобувачами ВО	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.5 практична підготовка	2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.6 набуття соціальних навичок (softskills)	2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено

Продовження таблиці Г.2

	2.7 врахування вимог відповідного професійного стандарту до змісту ОП	2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.8 фактичне навантаження здобувачів ВО	2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	2.9 передбачення дуальної форми освіти	2.9.1 наявність дуальної форми освіти	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено	☐ передбачено ☐ не передбачено
3. Доступ до ОП та визначення результатів навчання	3.1 правила прийому на навчання	3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		3.1.2 чіткість та зрозумілість викладення правил прийому	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька
	3.2 особливості правил прийому на навчання	3.2.1 відповідність правил прийому загальним вимогам, визначеними законодавством	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
		3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	3.3 правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти	3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ не відповідає
	3.4 правила визнання результатів навчання, отриманих в неформальній освіті	3.4.1 повнота правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня

Продовження таблиці Г.2

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.1 форми та методи навчання і викладання	4.1.1 рівень якості навчальних занять	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.2 рівень якості самостійної роботи	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.3 рівень якості практичної підготовки	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.4 рівень якості проведення контрольних заходів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.5 рівень повноти наповнення модульного середовища освітнього процесу	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.6 рівень якості методів навчання	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.1.7 рівень відповідності студентоцентрованому підходу	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	4.2 доступ до інформації щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання	4.2.1 рівень інформаційного доступу до освітніх компонентів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.2.2 рівень використання інформаційно-комп’ютерних систем	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	4.3 забезпечення поєднання навчання і досліджень	4.3.1 рівень застосування наукових досліджень в реалізації програми	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.3.3 рівень застосування наукових досліджень в професійно-орієнтованих дисциплінах	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький

Продовження таблиці Г.2

	4.4 оновлення змісту освіти викладачами	4.4.1 рівень впровадження сучасних практик викладачів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		4.4.2 рівень появи нових знань в освітніх компонентах	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	4.5 інтернаціоналізація ЗВО	4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	5.1 зрозумілість форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання	5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	5.2 правила проведення контрольних заходів	5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності)	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає	☐ відповідає ☐ не відповідає
		5.2.2 рівень об’єктивності екзаменаторів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		5.2.3 рівень запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	5.3 дотримання академічної доброчесності	5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
6. Людські ресурси	6.1 професійна кваліфікація викладачів	6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний
	6.2 конкурсний добір викладачів	6.2.1 рівень прозорості і відкритості добору викладачів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ не відповідний

Продовження таблиці Г.2

6. Людські ресурси	6.3 залучення ЗВО професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до реалізації ОП	6.3.1 рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ переважний ☐ частковий ☐ відсутній
		6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	6.4 професійний розвиток викладачів	6.4.1 рівень підвищення кваліфікації викладачів у вітчизняних та закордонних установах	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	6.5 стимулювання розвитку викладацької майстерності ЗВО	6.5.1 рівень матеріального заохочення викладачів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		6.5.2 рівень морального заохочення викладачів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс	7.1 фінансові, матеріально-технічні ресурси та наявність навчально-методичного забезпечення	7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		7.1.3 рівень задоволення послугами бібліотеки, читальних залів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
		7.1.4 наявність аудиторій з інноваційним обладнанням, лабораторій з використанням ІТ та ПЗ, комп’ютерних класів	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька

Продовження таблиці Г.2

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс		7.1.5 наявність спортивних залів, спортивних майданчиків	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька
		7.1.6 якість надання послуг їдальні	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька	☐ висока ☐ середня ☐ низька
		7.1.7 надання місць в гуртожитках	☐ повне ☐ переважне ☐ часткове ☐ відсутнє	☐ повне ☐ переважне ☐ часткове ☐ відсутнє	☐ повне ☐ переважне ☐ часткове ☐ відсутнє	☐ повне ☐ переважне ☐ часткове ☐ відсутнє	☐ повне ☐ переважне ☐ часткове ☐ відсутнє
		7.1.8 наявність методичного забезпечення (навчальні та робочі плани, навчальні програми дисциплін, робочі програми дисциплін, силабуси дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, пакети контрольних запитань з дисциплін, тестові завдання)	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ переважна ☐ часткова ☐ відсутня
	7.2 наявність безоплатного доступу викладачів та здобувачів ВО до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів	7.2.1 доступ до інституційного репозитарію (електронний архів)	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній
		7.2.2 доступ до Wi-fi мережі	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній	☐ повний ☐ частковий ☐ відсутній
	7.3 безпечність освітнього середовища для життя і здоров’я здобувачів ВО	7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня
	7.4 наявність освітньої, організаційної, інформаційної, консультативної та соціальної підтримки здобувачів ВО	7.4.1 рівень дотримання вимог організації освітнього процесу організація та проведення занять згідно навчального та робочого планів	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький

Продовження таблиці Г.2

	7.5 створення умов для здобуття ВО особам з особливими потребами	7.5.1 наявність пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних місць в аудиторіях та соціально-побутових приміщеннях	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня
	7.6 чітка і зрозуміла політика та процедури вирішення конфліктних ситуацій	7.6.1 наявність гарячої лінії / скриньки довіри	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні
8. Внутрішнє забезпечення якості ОП	8.1 постійне поліпшення ОП	8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
	8.2 залучення студентського самоврядування до моніторингу ОП	8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький	☐ високий ☐ середній ☐ низький
9. Прозорість та публічність	9.1 правила і процедури прав та обов’язків учасників освітнього процесу	9.1.1 наявність правил і процедур внутрішнього розпорядку ЗВО	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні	☐ так ☐ ні
	9.2 оприлюднення проекту ОП на веб-сайті ЗВО, внесення змін та доповнень	9.2.1 наявність інформації щодо рекомендацій до ОП	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня	☐ повна ☐ часткова ☐ відсутня

Таблиця Г.3

Результати переводу якісного експертного оцінювання 5-ти освітніх програм в кількісне

Критерії	Одиничні показники / шкала оцінювання	Експерти	Освітні програми					Програмні результати степеню узгодженості експертів
			ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК	
			Кількісна оцінка одиничних показників					
1. Проектування та цілі ОП	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО / (0/1/3/5)	Е1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,4 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 70 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	5	5	5	5	3	
		Е3	5	5	5	5	3	
		Е4	5	5	5	5	5	
		Е5	5	5	3	5	3	
		Е6	3	5	3	5	3	
		Е7	5	5	5	5	5	
	1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання / (0/1/3/5)	Е1	5	3	5	3	5	Коэффициент конкордации = 0,65 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 170 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	3	3	3	3	5	
		Е3	3	3	3	3	5	
		Е4	3	5	5	5	5	
		Е5	3	3	3	3	5	
		Е6	3	3	3	3	5	
		Е7	3	3	3	3	5	
	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці / (0/1/3/5)	Е1	3	5	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,65 Значение S = 182,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		Е2	3	5	3	3	5	
		Е3	3	5	3	3	5	
		Е4	5	5	5	3	5	
		Е5	3	5	3	3	5	
		Е6	3	3	3	3	3	
		Е7	3	5	3	3	5	

Продовження таблиці Г.3

	1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП / (0/1/2)	E1	2	2	1	1	1	Коэффициент конкордации = 0,66 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 230 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	2	2	1	2	
		E3	1	2	2	1	2	
		E4	1	2	2	1	2	
		E5	1	2	2	1	2	
		E6	1	2	2	1	2	
		E7	2	2	2	1	2	
	1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП / (0/1/2)	E1	1	0	1	0	1	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 67,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	1	1	1	1	
		E3	1	0	1	0	1	
		E4	1	0	1	0	1	
		E5	1	1	1	1	1	
		E6	1	1	1	1	1	
		E7	1	1	1	1	1	
	1.3.4 наявність стандарту спеціальності / (0/1)	E1	0	0	1	0	0	Коэффициент конкордации = 1 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 245 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	0	0	1	0	0	
		E3	0	0	1	0	0	
		E4	0	0	1	0	0	
		E5	0	0	1	0	0	
		E6	0	0	1	0	0	
		E7	0	0	1	0	0	
2. Структура та зміст ОП	2.1.1 відповідність обсягу ОП підготовки відповідного рівня кредитам ЄКТС Закону України «Про вищу освіту» / (0/1)	E1	1	1	1	1	1	повна узгодженість експертів
		E2	1	1	1	1	1	
		E3	1	1	1	1	1	
		E4	1	1	1	1	1	
		E5	1	1	1	1	1	
		E6	1	1	1	1	1	
		E7	1	1	1	1	1	

Продовження таблиці Г.3

2. Структура та зміст ОП	2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення / (0/1/3/5)	E1	3	5	5	3	5	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 141,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	3	
		E3	3	3	5	3	3	
		E4	5	5	5	5	3	
		E5	3	5	5	5	3	
		E6	3	5	5	3	5	
		E7	1	5	5	3	3	
	2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП / (0/1/3/5)	E1	3	5	5	5	3	Коэффициент конкордации = 0,64 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 167,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	5	5	5	
		E3	3	3	5	3	3	
		E4	3	5	5	5	5	
		E5	3	5	5	5	5	
		E6	3	3	5	3	3	
		E7	3	5	5	5	5	
	2.2.3 відповідність взаємопов’язаності освітніх компонентів в структурно-логічній схемі ОП / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам ОП / (0/1/3/5)	E1	5	3	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,33 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 115,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	3	1	3	
		E3	3	1	5	3	5	
		E4	5	5	3	3	5	
		E5	3	3	5	5	5	
		E6	5	5	5	3	5	
		E7	5	3	5	1	5	

2. Структура та зміст ОП	2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП / (0/1/3/5)	E1	5	1	5	3	1	Коэффициент конкордации = 0,35 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 112,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	1	3	
		E3	3	1	3	3	3	
		E4	5	3	5	3	5	
		E5	3	5	5	3	1	
		E6	3	3	5	3	3	
		E7	5	5	5	3	5	
	2.2.6 відповідність профілю спеціальності / (0/1/3/5)	E1	5	5	3	5	5	Коэффициент конкордации = 0,61 Значение S = 182,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	3	5	3	
		E3	5	3	3	5	5	
		E4	5	5	3	5	5	
		E5	5	5	3	5	3	
		E6	3	3	3	5	3	
		E7	5	5	3	5	5	
	2.3.1 відповідність стандартам спеціальності (за наявності) / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	3	Коэффициент конкордации = 0,82 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 230 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	3	
		E3	5	5	5	5	3	
		E4	5	5	5	5	3	
		E5	5	3	5	5	3	
		E6	5	3	5	5	3	
		E7	5	5	5	5	3	
	2.3.2 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

2. Структура та зміст ОП	2.4.2 відповідність організації вільного вибору дисциплін здобувачами ВО / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам / (0/1/3/5)	E1	3	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,71 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 125 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	3	5	5	5	5	
		E4	3	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	3	5	5	5	5	
		E7	3	5	5	5	5	
	2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок / (0/1)	E1	1	0	0	0	0	Коэффициент конкордации = 0,6 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 187,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	0	0	0	1	
		E3	1	0	1	0	0	
		E4	1	0	1	0	1	
		E5	1	1	1	0	1	
		E6	1	0	0	0	0	
		E7	1	0	0	0	1	
	2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності) / (0/1/3/5)	E1	0	0	5	0	0	Коэффициент конкордации = 1 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 245 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	0	0	5	0	0	
		E3	0	0	5	0	0	
		E4	0	0	5	0	0	
		E5	0	0	5	0	0	
		E6	0	0	5	0	0	
		E7	0	0	5	0	0	

	2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	3	5	5	
		E3	5	5	3	5	5	
		E4	5	5	3	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	3	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	2.9.1 наявність дуальної форми освіти / (0/1)	E1	0	0	0	0	0	повна узгодженість експертів
		E2	0	0	0	0	0	
		E3	0	0	0	0	0	
		E4	0	0	0	0	0	
		E5	0	0	0	0	0	
		E6	0	0	0	0	0	
		E7	0	0	0	0	0	
3. Доступ до ОП та визначення результатів навчання	3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО / (0/1/3/5)	E1	5	3	5	3	5	Коэффициент конкордации = 0,7 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 220 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	5	
		E3	5	3	5	5	5	
		E4	5	3	5	5	5	
		E5	5	3	3	3	5	
		E6	5	3	3	3	5	
		E7	5	3	5	5	5	
	3.1.2 чіткість та зрозумілість викладення правил прийому / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	3	5	5	

3. Доступ до ОП та визначення результатів навчання	3.2.1 відповідність правил прийому загальним вимогам, визначеними законодавством / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО / (0/1/3/5)	E1	5	5	0	5	5	Коэффициент конкордации = 1 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 245 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	0	5	5	
		E3	5	5	0	5	5	
		E4	5	5	0	5	5	
		E5	5	5	0	5	5	
		E6	5	5	0	5	5	
		E7	5	5	0	5	5	
	3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції / (0/1/3/5)	E1	5	3	5	3	5	Коэффициент конкордации = 0,7 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 220 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	5	
		E3	5	3	5	5	5	
		E4	5	3	5	5	5	
		E5	5	3	3	3	5	
		E6	5	3	3	3	5	
		E7	5	3	5	5	5	
	3.4.1 повнота правил визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті / (0/1/2)	E1	0	0	0	0	0	повна узгодженість експертів
		E2	0	0	0	0	0	
		E3	0	0	0	0	0	
		E4	0	0	0	0	0	
		E5	0	0	0	0	0	
		E6	0	0	0	0	0	
		E7	0	0	0	0	0	

Продовження таблиці Г.3

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.1.1 рівень якості навчальних занять / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	4.1.2 рівень якості самостійної роботи / (1/3/5)	E1	3	5	3	5	5	Коэффициент конкордации = 0,41 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 107,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	5	5	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	3	3	5	5	5	
		E5	3	3	3	3	5	
		E6	5	3	5	5	5	
		E7	5	3	5	5	5	
	4.1.3 рівень якості практичної підготовки / (1/3/5)	E1	3	5	3	3	5	Коэффициент конкордации = 0,61 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 182,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	5	3	5	
		E3	3	3	5	3	5	
		E4	3	5	5	5	5	
		E5	3	5	5	5	5	
		E6	3	5	5	5	5	
		E7	3	5	5	5	5	
	4.1.4 рівень якості проведення контрольних заходів / (1/3/5)	E1	3	3	3	5	3	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 45 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	3	3	3	5	3	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	3	3	3	5	3	
		E7	5	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.1.5 рівень повноти наповнення модульного середовища освітнього процесу / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,49 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 95 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	5	3	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	3	5	5	3	5	
		E5	3	5	5	3	5	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	5	5	3	5	
	4.1.6 рівень якості методів навчання / (1/3/5)	E1	3	3	3	5	3	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	5	3	
		E3	3	3	3	5	3	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	3	3	3	5	3	
		E7	5	5	5	5	5	
	4.1.7 рівень відповідності студентоцентрованому підходу / (1/3/5)	E1	5	5	3	5	5	Коэффициент конкордации = 0,75 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 170 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	3	5	5	
		E3	5	5	3	5	5	
		E4	5	5	3	5	5	
		E5	5	5	3	3	5	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	5	3	5	5	
	4.2.1 рівень інформаційного доступу до освітніх компонентів / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,56 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 137,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	5	3	5	
		E3	5	3	5	3	5	
		E4	5	3	5	3	5	
		E5	5	3	5	3	5	
		E6	5	3	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.2.2 рівень використання інформаційно-комп'ютерних систем / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,61 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 117,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	5	3	
		E3	5	5	5	5	3	
		E4	5	5	5	5	3	
		E5	5	5	5	5	3	
		E6	5	5	5	5	3	
		E7	5	5	5	5	5	
	4.3.1 рівень застосування наукових досліджень в реалізації програми / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,42 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	3	5	3	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	3	5	3	5	5	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	3	5	3	5	5	
		E7	3	3	3	5	3	
	4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах / (1/3/5)	E1	3	5	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 112,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	3	3	3	
		E3	3	5	3	3	3	
		E4	5	5	5	5	3	
		E5	3	5	3	3	3	
		E6	5	5	5	5	3	
		E7	5	3	5	5	3	
	4.3.3 рівень застосування наукових досліджень в професійно-орієнтованих дисциплінах / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	5	Коэффициент конкордации = 0,73 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 205 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	3	5	
		E3	3	3	3	3	5	
		E4	3	5	3	5	5	
		E5	3	3	3	3	5	
		E6	3	3	3	3	5	
		E7	3	5	3	5	5	

4. Навчання і викладання за освітньою програмою	4.4.1 рівень впровадження сучасних практик викладачів / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	5	5	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	3	5	5	5	5	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	3	5	5	5	5	
		E7	3	5	5	5	5	
	4.4.2 рівень появи нових знань в освітніх компонентах / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 67,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	5	3	5	3	5	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	3	5	3	5	
	4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень / (1/3/5)	E1	3	3	1	1	5	Коэффициент конкордации = 0,41 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 92 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	1	3	3	
		E3	3	3	1	1	5	
		E4	1	1	1	1	1	
		E5	3	3	1	3	3	
		E6	1	1	1	1	1	
		E7	1	1	1	1	1	
	5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,36 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 70,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	1	53	5	
		E3	5	5	1	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	3	5	5	
		E6	5	5	5	3	5	
		E7	5	5	3	5	5	

Продовження таблиці Г.3

5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності) / (0/1)	E1	0	0	1	0	0	повна узгодженість експертів
		E2	0	0	1	0	0	
		E3	0	0	1	0	0	
		E4	0	0	1	0	0	
		E5	0	0	1	0	0	
		E6	0	0	1	0	0	
		E7	0	0	1	0	0	
	5.2.2 рівень об’єктивності екзаменаторів / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,42 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	5	
		E3	5	3	5	3	3	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	3	5	3	3	
		E6	5	3	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	5.2.3 рівень запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій / (1/3/5)	E1	1	5	3	1	1	Коэффициент конкордации = 0,51 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 135,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	3	3	3	
		E3	3	5	3	3	3	
		E4	5	5	3	5	5	
		E5	3	5	3	3	3	
		E6	5	5	3	5	5	
		E7	5	5	3	5	5	
	5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,71 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 125 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	3	5	
		E3	5	5	5	3	5	
		E4	5	5	5	3	5	
		E5	5	5	5	3	5	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	5	5	3	5	

Продовження таблиці Г.3

6. Людські ресурси	6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам / (0/1/3/5)	E1	3	3	3	5	3	Коэффициент конкордации = 0,46 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	5	3	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	5	3	5	5	5	
		E5	5	3	5	5	5	
		E6	3	3	3	5	3	
		E7	3	3	3	3	3	
	6.2.1 рівень прозорості і відкритості добору викладачів / (1/3/5)	E1	5	5	3	5	5	Коэффициент конкордации = 0,42 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 95 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	3	5	5	5	
		E5	5	5	3	5	5	
		E6	5	3	3	5	5	
		E7	5	3	5	5	5	
	6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП / (0/1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	3	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	5	5	5	3	5	
		E5	5	5	5	3	5	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	5	5	3	5	
	6.3.1 рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації / (1/3/5)	E1	1	5	3	3	5	Коэффициент конкордации = 0,8 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 231,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	5	5	5	5	
		E3	1	5	5	5	5	
		E4	1	5	1	1	5	
		E5	1	3	3	3	3	
		E6	1	3	3	3	3	
		E7	1	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

	6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	3	5	Коэффициент конкордации = 0,54 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 95 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	3	3	
		E3	5	5	5	3	5	
		E4	3	5	3	3	3	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	5	5	5	3	5	
		E7	5	5	5	3	5	
	6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	5	Коэффициент конкордации = 0,52 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 117,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	3	3	5	
		E3	3	3	3	3	5	
		E4	1	3	1	1	3	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	3	5	3	3	5	
	6.4.1 рівень підвищення кваліфікації викладачів у вітчизняних та закордонних установах / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	6.5.1 рівень матеріального заохочення викладачів / (1/3/5)	E1	3	1	1	3	3	Коэффициент конкордации = 0,86 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 270 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	1	1	1	1	
		E3	3	1	1	3	3	
		E4	5	1	1	5	5	
		E5	5	1	1	5	5	
		E6	5	1	1	5	5	
		E7	3	1	1	3	3	

Продовження таблиці Г.3

	6.5.2 рівень морального заохочення викладачів / (1/3/5)	E1	1	3	1	5	3	Коэффициент конкордации = 0,35 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 76,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	5	3	
		E3	3	3	3	5	3	
		E4	3	3	3	3	3	
		E5	5	5	5	5	3	
		E6	5	3	5	5	3	
		E7	3	3	3	3	3	
7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс	7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО / (1/3/5)	E1	5	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,44 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 100 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	3	
		E3	3	3	5	3	3	
		E4	5	3	3	3	3	
		E5	5	3	5	5	5	
		E6	5	3	3	3	3	
		E7	3	3	3	3	3	
	7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності / (1/3/5)	E1	1	3	1	1	1	Коэффициент конкордации = 0,39 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	3	3	3	3	
		E3	3	3	3	1	3	
		E4	3	3	3	1	3	
		E5	5	3	5	5	5	
		E6	3	3	3	1	3	
		E7	3	3	3	1	3	
	7.1.3 рівень задоволення послугами бібліотеки, читальних залів / (1/3/5)	E1	3	3	3	5	3	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 45 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	3	3	3	5	3	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	3	3	3	5	3	
		E7	5	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс	7.1.4 наявність аудиторій з інноваційним обладнанням, лабораторій з використанням ІТ та ПЗ, комп'ютерних класів / (1/3/5)	E1	1	5	1	3	1	Коэффициент конкордации = 0,35 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 68 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	3	3	3	
		E3	3	5	3	3	3	
		E4	5	5	5	3	5	
		E5	3	3	3	3	3	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	5	5	5	3	5	
	7.1.5 наявність спортивних залів, спортивних майданчиків / (1/3/5)	E1	3	3	5	3	3	Коэффициент конкордации = 0,7 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 195 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	5	3	
		E3	5	3	5	5	3	
		E4	5	5	5	5	3	
		E5	5	3	5	5	3	
		E6	5	5	5	5	3	
		E7	5	5	5	5	3	
	7.1.6 якість надання послуг їдальні / (1/3/5)	E1	5	1	1	1	1	Коэффициент конкордации = 0,43 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 45 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	3	3	3	
		E3	5	1	1	1	1	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	3	3	3	3	3	
	7.1.7 надання місць в гуртожитках / (0/1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	

Продовження таблиці Г.3

7. Освітнє середовище та матеріальні ресурс	7.1.8 наявність методичного забезпечення (навчальні та робочі плани, навчальні програми дисциплін, робочі програми дисциплін, силабуси дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, пакети контрольних запитань з дисциплін, тестові завдання) / (0/1/3/5)	E1	5	3	5	5	5	Коэффициент конкордации = 0,69 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 180 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	3	5	3	5	
		E3	5	3	5	5	5	
		E4	5	3	5	3	5	
		E5	5	3	5	5	5	
		E6	5	3	5	3	5	
		E7	3	3	3	3	3	
	7.2.1 доступ до інституційного репозитарію (електронний архів) / (0/1/2)	E1	2	1	2	2	2	Коэффициент конкордации = 0,86 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 180 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	2	1	2	2	2	
		E3	2	1	2	2	2	
		E4	2	1	2	2	2	
		E5	2	1	2	2	2	
		E6	2	1	2	2	2	
		E7	1	1	1	1	1	
	7.2.2 доступ до Wi-fi мережі / (0/1/2)	E1	1	2	1	2	1	Коэффициент конкордации = 0,38 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 120 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,33 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	1	1	2	1	
		E3	1	1	1	2	1	
		E4	1	2	1	1	1	
		E5	1	1	2	2	2	
		E6	1	1	2	2	2	
		E7	1	2	1	2	1	
	7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам / (0/1/2)	E1	2	2	2	1	2	Коэффициент конкордации = 0,58 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 182,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	2	1	2	1	2	
		E3	2	2	2	1	1	
		E4	2	2	1	1	2	
		E5	2	1	2	1	1	
		E6	2	2	2	1	2	
		E7	2	2	2	1	2	

	7.4.1 рівень дотримання вимог організації освітнього процесу організація та проведення занять згідно навчального та робочого планів / (1/3/5)	E1	5	5	5	5	5	повна узгодженість експертів
		E2	5	5	5	5	5	
		E3	5	5	5	5	5	
		E4	5	5	5	5	5	
		E5	5	5	5	5	5	
		E6	5	5	5	5	5	
		E7	5	5	5	5	5	
	7.5.1 наявність пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних місць в аудиторіях та соціально-побутових приміщеннях / (0/1/2)	E1	2	2	2	5	1	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	2	2	2	2	2	
		E3	2	2	2	2	2	
		E4	2	2	2	2	1	
		E5	2	2	2	2	1	
		E6	2	2	2	2	2	
		E7	2	2	2	2	1	
	7.6.1 наявність гарячої лінії / скриньки довіри / (0/1)	E1	1	1	1	1	1	повна узгодженість експертів
		E2	1	1	1	1	1	
		E3	1	1	1	1	1	
		E4	1	1	1	1	1	
		E5	1	1	1	1	1	
		E6	1	1	1	1	1	
		E7	1	1	1	1	1	
8. Внутрішнє забезпечення якості ОП	8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,71 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 125 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	5	5	5	3	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	5	5	5	3	5	
		E5	5	5	5	3	5	
		E6	5	5	5	3	5	
		E7	5	5	5	3	5	

Продовження таблиці Г.3

	8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами / (1/3/5)	E1	3	3	3	3	3	Коэффициент конкордации = 0,57 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	3	5	5	5	5	
		E3	3	3	3	3	3	
		E4	3	5	5	5	5	
		E5	3	5	5	5	5	
		E6	3	3	3	3	3	
		E7	3	5	5	5	5	
9. Прозорість та публічність	9.1.1 наявність правил і процедур внутрішнього розпорядку ЗВО / (0/1)	E1	1	1	0	1	1	Коэффициент конкордации = 0,89 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 232,5 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	1	0	1	1	
		E3	1	1	0	1	1	
		E4	1	1	0	1	1	
		E5	1	1	0	0	1	
		E6	1	1	0	1	1	
		E7	1	1	0	1	1	
	9.2.1 наявність інформації щодо рекомендацій до ОП / (0/1/2)	E1	1	1	2	1	1	Коэффициент конкордации = 0,46 Уровень значимости (alfa) = 0,05 Значение S = 80 Критич. знач. (вета-распр.) W = 0,33 Критич. знач. (хи-кадр.-распр.) W = 0,34 Коэффициент конкордации ЗНАЧИМ
		E2	1	1	2	1	1	
		E3	1	1	2	1	1	
		E4	2	2	2	2	2	
		E5	2	2	2	1	2	
		E6	2	2	2	1	2	
		E7	2	2	2	2	2	

Таблиця Г.4

Зведені результати ранжування 9-ти груп одиничних показників якості

Одиничні показники якості в межах 9-ти груп критеріїв	Вагові коефіцієнти
Одиничні показники якості 1-ї групи критеріїв	
1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	0,333333
1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання	0,133333
1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	0,233333
1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП	0,066667
1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП	0,033333
1.3.4 наявність стандарту спеціальності	0,2
Одиничні показники якості 2-ї групи критеріїв	
2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення	0,077273
2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП	0,036364
2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам ОП	0,118182
2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП	0,127273
2.2.6 відповідність профілю спеціальності	0,1
2.3.1 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти	0,118182
2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам	0,018182
2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок	0,127273
2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)	0,168182
2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи	0,109091
Одиничні показники якості 3-ї групи критеріїв	
3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО	0,083
3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО	0,333
3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції	0,167
Одиничні показники якості 4-ї групи критеріїв	
4.1.2 рівень якості самостійної роботи	0,01099
4.1.3 рівень якості практичної підготовки	0,03297
4.1.4 рівень якості проведення контрольних заходів	0,03297
4.1.5 рівень повноти наповнення модульного середовища освітнього процесу	0,04945
4.1.6 рівень якості методів навчання	0,07692
4.1.7 рівень відповідності студентоцентрованому підходу	0,01648
4.2.1 рівень доступу до цілі, змісту та програмних результатів освітніх компонентів	0,11538
4.2.2 рівень використання інформаційно-комп’ютерних систем	0,04396
4.3.1 рівень застосування наукових досліджень в реалізації програми	0,0989
4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах	0,10989
4.3.3 рівень застосування наукових досліджень в професійно-орієнтованих дисциплінах	0,1044
4.4.1 рівень впровадження сучасних практик викладачів	0,0989
4.4.2 рівень появи нових знань в освітніх компонентах	0,0989

Продовження таблиці Г.4

4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень	0,10989
Одиничні показники якості 5-ї групи критеріїв	
5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП	0,4
5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності)	0,2
5.2.2 рівень об’єктивності екзаменаторів	0,1
5.2.3 рівень запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій	0,1
5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил	0,2
Одиничні показники якості 6-ї групи критеріїв	
6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам	0,161
6.2.1 рівень прозорості і відкритості добору викладачів	0,054
6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП	0,196
6.3.1 рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації	0,071
6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві	0,161
6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять	0,161
6.5.1 рівень матеріального заохочення викладачів	0,143
6.5.2 рівень морального заохочення викладачів	0,054
Одиничні показники якості 7-ї групи критеріїв	
7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО	0,163636
7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності	0,136364
7.1.3 рівень задоволення послугами бібліотеки, читальних залів	0,036364
7.1.4 наявність аудиторій з інноваційним обладнанням, лабораторій з використанням ІТ та ПЗ, комп’ютерних класів	0,118182
7.1.5 наявність спортивних залів, спортивних майданчиків	0,072727
7.1.6 якість надання послуг їдальні	0,063636
7.1.8 наявність методичного забезпечення (навчальні та робочі плани, навчальні програми дисциплін, робочі програми дисциплін, силабуси дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, пакети контрольних запитань з дисциплін, тестові завдання)	0,109091
7.2.1 доступ до інституційного репозитарію (електронний архів)	0,036364
7.2.2 доступ до Wi-fi мережі	0,018182
7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам	0,127273
7.5.1 наявність пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних місць в аудиторіях та соціально-побутових приміщеннях	0,118182
Одиничні показники якості 8-ї групи критеріїв	
8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП	0,666667
8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами	0,333333
Одиничні показники якості 9-ї групи критеріїв	
9.1 правила і процедури прав та обов’язків учасників освітнього процесу	0,666667
9.2 оприлюднення проекту ОП на веб-сайті ЗВО, внесення змін та доповнень	0,333333

Таблиця Г.5

Матриця даних для визначення рівня досконалості освітньої програми

Одиничні показники якості в межах 9-ти груп критеріїв, які не мають повного співпадіння в експертних оцінках	ОП1МР	ОП2ТТ	ОП3ЯС	ОП4ЕТ	ОП5МК	Hmin	Hmax	Ваговий коефіцієнт	Ціль
1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	4,714286	5	4,428571	5	3,857143	0	5	0,333333	max
1.2.1 урахування потреб заінтересованих сторін в програмних результатах навчання	3,285714	3,285714	3,571429	3,285714	5	0	5	0,133333	max
1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям спеціальності, вимогам ринку праці	3,285714	4,714286	3,285714	3	4,428571	0	5	0,233333	max
1.3.2 урахування досвіду аналогічних вітчизняних ОП	1,285714	2	1,857143	1	1,857143	0	2	0,066667	max
1.3.3 урахування досвіду аналогічним іноземним ОП	1	0,571429	1	0,571429	1	0	2	0,033333	max
1.3.4 наявність стандарту спеціальності	0	0	1	0	0	0	1	0,2	max
2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення	3,285714	4,714286	5	3,857143	3,571429	0	5	0,018182	max
2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП	3	4,428571	5	4,428571	4,142857	0	5	0,036364	max
2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідним компонентам ОП	4,428571	3,285714	4,428571	3	4,714286	0	5	0,118182	max
2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП	3,857143	3	4,428571	2,714286	3	0	5	0,127273	max
2.2.6 відповідність профілю спеціальності	4,714286	4,428571	3	5	4,142857	0	5	0,1	max
2.3.1 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти	5	4,428571	5	5	3	0	5	0,118182	max
2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам	3,571429	5	5	5	5	0	5	0,181773	max
2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок	1	0,142857	0,428571	0	0,571429	0	1	0,127273	max

Продовження таблиці Г.5

2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)	0	0	5	0	0	0	5	0,163591	max
2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи	5	5	3,857143	5	5	0	5	0,109091	max
3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО	5	3	4,428571	3,857143	5	0	5	0,083333	max
3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО	5	5	0	5	5	0	5	0,416667	max
3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції	5	3	4,428571	3,857143	5	0	5	0,333333	max
4.1.2 рівень якості самостійної роботи	3,571429	3,285714	4,142857	4,428571	4,714286	1	5	0,010989	max
4.1.3 рівень якості практичної підготовки	3	4,428571	4,714286	4,142857	5	1	5	0,032967	max
4.1.4 рівень якості проведення контрольних заходів	4,142857	4,142857	4,142857	5	4,142857	1	5	0,032967	max
4.1.5 рівень повноти наповнення модульного середовища освітнього процесу	3,285714	4,142857	4,142857	3	4,142857	1	5	0,049451	max
4.1.6 рівень якості методів навчання	3,857143	3,857143	3,857143	5	3,857143	1	5	0,076923	max
4.1.7 рівень відповідності студентоцентрованому підходу	4,714286	4,714286	3	4,428571	4,714286	1	5	0,016484	max
4.2.1 рівень доступу до цілі, змісту та програмних результатів освітніх компонентів	4,714286	3,571429	5	3,857143	5	1	5	0,115385	max
4.2.2 рівень використання інформаційно-комп’ютерних систем	5	4,714286	5	5	3,571429	1	5	0,043956	max
4.3.1 рівень застосування наукових досліджень в реалізації програми	3	3,857143	3	4,142857	3,571429	1	5	0,098901	max
4.3.2 рівень застосування наукових досліджень в практичних дисциплінах	3,857143	4,714286	3,857143	3,857143	3	1	5	0,10989	max
4.3.3 рівень застосування наукових досліджень в професійно-орієнтованих дисциплінах	3	3,571429	3	3,571429	5	1	5	0,104396	max
4.4.1 рівень впровадження сучасних практик викладачів	3	4,142857	4,142857	4,142857	4,142857	1	5	0,098901	max
4.4.2 рівень появи нових знань в освітніх компонентах	3,857143	3	3,857143	3	3,857143	1	5	0,098901	max

Продовження таблиці Г.5

4.5.1 рівень залучення іноземців до навчання, викладання, наукових досліджень	2,428571	2,428571	1	1,571429	2,714286	1	5	0,10989	max
5.1.1 рівень розкриття форм контрольних заходів та критеріїв оцінювання в робочих програмах, силабусах кожного компонента ОП	5	5	3,285714	11,57143	5	1	5	0,4	max
5.2.1 відповідність форми атестації згідно стандарту спеціальності (за наявності)	0	0	1	0	0	0	1	0,2	max
5.2.2 рівень об’єктивності екзаменаторів	4,714286	3,571429	4,714286	3,857143	4,142857	1	5	0,1	max
5.2.3 рівень запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій	3,571429	5	3	3,571429	3,571429	1	5	0,1	max
5.3.1 рівень дотримання етичних принципів та правил	4,428571	4,428571	4,428571	3	4,428571	1	5	0,2	max
6.1.1 рівень відповідності викладачів ліцензійним вимогам	3,571429	3	3,571429	4,428571	3,571429	0	5		max
6.2.1 рівень прозорості і відкритості добору викладачів	5	3,857143	4,142857	5	5	1	5		max
6.2.2 рівень професіоналізму та спроможності викладання відповідно до цілей ОП	4,142857	4,142857	4,142857	3	4,142857	0	5		max
6.3.1 рівень проведення зустрічей та круглих столів з профорієнтації	1	4,428571	3,571429	3,571429	4,428571	1	5		max
6.3.2 рівень організації та проведення практик на підприємстві	4,142857	4,428571	4,142857	3	4,142857	0	5		max
6.3.3 рівень залучення професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців до проведення аудиторних занять	3,285714	3,857143	3	3	4,428571	1	5		max
6.5.1 рівень матеріального заохочення викладачів	3,571429	1	1	3,571429	3,571429	1	5		max
6.5.2 рівень морального заохочення викладачів	3,285714	3,285714	3,285714	4,428571	3	1	5		max
7.1.1 рівень забезпечення фінансовими ресурсами ЗВО	4,428571	3	3,857143	3,285714	3,285714	1	5	0,163636	max
7.1.2 рівень фінансування науково-інноваційної діяльності	3	3	3	1,857143	3	1	5	0,136364	max

Продовження таблиці Г.5

7.1.3 рівень задоволення послугами бібліотеки, читальних залів	4,142857	4,142857	4,142857	5	4,142857	1	5	0,036364	max
7.1.4 наявність аудиторій з інноваційним обладнанням, лабораторій з використанням ІТ та ПЗ, комп'ютерних класів	3,285714	4,428571	3,285714	3	3,285714	1	5	0,118182	max
7.1.5 наявність спортивних залів, спортивних майданчиків	4,714286	4,142857	5	4,714286	3	1	5	0,072727	max
7.1.6 якість надання послуг їдальні	4,714286	3,285714	3,285714	3,285714	3,285714	1	5	0,063636	max
7.1.8 наявність методичного забезпечення (навчальні та робочі плани, навчальні програми дисциплін, робочі програми дисциплін, силабуси дисципліни, підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій, методичні вказівки, пакети контрольних запитань з дисциплін, тестові завдання)	4,714286	3	4,714286	3,857143	4,714286	0	5	0,109091	max
7.2.1 доступ до інституційного репозитарію (електронний архів)	1,857143	1	1,857143	2,285714	1,857143	0	2	0,036364	max
7.2.2 доступ до Wi-fi мережі	1	1,428571	1,285714	1,857143	1,285714	0	2	0,018182	max
7.3.1 відповідність умов освітнього середовища нормам безпеки та санітарним нормам	2	1,714286	1,857143	1	1,714286	0	2	0,127273	max
7.5.1 наявність пандусів, ліфтів, спеціально обладнаних місць в аудиторіях та соціально-побутових приміщеннях	2	2	2	2,428571	1,428571	0	2	0,118182	max
8.1.1 рівень організаційно-технічних заходів щодо поліпшення ОП	4,428571	4,428571	4,428571	3	4,428571	1	5	0,666667	max
8.2.1 рівень бачення ОП здобувачами	3	4,142857	4,142857	4,142857	4,142857	1	5	0,333333	max
9.1.1 наявність правил і процедур внутрішнього розпорядку ЗВО	1	1	0	0,857143	1	0	1	0,666667	max
9.2.1 наявність інформації щодо рекомендацій до ОП	1,571429	1,571429	2	1,285714	1,571429	0	2	0,333333	max

Додаток Г.6

Протокол розрахунку досконалості ОП

Вихідні дані для побудови багатофакторної кваліметричної моделі

Критерії	1. Проектування та цілі ОП																3. Доступ до ОП та визначення			
Підкритерії	1.1 відповідність цілі	1.2 справжність цілі	1.3 визначення цілі ОП та програмних результатів навчання				2.2 чітка структура змісту ОП					2.3 предметна область	2.5 практична підготовка	2.6 набуття соціальних навичок (soft skills)	2.7 врахування вимог відповідного професійного стандарту до змісту ОП	2.8 фактичне навантаження здобувачів ВО	3.1 правила прийому на навчання	3.2 особливості правил прийому на навчання	3.3 правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти	
Одиничні показники якості	1.1.1 ціль ОП відповідає місії та стратегії ЗВО	1.2.1 урахування потреб зацікавлених сторін в програмних результатах навчання	1.3.1 відповідність цілі ОП та програмних результатів навчання тенденціям	1.3.2 урахування досвіду аналогичних вітчизняних ОП	1.3.3 урахування досвіду аналогичних зарубіжних ОП	1.3.4 наявність стандарту спеціальності	2.2.1 відповідність чіткій структурі змісту ОП вимогам оформлення	2.2.2 відповідність чіткій та змістовній структурі освітніх компонентів ОП	2.2.4 відповідність матриці забезпечення програмних результатів навчання	2.2.5 відповідність матриці програмних компетентностей компонентам ОП	2.2.6 відповідність профілю спеціальності	2.3.1 відповідність предметній області спеціальності, через відповідні освітні компоненти	2.5.1 відповідність практичної підготовки нормативним вимогам	2.6.1 наявність забезпечення набуття соціальних навичок	2.7.1 відповідність вимогам професійного стандарту (за наявності)	2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи	3.1.1 наявність інформаційного доступу до інтернет ресурсу ЗВО	3.2.2 наявність вільного доступу до ОП на веб-сайті ЗВО	3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції	4.1.2 рівень якості самостійної роботи
ОП1МР	4,71428571	3,28571429	3,2857	1,28571429	1	0	3,2857	3	4,4286	3,8571	4,7143	5	3,57142857	1	0	5	5	5	5	3,57142857
ОП2ТТ	5	3,28571429	4,7143	2	0,5714	0	4,7143	4,42857143	3,2857	3	4,4286	4,4286	5	0,1429	0	5	3	5	3	3,28571429
ОП3ЯС	4,42857143	3,57142857	3,2857	1,85714286	1	1	5	5	4,4286	4,4286	3	5	5	0,4286	5	3,8571	4,42857143	0	4,42857143	4,14285714
ОП4ЕТ	5	3,28571429	3	1	0,5714	0	3,8571	4,42857143	3	2,7143	5	5	5	0	0	5	3,85714286	5	3,85714286	4,42857143
ОП5МК	3,85714286	5	4,4286	1,85714286	1	0	3,5714	4,14285714	4,7143	3	4,1429	3	5	0,5714	0	5	5	5	5	4,71428571
Нмін	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
Нмакс	**5**	**5**	**5**	**2**	**2**	**1**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**1**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Ваг. Коеф.	0,33333333	0,13333333	0,2333	0,06666667	0,0333	0,2	0,0182	0,03636364	0,1182	0,1273	0,1	0,1182	0,01818182	0,1273	0,1091	0,1091	0,08333333	0,4167	0,33333333	0,01098901
	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
			1								2							3		

Пошук узагальнених показників за 1 критерієм

Критерії	1.1.1 ціль ОП	1.2.1 урахуваг	1.3.1 відп	1.3.2 урахуваг	1.3.3 ура	1.3.4 наявність стандарту спеціальності
Цілі	max	max	max	max	max	max
Вагові коефіцієнти	0,33333333	0,13333333	0,2333	0,06666667	0,0333	0,2

Об'єкти	узагальнені показники (кр1)
Нмакс	**1**
ОП3ЯС	0,77341638
ОП5МК	0,52131842
ОП2ТТ	0,51684146
ОП1МР	0,48909178
ОП4ЕТ	0,46457468
Нмін	**0**

Впорядковані дані узагальнених показників за списком ОП (кр1)	
ОП1МР	0,48909178
ОП2ТТ	0,51684146
ОП3ЯС	0,77341638
ОП4ЕТ	0,46457468
ОП5МК	0,52131842

Пошук узагальнених показників за 2 критерієм

Критерії	2.2.1 відповід	2.2.2 відп	2.2.4 відп	2.2.5 відп	2.2.6 відповід	2.3.1 відп	2.5.1 відп	2.6.1 наяв	2.7.1 відп	2.8.1 відповідність фактичному навантаженню, з урахуванням самостійної роботи
Цілі	max	max	max	max	max	max	max	max	max	max
Вагові коефіцієнти	0,02061856	0,0412	0,134	0,1443	0,11340206	0,134	0,0206	0,1443	0,1237	0,12371134

Об'єкти	узагальнені показники (кр2)
Нмакс	**1**
ОП3ЯС	0,72546158
ОП1МР	0,62042468
ОП5МК	0,55119909
ОП2ТТ	0,47804765
ОП4ЕТ	0,43319989
Нмін	**0**

Впорядковані дані узагальнених показників за списком ОП (кр2)	
ОП1МР	0,62042468
ОП2ТТ	0,47804765

Пошук узагальнених показників за 3 критерієм

Критерії	3.1.1 наявність	3.2.2 нав	3.3.1 відповідність Лісабонській конвенції
Цілі	max	max	max
Вагові коефіцієнти	0,1	0,5	0,4

Об'єкти	узагальнені показники (кр3)
Нмакс	**1**
ОП1МР	1
ОП5МК	1
ОП4ЕТ	0,83837559
ОП2ТТ	0,71715729

Пошук узагальнених показників за 4 критерієм

Критерії	4.1.2 рівень я	4.1.3 рівє	4.1.4 рівє	4.1.5 рівє	4.1.6 рівень	4.1.7 рівє	4.2.1 рівень д	4.2.2 рівень в
Цілі	max	max	max	max	max	max	max	max
Вагові коефіцієнти	0,01098901	0,033	0,033	0,0495	0,07692308	0,0165	0,11538462	0,04395604

Об'єкти	узагальнені показники

ДОДАТОК Д

Таблиця Д.1

Характеристики ризиків структурних складових освітнього процесу

Групи ризиків	Підгрупи ризиків	Характеристики ризиків
1 Ризики на вході	1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1 Рівень знань вступника не відповідає вимогам ОП 1.1.2 Низький середній бал диплому
	1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 Рівень наповненості ліцензійного обсягу 1.2.2 Недостатня кількість випускників першого бакалаврського рівня ВО 1.2.3 Низькі результати вступних випробувань 1.2.4 Недостатній бал ЗНО з іноземної мови 1.2.5 Частка бакалаврів (випускників), які перейшли до інших ЗВО
2 Ризики проектування навчання	2.1 Ризик невідповідності ОП	2.1.1 ОП не відповідає структурі та змісту (низький рівень відповідності критеріям якості ОП) 2.1.2 Незадовільний рівень відповідності ОП системі освітніх компонентів
	2.3 Ризик застарілого навчально-методичного забезпечення	2.3.1 Недосконале навчально-методичне забезпечення (підручники, конспекти лекцій, методичні розробки до усіх видів робіт та ін.) 2.3.2 Недостатнє використання Інтернет-ресурсів
	2.4 Ризик низьких результатів навчання	2.4.1 Низький рівень попередньої підготовки 2.4.2 Невідповідний рівень викладання за відповідною ОП 2.4.3 Несприйняття матеріалу, що викладається 2.4.4 Велика кількість пропусків занять без поважних причин 2.4.5 Невиконання плану СРС
3 Ризики матеріально-технічної бази навчання	3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення	3.1.1 Недостатнє фінансове забезпечення 3.1.2 Недостатнє впровадження інформаційних та інноваційних технологій 3.1.3 Відсутність обладнання з використанням інформаційних технологій 3.1.4 Відсутність сучасних лабораторних установок
4 Ризики професорсько викладацького складу	4.1 Ризик непрофесійної кваліфікації НПП	4.1.1 Невідповідність НПП ліцензійним вимогам 4.1.2 Низький рівень проходження підвищення кваліфікації НПП 4.1.3 Низький рівень залучення професіоналів-практиків та представників стейкхолдерів до проведення аудиторних занять 4.1.4 Недостатня кількість своєчасно захищених аспірантів та докторантів 4.1.5 Недостатній досвід роботи за спеціальністю 4.1.6 Низький рівень якості викладання вузькопрофільні знання
5 Ризики наукової діяльності	5.1 Ризик низьких показників наукової діяльності НПП	5.1.1 Низький рівень публікацій викладачів у наукометричних базах
	5.2 Ризик низьких показників наукової діяльності студентів	5.2.1 Низький рівень залучення студентів до наукової роботи (участь в олімпіадах, конкурсах, виставках, конференціях, стартапах, інкубаторах наукових гуртках та ін.)
6 Ризики виховної роботи	6.1 Ризики пов’язані з організацією та проведенням занять	6.1.1 Некоректний графік навчального процесу та розкладу занять 6.1.2 Неявка студентів на заняття (з поважної причини, без поважної причини) 6.1.3 Відсутність викладачів (через: хворобу, представництво ЗВО в різних сферах діяльності (методичні Ради, Вчені Ради, Спеціалізовані Ради тощо)

Продовження таблиці Д.1

		6.1.4 Відсутність викладачів та студентів через непередбачувану ситуацію
	6.2 Ризик не проведення виховної роботи кураторами-тьюторами	6.2.1 Куратори не виконують своїх обов'язків (не проводять зустрічей зі студентами групи та виховної роботи 6.2.2 Не приймають участь у різноманітних культурно-масових заходах 6.2.3 Не обговорюють результати навчання тощо)
7 Ризик втрати компетентності від зниження вимог до якості надання освітніх послуг	7.1 Ризик випуску некомпетентного фахівця	7.1.1 Випускник (відповідного рівня вищої освіти) не досяг необхідних результатів навчання (отримав низький рівень знань) та недостатній рівень практичних навиків
	7.2 Ризик недоотримання роботодавцями (стейкхолдерами) відповідних фахівців	7.2.1 Частка відрахованих студентів

Таблиця Д.2

Наслідки впливу ризиків

Підгрупи ризиків	Наслідки впливу ризиків
1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1 виникає ймовірність випуску некомпетентного фахівця
1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 зменшення кількості бюджетних місць 1.2.2 зменшення навантаження НПП 1.2.3скорочення штатного розпису ОП 1.2.4 закриття ОП
2.1 Ризик невідповідності ОП	2.1.1 ОП може бути відмовлено в акредитації 2.1.2.не буде отримано відповідних очікуваних результатів навчання 2.1.3 випускники не отримають необхідних компетентностей
2.2 Ризик застарілого навчально-методичного забезпечення	2.2.1 випуск фахівця, що не відповідає вимогам сучасності
2.3 Ризик низьких результатів навчання	2.3.1 фахівець не набуде загальних та спеціальних компетентностей у повному обсязі ускладнюється засвоєння матеріалу студентом, що мав перерву у навчанні
3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення	3.1.1 недоотримання студентами практичних та теоретичних навиків роботи
4.1 Ризик непрофесійної кваліфікації НПП	4.1.1НПП не зможуть навчити необхідним навикам та компетентностям 4.1.2 недоотримання студентами практичних загальних та спеціальних компетентностей
5.1 Ризик низьких показників наукової діяльності НПП	5.1.1 не буде досягнуто методології наукових засад та компетентностей необхідних для професійної діяльності для ефективного виконання завдань інноваційного характеру
5.2 Ризик низьких показників наукової діяльності студентів	5.2.1 студенти не досягнуть необхідних наукових навиків необхідних для здобуття певного рівня ВО
6.1 Ризики пов’язані з організацією та проведенням занять	6.1.1 недоотримання студентами загальних та спеціальних компетентностей, теоретичних та практичних навиків роботи
6.2 Ризик не проведення виховної роботи кураторами-тьюторами	6.2.1 не виконання НПП виховної роботи навчального процесу 6.2.2 студенти не володітимуть необхідною інформацією 6.2.3 незадоволеність студентами умовами навчання та проживання в гуртожитку
7.1 Ризик випуску некомпетентного фахівця	7.1.1 роботодавці отримають некомпетентного фахівця, який не відповідає кваліфікаційному рівню, що матиме негативний вплив на престиж ЗВО 7.1.2 втрата контингенту недоотримання роботодавцями необхідних спеціалістів
7.2 Ризик недоотримання роботодавцями (стейкхолдерами) відповідних фахівців	7.2.1 впливає на престижність ЗВО втрата контингенту 7.2.2 недостатня кількість фахівців за певною спеціальність

Таблиця Д.3

Організаційно-технічні заходи щодо мінімізації ризиків

Групи ризиків	Підгрупи ризиків	Організаційно-технічні заходи
1 Ризики на вході	1.1 Ризик невідповідності абітурієнта ОП	1.1.1 Організовувати підготовчі курси для підвищення знань майбутніх абітурієнтів 1.1.2 Посилювати контроль за якістю формування контингенту
	1.2 Ризик недостатнього набору абітурієнтів	1.2.1 Проводити агітаційну роботу щодо діючих ОП та їх результатів навчання, як в межах закладу так і за його межами
2 Ризики проектування навчання	2.1 Ризик невідповідності ОП	2.1.1 Проводити перевірку компетентності гарантів освітніх програм 2.1.2 Проводити періодичний моніторинг та оновлення компонентів ОП відповідно до 9-ти критеріїв якості 2.1.3 Проводити незалежне анкетування студентів щодо якості освітнього процесу за відповідною ОП
	2.2 Ризик застарілого навчально-методичного забезпечення	2.2.1 .Проводити періодичний моніторинг та своєчасне оновлення навчально-методичного забезпечення
	2.3 Ризик низьких результатів навчання	2.3.1 Проводити регулярний моніторинг рівня знань, відрахування за неуспішність
3 Ризики матеріально-технічної бази навчання	3.1 Ризик недостатнього розвитку чи застарілого матеріально технічного забезпечення	3.1.1 Проводити заходи щодо удосконалення матеріально-технічної бази освітньої і наукової діяльності, відповідно до швидко плинних вимог ринку праці та стейкхолдерів
4 Ризики професорсько викладацького складу	4.1 Ризик непрофесійної кваліфікації НПП	4.1.1 Проводити незалежне анкетування щодо надання якості освітніх послуг, як серед викладачів так і серед студентів 4.1.2 Проводити заходи з метою підвищення рівня кваліфікації науко-педагогічних працівників, включаючи стажування за кордоном 4.1.3 Залучати до освітнього процесу провідних спеціалістів відповідної галузі
5 Ризики наукової діяльності	5.1 Ризик низьких показників наукової діяльності НПП	5.1.1 Проводити рейтинг наукової діяльності НПП
	5.2 Ризик низьких показників наукової діяльності студентів	5.2.1 Заохочувати студентів до наукової діяльності (участь у конференціях, розробці стартапів, проведення досліджень тощо)
6 Ризики виховної роботи	6.1 Ризики пов’язані з організацією та проведенням занять	6.1.1 Забезпечувати відповідні умови для проведення занять та контроль за їх організацією та виконанням
	6.2 Ризик не проведення виховної роботи кураторами-тьюторами	6.2.1 Контроль кураторів-тьютерів за виконанням їх обов’язків
7 Ризики ймовірності випуску некомпетентних фахівців	7.1 Ризик випуску некомпетентного фахівця	7.1.1 Постійний моніторинг успішності студентів та набутих результатів знань
	7.2 Ризик недоотримання роботодавцями (стейкхолдерами) відповідних фахівців	7.2.1 Організація співпраці з роботодавцями (стейкхолдерами) 7.2.2 Проходження практики в реальних умовах праці з можливістю подальшого працевлаштування

ДОДАТОК Ж

Додаток Ж.1

ПРОЄКТ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ІНСТРУКЦІЯ

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ
ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ЕКСПЕРТИ ЗВО»

INSTRUCTIONS FOR USING THE COMPUTER PROGRAM
SOFTWARE COMPLEX «HEI EXPERTS»

Порядок формування експертної групи для проведення моніторингу

І XX – 20__

Київ

І ХХ – 20__

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНА
ст. викладачем
КНУТД
Волівач А.П.

2 ЗАТВЕРДЖЕНА ТА ВВЕДЕНА В ДІЮ
Наказом від «____» _____ 20__ р. № ____

3 Введена вперше

Ця Інструкція не може бути повністю або частково відтворена, тиражована і поширена без офіційного дозволу КНУТД

Зміст

		С.
1	Галузь застосування	1
2	Нормативні посилання	1
3	Основні відомості щодо роботи з програмою	1
4	Основні процедури програми	2
5	Інструкція по роботі з комп’ютерною програмою «Експерти ЗВО»	2
6	Навчання і кваліфікація	6
Додаток А	Діалогове вікно форми «Анкета експерта»	7
Додаток Б	Діалогове вікно «Підбір групи експерта»	7

ІНСТРУКЦІЯ

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ
ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «ЕКСПЕРТИ ЗВО»

Порядок формування експертної групи для проведення моніторингу

І XX – 20__

Затверджена та введена в дію наказом від «___» _____ 20__ р.

№ _____

Дата введення 20__ – ___ – _____

1 Галузь застосування

1.1 Дана інструкція розроблена у відповідності до виконання Наказу № __ від _____ КНУТД, з метою забезпечення єдиного підходу до формування експертної групи.

1.2 Дана інструкція встановлює порядок вибору експертної групи за професійно-орієнтованими критеріями.

1.3 Вимоги даної інструкції є обов'язковими при формуванні експертних груп для проведення моніторингу оцінювання якості освітньої програми, освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує.

2 Нормативні посилання

В даній Інструкції використано посилання на наступні нормативні документи:

ДСТУ ISO 21001:2019 Освітні організації. Системи управління в освітніх організаціях. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 21001:2018, IDT)

ДСТУ ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (IEC/ISO 31010:2009, IDT).

3 Основні відомості, щодо роботи з програмою

«Програмний комплекс «Експерти ЗВО»» призначений для формування експертних груп для проведення досліджень в освітній діяльності, зокрема оцінюванні освітньої програми, освітнього процесу, в рамках якого вона функціонує. Скорочена назва програми «Експерти ЗВО».

Програма написана мовою програмування PHP (Hypertext Preprocessor), з використанням Laravel framework. У програмному додатку були використані гіпертекстовий процесор HTML та каскадні таблиці стилів CSS.

В основу даного програмного комплексу покладено систему професійно-орієнтованих критеріїв, які враховують вимоги стандартів ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 21001 та відображають специфіку освітньої діяльності. Це дозволяє формувати необхідні експертні групи освітньої галузі на основі загальних коефіцієнтів

компетентності експертів з визначенням їх вагових коефіцієнтів.

Основним джерелом даних про кандидатів до експертних груп в базі даних експертів є загальний список.

Вимоги до роботи з програмою: необхідно мати вільний доступ до інтернет мережі та доступний інтернет браузер.

4 Основні процедури програми

1. Створення та заповнення списків бази даних інформацією про експертів за наступними даними: ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, спеціальність, галузь знань, стаж роботи у відповідній галузі, наявність публікацій у різних наукометричних базах, наявність підручників, навчальних посібників, монографій та участь в експертних групах.

2. Доповнення створених списків даними про експертів, за переліком критеріїв для вводу даних нового експерта.

3. Збереження та редагування інформації про експерта по завершенню вводу його даних.

4. Можливість оновлення та видалення даних про експерта із загального та спеціалізованого списків.

5. Формування експертних груп (залежно від виду виконуваної роботи), з урахуванням загальних та вагових коефіцієнтів компетентності експертів, як за інформацією що знаходиться у загальному списку, так і за даними спеціалізованих списків.

6. Видалення не потрібних спеціалізованих списків та інформації із загального списку.

7 Друк сформованої експертної групи .

8. Експорт даних експертної групи до MS Excel (з можливістю редагування).

5 Інструкція по роботі з комп’ютерною програмою «Експерти ЗВО»

Права на використання програми надаються виключно за дозволом розробника, після чого користувач отримує дозвіл на реєстрацію та користування.

Для роботи з програмним комплексом потрібно відкрити доступний браузер на комп’ютері та перейти за спеціальним актуальним посиланням http://volivach.co.ua. В результаті з’явиться веб-сторінка із назвою «Експерти ЗВО», що містить інформацію щодо назви програми та кнопкою – «УВІЙТИ» (рис. 1).

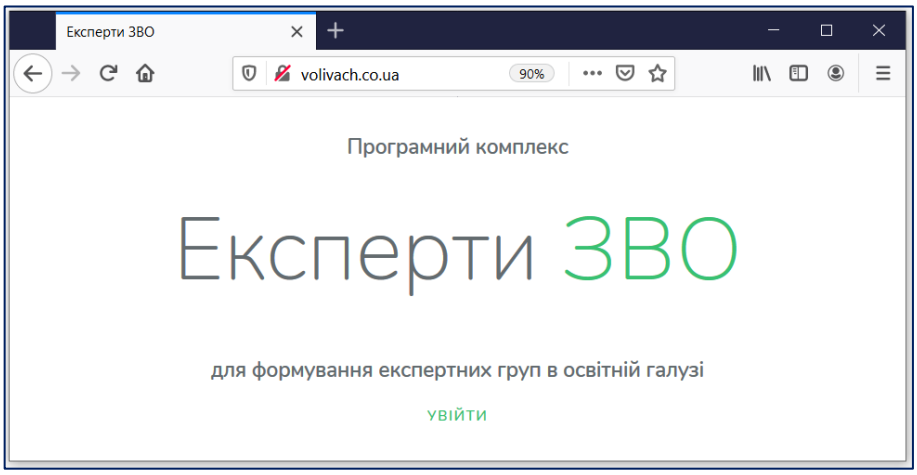


Рис. 1 – Вхід до програми

Наступним кроком є авторизація програми (рис. 2), вікно якої відкривається після натискання на посилання «Увійти».

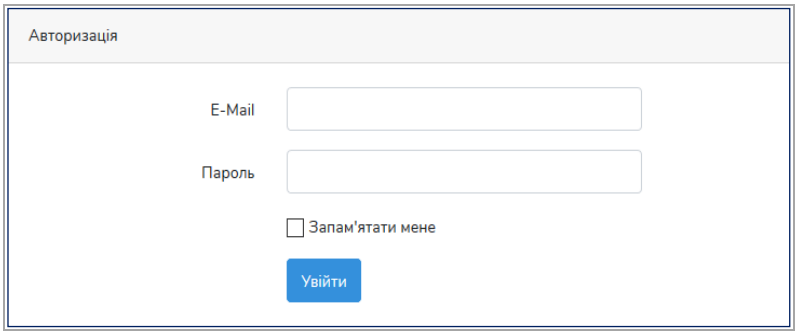


Рис. 2 – Вікно авторизації

Після авторизації відкривається веб-сторінка, що містить основні відомості та інструкцію до роботи з програмою (рис. 3).

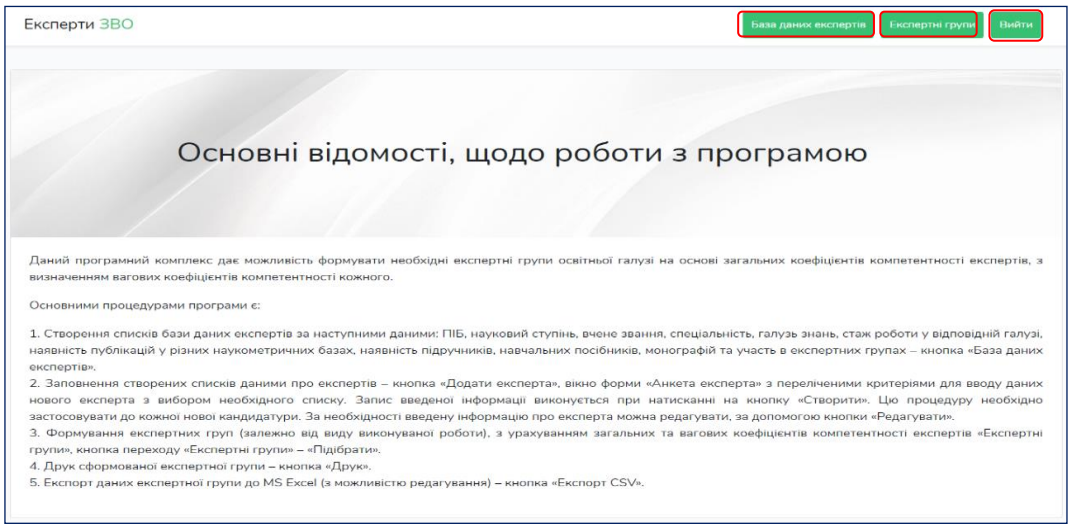
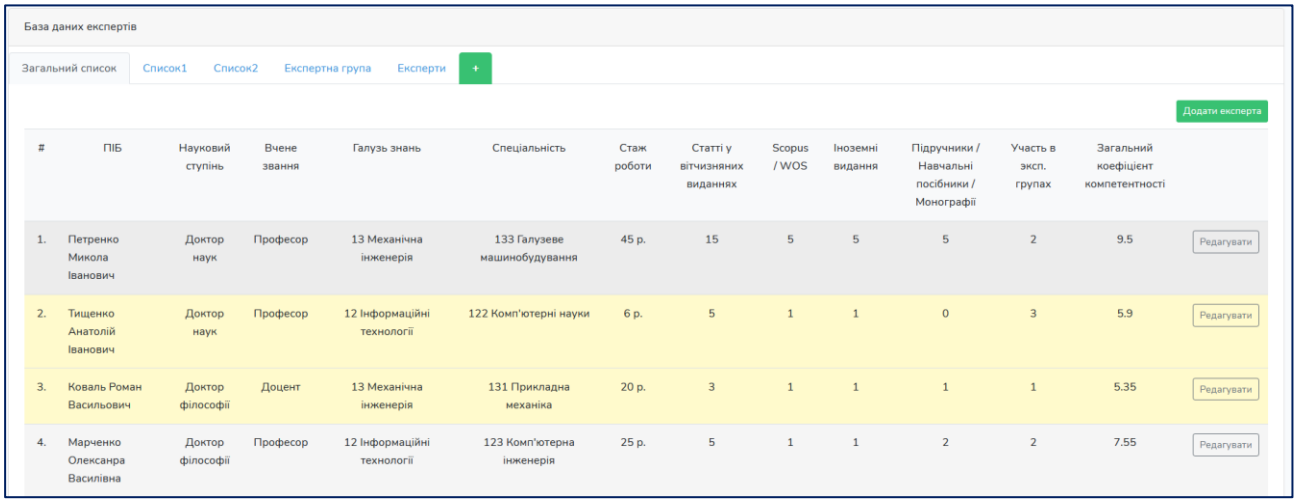


Рис. 3 – Сторінка з інструкцією по роботі з програмою

На даній сторінці розташовані три кнопки: «База даних експертів», «Експертні групи» та «Вихід».

Кнопка «База даних експертів» дозволяє перейти на web-сторінку, що містить основну інформацію бази даних експертів – загальний та спеціалізовані списки (рис. 4).



#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Статті у вітчизняних виданнях	Scopus / WOS	Іноземні видання	Підручники / Навчальні посібники / Монографії	Участь в эксп. групах	Загальний коефіцієнт компетентності	
1.	Петренко Микола Іванович	Доктор наук	Професор	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	45 р.	15	5	5	5	2	9.5	Редагувати
2.	Тищенко Анатолій Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	6 р.	5	1	1	0	3	5.9	Редагувати
3.	Коваль Роман Васильович	Доктор філософії	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	20 р.	3	1	1	1	1	5.35	Редагувати
4.	Марченко Олександра Василівна	Доктор філософії	Професор	12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія	25 р.	5	1	1	2	2	7.55	Редагувати

Рис. 4 – Загальний вигляд «Бази даних експертів»

На рис. 4, на першому місці розташований «Загальний список» далі додаткові

спеціалізовані списки (Список1, Список2, Експертна група, та Експерти). За допомогою кнопки + можна створити нові додаткові списки. При наведенні курсору миші на неї спливає підказка «Створення нового списку» (рис. 5).

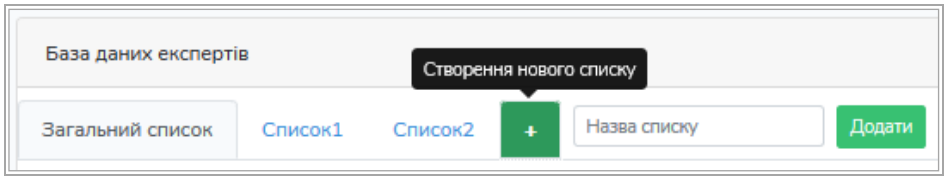


Рис. 5 – Створення нового спеціалізованого списку

При натисканні на кнопку + в рядку автоматично додається текстове поле «Назва списку», яке є обов'язковим для заповнення, кнопкою «Додати» додається новий список з уведеною назвою. Подвійний «клік» по кнопці + приховує текстове поле вводу.

У випадку незаповнення поля назви з'явиться інформація Необхідно заповнити назву нового списку.

Видалення спеціалізованих списків та корегування їх назви виконується за допомогою кнопки Редагувати список, яка знаходиться на вкладці активного (відкритого) списку бази даних експертів. При натисканні на кнопку «Редагувати список» з'являється діалогове вікно «Редагування спеціалізованого списку» (рис. 6).

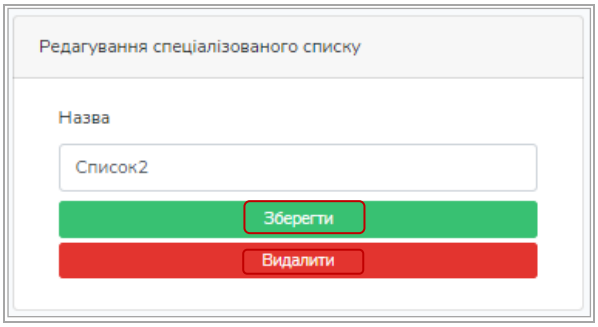


Рис. 6 – Редагування назви спеціалізованих списків

При натисканні кнопки «Видалити» з'являється діалогове вікно (рис. 7) з інформацією про попередження щодо видалення даного списку.

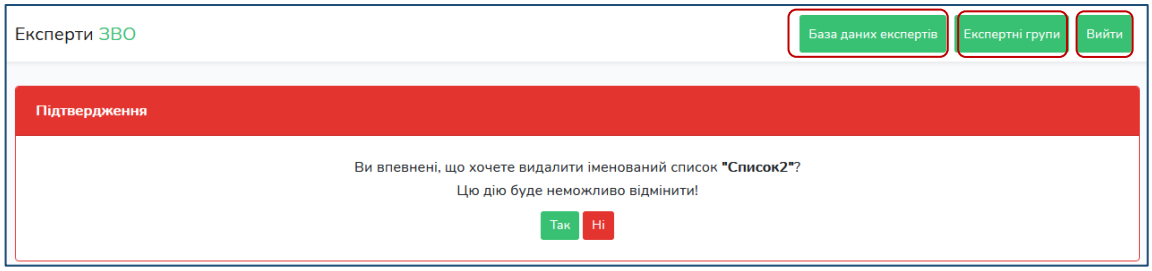


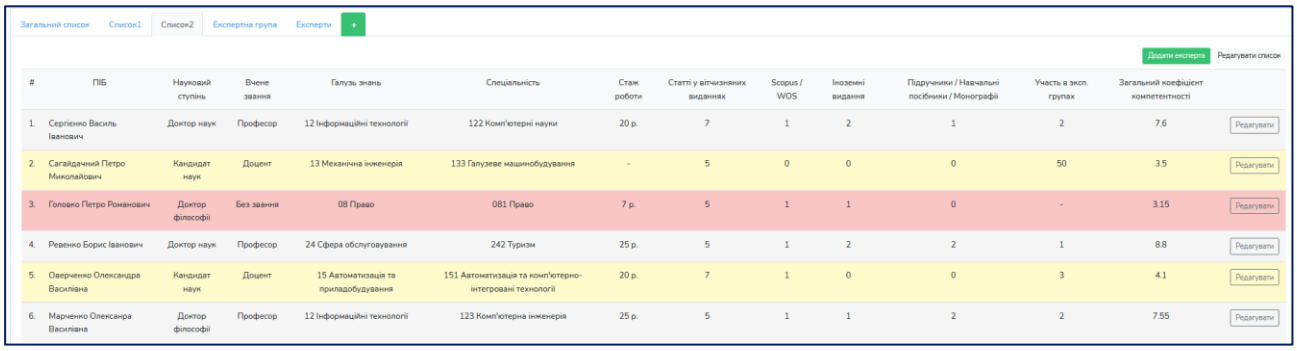
Рис. 7 – Підтвердження видалення вибраного списку

У разі помилкового вибору списку передбачено кнопку «Ні», яка дозволяє зробити відміну дії.

Списки бази даних заповнюються інформацією за допомогою кнопки «Додати експерта» (форма діалогового вікна «Анкета експерта» наведена в додатку А). Застосування діалогового вікна даної форми дозволяє обрати експерта за ппрофесійно-орієнтованими критеріями. За допомогою кнопки «Створити»

інформація записується до обраного та загального списків.

Інформація заповнюється, як через текстові поля так і через спеціально передбачені списки, що розкриваються. Запис інформації відбуваться після натискання на кнопку «Створити». Приклад заповненого спеціалізованого списку наведено на рис. 9.

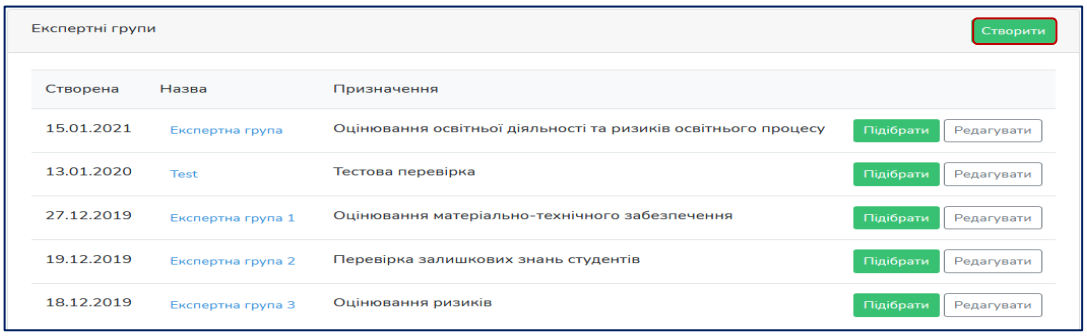


#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Статті у вітчизняних виданнях	Scopus / WOS	Іноземні видання	Підручники / Навчальні посібники / Монографії	Участь в експ. групах	Загальний коефіцієнт компетентності	
1.	Сергієнко Василь Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	20 р.	7	1	2	1	2	7.6	Редагувати
2.	Сагайдачний Петро Миколайович	Кандидат наук	Доцент	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	-	5	0	0	0	50	3.5	Редагувати
3.	Головко Петро Романович	Доктор філософії	Без звання	08 Право	081 Право	7 р.	5	1	1	0	-	3.15	Редагувати
4.	Ревенко Борис Іванович	Доктор наук	Професор	24 Сфера обслуговування	242 Туризм	25 р.	5	1	2	2	1	8.8	Редагувати
5.	Оверченко Олександра Василіана	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	20 р.	7	1	0	0	3	4.1	Редагувати
6.	Марченко Олександра Василіана	Доктор філософії	Професор	12 Інформаційні технології	123 Комп'ютерна інженерія	25 р.	5	1	1	2	2	7.55	Редагувати

Рис. 9 – Приклад заповнення спеціалізованого списку «Список2»

Для редагування даних експерта в усіх записах існуючих списків передбачена кнопка «Редагувати» (рис. 9). Дана кнопка відкриває діалогове вікно форми «Редагування анкети експерта» попередньо заповнене інформацією про вибраного експерта. Корегована інформація зберігається за допомого кнопки «Зберегти» (в усіх списках, в яких вона була). Видалення запису про експерта (з усіх існуючих списків) виконується кнопкою «Видалити».

Наступним кроком є створення та формування конкретних експертних груп, яке відбувається при переході до діалогового вікна «Експертні групи» при натисканні на кнопку Експертні групи в рядку заголовка «Експерти ЗВО» (рис. 10).



Створена	Назва	Призначення		
15.01.2021	Експертна група	Оцінювання освітньої діяльності та ризиків освітнього процесу	Підібрати	Редагувати
13.01.2020	Test	Тестова перевірка	Підібрати	Редагувати
27.12.2019	Експертна група 1	Оцінювання матеріально-технічного забезпечення	Підібрати	Редагувати
19.12.2019	Експертна група 2	Перевірка залишкових знань студентів	Підібрати	Редагувати
18.12.2019	Експертна група 3	Оцінювання ризиків	Підібрати	Редагувати

Рис. 10 – Створення експертних груп та їх формування

Для створення назви робочої групи та запису її призначення використовується кнопка «Створити» (рис. 11). Дана кнопка викликає діалогове вікно (рис. 11) «Створення експертної групи», де обов'язковою умовою є заповнення інформацією наступних полів: «Назва експертної групи» та «Призначення». Збереження інформації відбувається за допомогою кнопки «Створити».

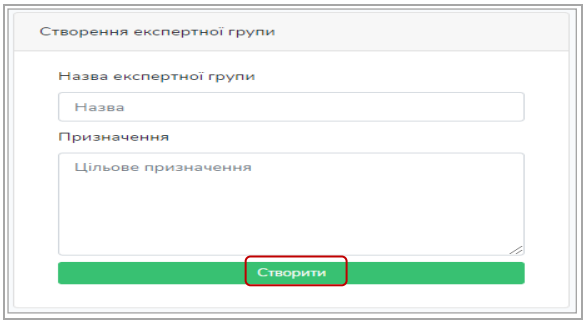


Рис. 11 – Діалогове вікно створення експертної групи

У діалоговому вікні «Експертні групи» (рис. 10) відкривається перелік дати створення, назви та призначення уже створених груп. При натисканні на назву групи відкривається список відібраних експертів (за певними професійно-орієнтованими критеріями).

Для формування списку експертної групи, з існуючих (рис. 10) обирається необхідна, наприклад «Експертна група 1». За допомогою кнопки «Підібрати» (рис. 12) викликається вікно форми «Підбір групи експерта» (Додаток Б).

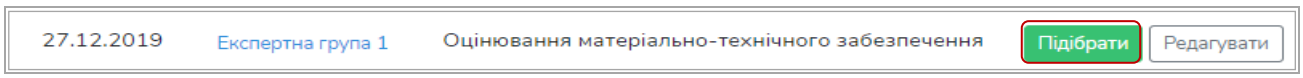
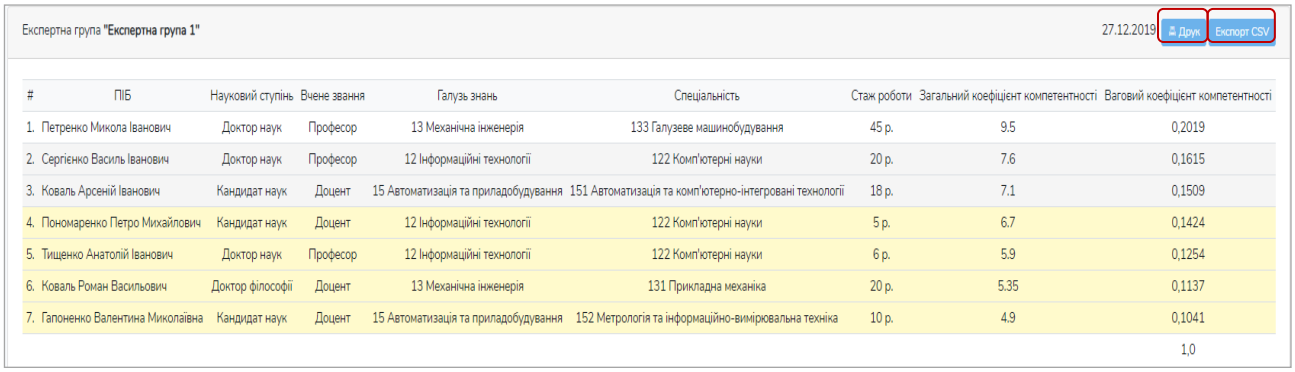


Рис. 12 – Приклад підбіру експертів в експертну групу

У діалоговому вікні «Підбір групи експерта» встановлюються необхідні професійно-орієнтовані критерії та за допомогою кнопки «Виконати підбір» формується конкретна експертна група. Приклад вибору необхідних професійно-орієнтованих критеріїв наведено у Додатку Б.

Приклад результату сформованої робочої групи наведено на рис. 14.



Експертна група "Експертна група 1" 27.12.2019 Друк Експорт CSV

#	ПІБ	Науковий ступінь	Вчене звання	Галузь знань	Спеціальність	Стаж роботи	Загальний коефіцієнт компетентності	Ваговий коефіцієнт компетентності
1.	Петренко Микола Іванович	Доктор наук	Професор	13 Механічна інженерія	133 Галузеве машинобудування	45 р.	9.5	0,2019
2.	Сергієнко Василь Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	20 р.	7.6	0,1615
3.	Коваль Арсеній Іванович	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	18 р.	7.1	0,1509
4.	Пономаренко Петро Михайлович	Кандидат наук	Доцент	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	5 р.	6.7	0,1424
5.	Тищенко Анатолій Іванович	Доктор наук	Професор	12 Інформаційні технології	122 Комп'ютерні науки	6 р.	5.9	0,1254
6.	Коваль Роман Васильович	Доктор філософії	Доцент	13 Механічна інженерія	131 Прикладна механіка	20 р.	5.35	0,1137
7.	Гапоненко Валентина Миколаївна	Кандидат наук	Доцент	15 Автоматизація та приладобудування	152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка	10 р.	4.9	0,1041
								1,0

Рис. 14 – Результат створеної експертної групи

В діалоговому вікні створеної експертної групи передбачено кнопки Друк та Експорт CSV (рис. 14). Кнопка «Друк» – дає можливість друкувати сформовану таблицю експертної групи.

Для розширення функціональних можливостей кожну створену експертну групу (у форматі CSV) можна експортувати до MS Excel (з можливістю редагування), при натисканні на кнопку «Експорт CSV».

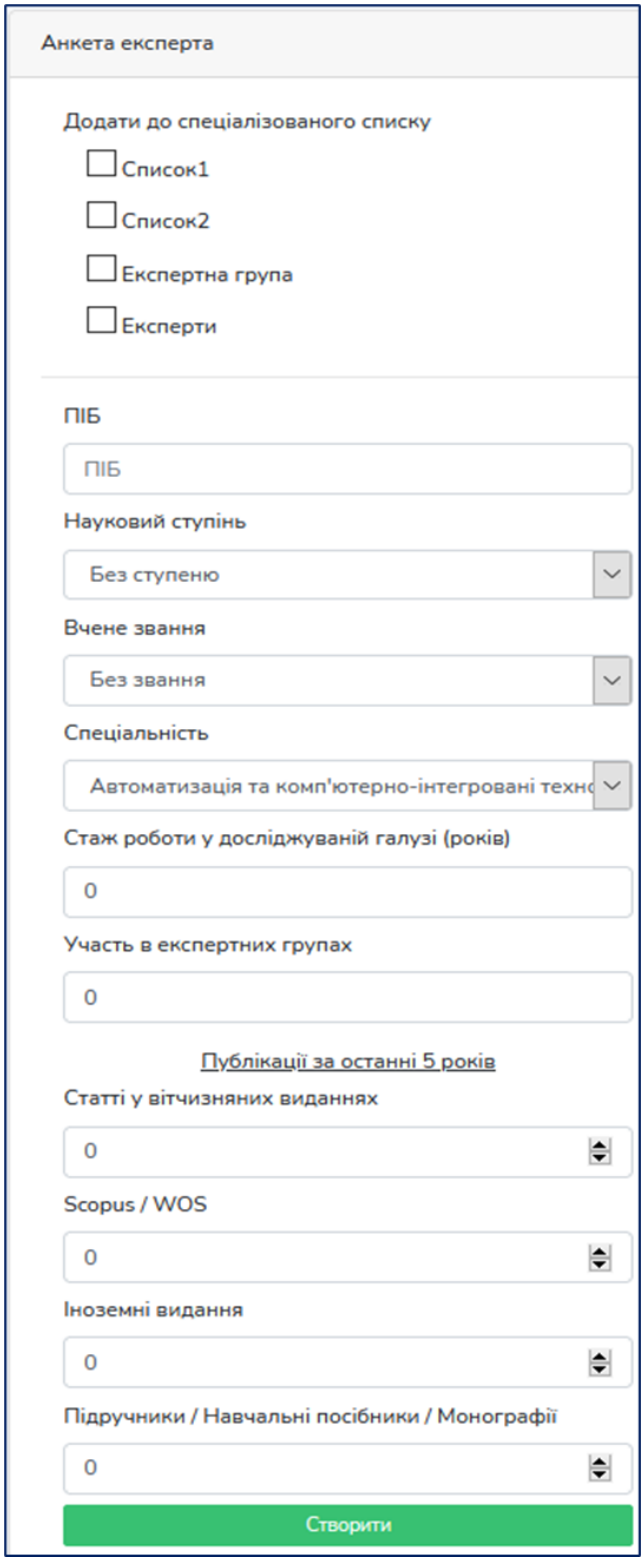
6 Навчання і кваліфікація

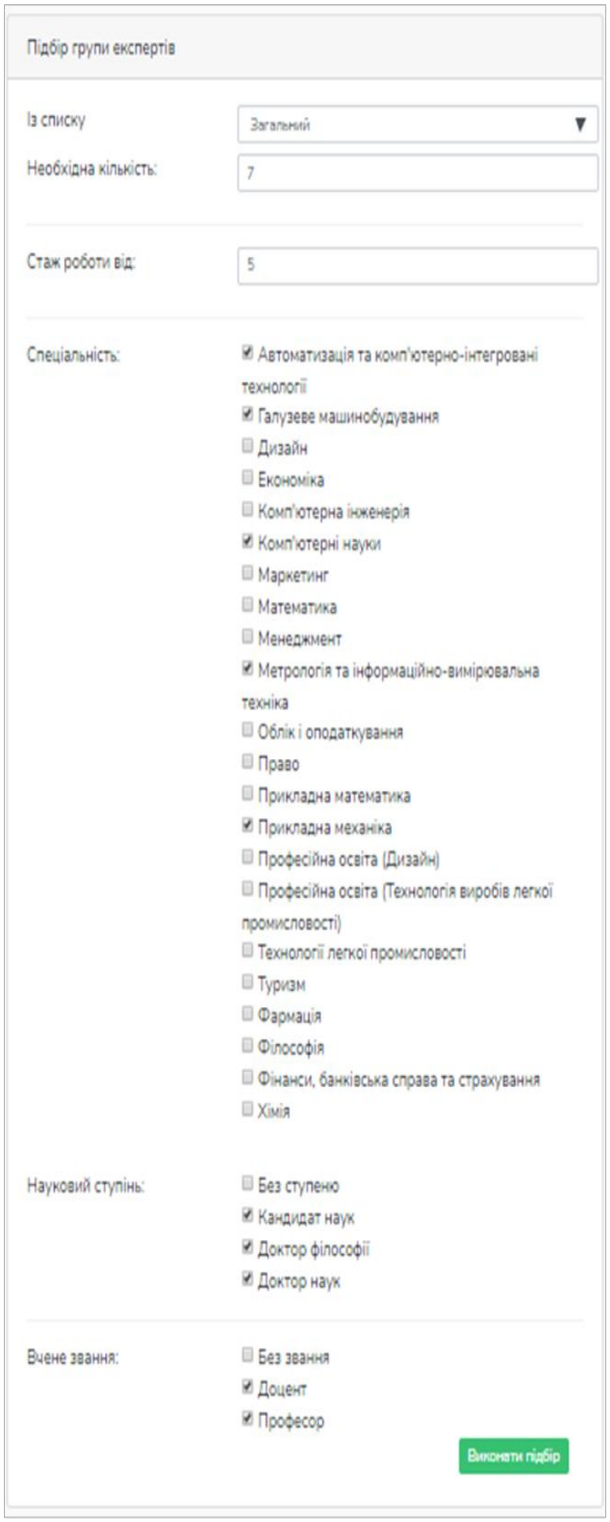
6.1 Персонал, який працює з програмою повинен бути ознайомленим з вимогами даної інструкції.

6.2 Рівень компетентності персоналу визначається в установленому порядку і потребує навичок роботи з комп’ютерними програмами.

6.3 Кваліфікація персоналу, який працює з даною інструкцією підвищується шляхом самоосвіти.

Додаток А (довідковий)	**Додаток Б** (довідковий)
Діалогове вікно форми «Анкета експерта»	**Діалогове вікно «Підбір групи експерта»**





Додаток Ж.2

ПРОЄКТ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ІНСТРУКЦІЯ

ЕЛЕКТРОННИЙ КАТАЛОГ РИЗИКІВ

ELECTRONIC CATALOG OF RISKS

Порядок вибору організаційно-технічних заходів

І XX – 20__

Київ

І ХХ – 20__

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНА
ст. викладачем КНУТД
Волівач А.П.

2 ЗАТВЕРДЖЕНА ТА ВВЕДЕНА В ДІЮ
Наказом від «____» _____ 20___ р. № ____

3 Введена вперше

Ця Інструкція не може бути повністю або частково відтворена, тиражована і поширена без офіційного дозволу КНУТД

Зміст

		С.
1	Галузь застосування	1
2	Нормативні посилання	1
3	Основні відомості щодо роботи з електронним каталогом	1
4	Інструкція по роботі з електронним каталогом	3
5	Навчання і кваліфікація	4

ІНСТРУКЦІЯ

ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГУ

Порядок використання організаційно-технічних заходів

І XX – 20__

Затверджена та введена в дію наказом від «___» _____ 20__ р.

№ _____

Дата введення 20__ – ___ – _____

1 Галузь застосування

1.1 Дана інструкція розроблена у відповідності до виконання Наказу № __ від «___» _____ КНУТД, вона призначена для вибору типових організаційно-технічних заходів щодо зменшення негативного впливу ризиків на освітню програму, освітній процес, в рамках якого вона функціонує.

1.2 Дана інструкція встановлює порядок вибору організаційно-технічних заходів щодо зменшення негативного впливу ризиків на освітню програму, освітній процес, в рамках якого вона функціонує.

1.3 Вимоги даної інструкції є обов'язковими під час вибору організаціно-технічних заходів щодо зменшення ризиків.

2 Нормативні посилання

В даній Інструкції використано посилання на наступні нормативні документи:

ДСТУ ISO 21001:2019 Освітні організації. Системи управління в освітніх організаціях. Вимоги та настанови щодо застосування (ISO 21001:2018, IDT)

ДСТУ ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (IEC/ISO 31010:2009, IDT).

3 Основні відомості, щодо роботи з електронним каталогом ризиків

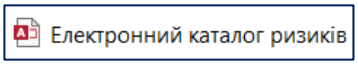
Електронний каталог призначений для вибору організаційно-технічних заходів щодо зменшення негативного впливу ризиків на освітній процес та освітню програму, в рамках якого вона функціонує.

Каталог побудований у вигляді реляційної бази даних з використанням прикладного програмного забезпечення MS Access. Основною функцією каталогу є – інформаційно-пошукова функція.

Каталог потребує постійного оновлення його бази даних, з урахуванням появи нових спеціальностей та нових освітніх програм.

4 Інструкція по роботі з електронним каталогом

Перед початком роботи необхідно мати на комп'ютері прикладне програмне забезпечення MS Access.

Для роботи з каталогом необхідно відкрити файл 

.

Після відкриття файлу завантажується робоче середовище MS Access, з

повідомленням про попередження системи безпеки (рис.1).

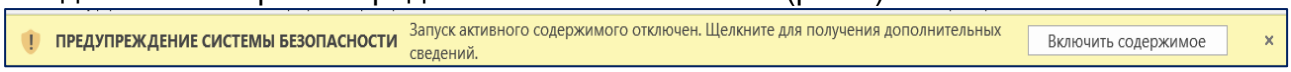


Рис. 1 – Попередження системи безпеки

Для коректної роботи каталогу необхідно увімкнути кнопку «Включить содержимое».

Електронний каталог являє собою базу даних, яка складається з 4 об’єктів:

перший об’єкт – «Таблиці» складається з 5 таблиць електронного каталогу: «Група ризиків», «Підгрупи ризиків», «Характеристики впливу», «Наслідки впливу та організаційно-технічні заходи».

другий об’єкт – «Запити» дозволяє отримати необхідні дані з існуючих 5ти електронних таблиць першого об’єкту.

третій об’єкт – «Форми» дозволяє отримувати необхідну інформацію за допомогою спеціально створених кнопок: «Характеристики ризиків», «Наслідки впливу» та «Організаційно-технічні заходи».

четвертий об’єкт – «Звіти» сформувати звіт та вивести інформації на екран або на друк.

Таблиця «Група ризиків» має міжтабличний зв’язок з таблицею «Підгрупа ризиків» (рис. 2). Це дозволяє користувачу вносити корекцію інформації та доповнювати базу даних необхідною інформацією за рахунок встановленої функції каскадного оновлення зв’язаного поля.

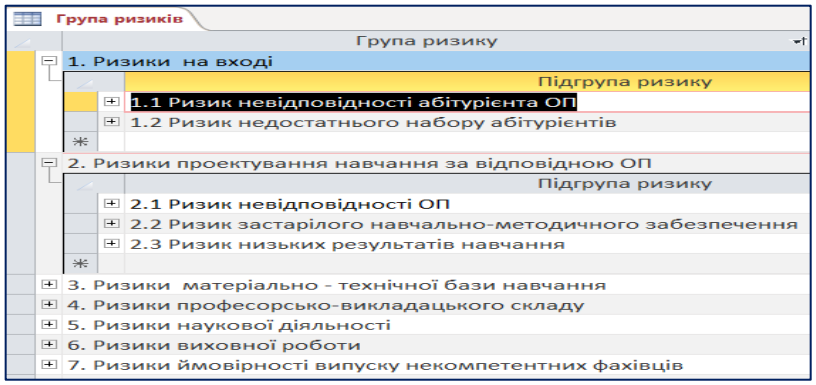


Рис. 2 – Приклад міжтабличного зв’язку даних

Для зручності використання електронного каталогу передбачено спеціальну форму «Ризики» (рис. 3).

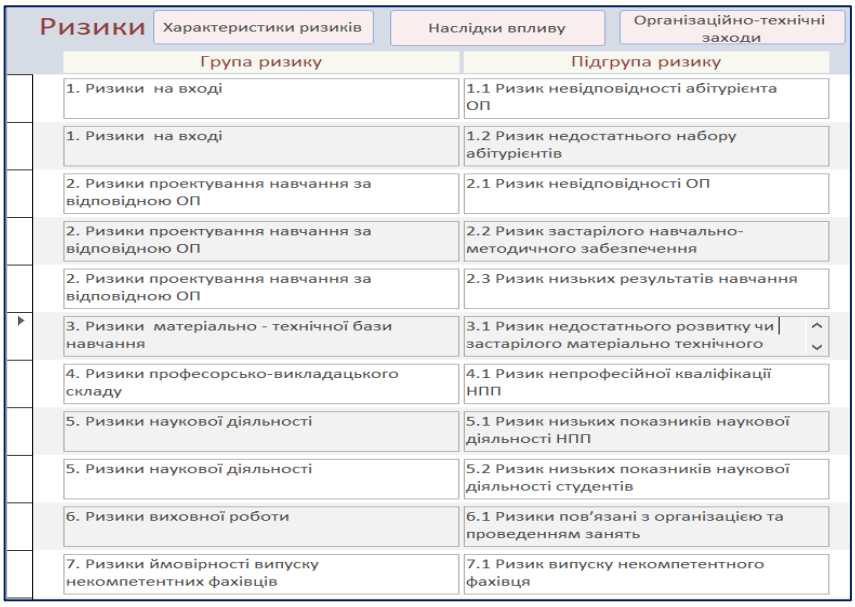


Рис. 3 – Вікно форми «Ризики»

Дана форма містить інформацію щодо груп і підгруп ризиків та три кнопки: «Характеристики ризиків», «Наслідки впливу», «Організаційно-технічні заходи». Користувачу достатньо лише вибрати необхідну групу ризику або його підгрупу і натиснути одну з кнопок розташованих на формі.

Приклад отриманої характеристики підгрупи ризику «Ризики матеріально-технічної бази навчання» наведено на рис. 4.

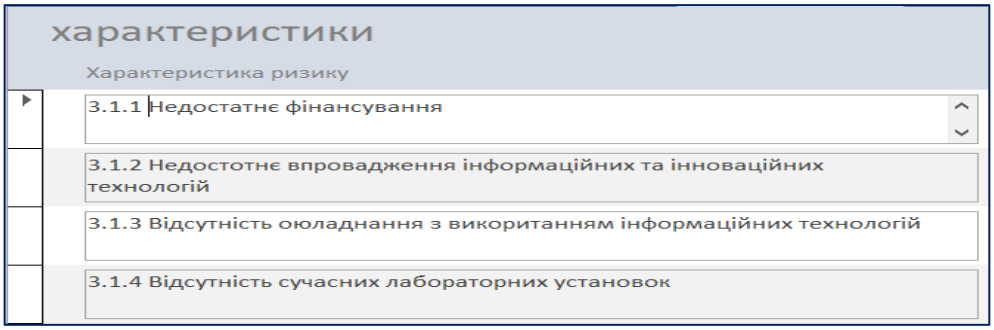


Рис. 4 – Приклад характеристики ризику матеріально-технічної бази навчання

Приклад наслідків впливу підгрупи ризику «Ризики матеріально-технічної бази навчання» наведено на рис. 5.

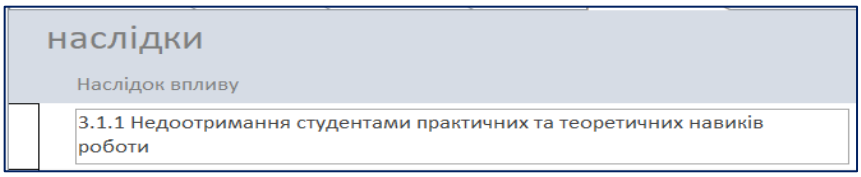


Рис. 5 – Приклад наслідків впливу ризику матеріально-технічної бази навчання

Приклад організаційно-технічних заходів до підгрупи ризику «Ризики матеріально-технічної бази навчання» наведено на рис. 6.

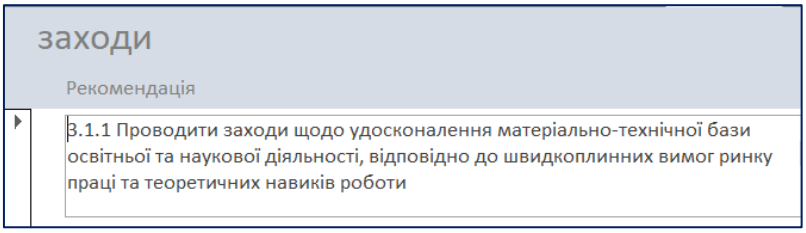


Рис. 6 – Приклад організаційно-технічних заходів до ризику матеріально-технічної бази навчання

5 Навчання і кваліфікація

5.1 Персонал, який працює з електронним каталогом повинен володіти навиками роботи в прикладному програмному продукті MS Access.

5.2 Рівень компетентності персоналу визначається в установленому порядку і потребує навичок роботи з комп’ютерними програмами.

5.3 Кваліфікація персоналу, який працює з даною інструкцією підвищується шляхом самоосвіти.

ДОДАТОК К

Додаток К.1

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ, 01011, тел./факс: 280-05-12, тел. 256-84-23
E-mail: knutd@knutd.com.ua Web: http://www.knutd.com.ua Код ЄДРПОУ 02070890

14.09.16 № 07-04/2065 На № _____ від _____

ДОВІДКА

надана **Волівач Антоніні Петрівні** у тому, що вона була задіяна до виконання плану роботи секції «Інноваційні технології в освітньому процесі» науково-методичної ради Київського національного університету технологій та дизайну у ході виконання дисертаційної роботи.

У рамках виконання п. 3 плану секції «Аналіз шляхів розширення змісту освіти у відповідності до нових соціально-економічних вимог суспільства», Волівач А.П. проведено аналіз ризиків надання освітніх послуг в країнах ЄС та Україні. За результатами досліджень подано тези доповідей на XV Всеукраїнську наукову конференцію молодих учених та студентів, «Наукові розробки молоді на сучасному етапі» (КНУТД – том 2, ст.142).

У відповідності до п. 8 плану секції «Вдосконалення практико-орієнтованої підготовки студентів в форматі платних послуг», Волівач А.П. досліджено вплив інформаційних технологій на формування загальних (інформаційних) компетентностей та результатів навчання студентів технічних спеціальностей 4–х напрямів підготовки (6.051601 – Технологія та дизайн текстильних матеріалів; 6.051602 – Технологія виробів легкої промисловості; 6.010104 – Професійна освіта (Дизайн); 6.010104 – Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)). У ході досліджень доведено, що використання професійно-орієнтованих інформаційних технологій в освітньому процесі впливає на конкурентоспроможність фахівців на внутрішньому і зовнішньому ринку праці та розширює світоглядне бачення навколишньої дійсності як відкритої інформаційної системи. Результати практичної апробації опубліковано в статті: «Застосування Європейських стандартів забезпечення якості освіти для підвищення загальних компетентностей студентів». /А.П. Волівач, Г.І. Хімічева //. – Вісник КНУТД. – № 2, 2016. – с. 154-165).

Матеріали було отримано в рамках виконання дисертаційної роботи Волівач Антоніни Петрівни. Результати досліджень та запропоновані підходи можуть бути використані в освітньому процесі КНУТД під час формування переліку компетентностей й результатів навчання освітньо-професійних програм та у ході розробки навчальних і робочих програм.

Голова секції НМР
в.о. проректора
з науково-педагогічної роботи
д.т.н., проф. С.С. Гаркавенко

Секретар секції
д.т.н., проф. Л.Є. Галавська

Додаток К.2

Приватний вищ
«Український гуманітарний інститут»

вул. Інститутська 14, м. Буча, Київська обл., 08292, Україна
тел./факс +38 04597 49-725, e-mail: office@ugi.edu.ua

Вих. №19 від 11.02.2019 р.

Довідка

В період з вересня 2018 р. по січень 2019 р. у Приватному вищому навчальному закладі «Український гуманітарний інститут» (м. Буча) на кафедрі «Економічної кібернетики, фінансів та менеджменту» проводилась апробація дисертаційних досліджень Волівач Антоніни Петрівни, що пов'язані з визначенням ризиків навчального процесу.

Зокрема, для визначення ризиків навчального процесу на прикладі таких дисциплін як «Інформаційні системи і технології в ЗЕД» і «Програмування та алгоритмічні мови». Для цих цілей була перевірена ефективність застосування методу SWOT-аналізу.

Проведені дослідження довели дієздатність запропонованого методу. Такий підхід по визначенню ризиків навчального процесу дозволяє своєчасно виявляти слабкі місця в навчальному процесі та розробляти організаційно-технічні заходи по їх зменшенню, що в свою чергу гарантує підготовку висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців затребуваних на зовнішньому та внутрішньому ринку праці.

Довідка видана для пред'явлення в спеціалізовану вчену раду за місцем захисту дисертації.

Заст. Декана В.В. Куриляк

Додаток К.3

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної діяльності (освітня діяльність) Київського національного університету технологій та дизайну

_____
Оксана МОРГУЛЕЦЬ
«03» лютого 2021 року

АКТ

щодо впровадження розробок за дисертаційною роботою
Волівач Антоніни Петрівни

У період з вересня 2020 року по січень 2021 року в Київському національному університеті технологій та дизайну на кафедрі комп'ютерно-інтегрованих технологій та вимірювальної техніки факультету мехатроніки та комп'ютерних технологій здійснювалось впровадження результатів дисертаційної роботи Волівач А.П., що пов'язані з розробленням механізмів та інструментів щодо удосконалення нормативного забезпечення багатокритеріального оцінювання якості освітніх програм, шляхом застосування принципів TQM, ризик-орієнтованого підходу, вимог стандартів ДСТУ ISO 9001, 31010 та стейкхолдерів.

Результати теоретичних та експериментальних досліджень доповідались й аналізувались на наукових семінарах і засіданнях кафедри КІТВТ, довели свою дієздатність та отримали позитивний відгук. Основні положення дисертації опубліковані у 2 колективних монографіях (м. Рига, Латвія), 8 статтях, що входять до фахових видань України та інших держав, 2 авторських свідоцтвах та апробовані на 12 науково-практичних конференціях різних рівнів.

Крім того, отримані результати використовуються в освітньому процесі при підготовці студентів денної, заочної та дистанційної форми навчання за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» (освітня програма «Якість, стандартизація та сертифікація»); при викладанні дисциплін «Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості», «Сертифікація продукції, послуг та персоналу»; при розробленні лекцій, лабораторних та практичних робіт з вище перерахованих дисциплін, що підвищує професійну компетентність майбутнього фахівця.

Даний документ видано для пред'явлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту дисертації.

В.о. декана факультету МКТ КНУТД
к.т.н., доцент — Наталія ЧУПРИНКА

Завідувач кафедри КІТВТ
д.т.н., професор — Валерій ЗДОРЕНКО

Додаток К.4

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

вул. Володимирська, 64/13, м. Київ, 01601 тел. 239-33-33

08.02.2021 № 05 6/414

На №

ДОВІДКА

щодо впровадження основних наукових розробок Волівач Антоніни Петрівни отриманих у процесі виконання дисертаційної роботи

Київським національним університетом ім. Тараса Шевченка прийнято до впровадження методичні рекомендації щодо застосування механізмів й інструментів багатокритеріального оцінювання якості освітніх компонентів, розроблених з урахуванням принципів TQM, ризик-орієнтованого підходу, вимог міжнародних та європейських стандартів, зокрема ДСТУ ISO 9001, 31010.

Застосування регресійних моделей багатокритеріального оцінювання дозволяє визначити ймовірність настання ризику випуску некомпетентного фахівця, рівень конкурентоспроможності освітньої програми (освітнього процесу) з урахуванням швидкоплинних вимог стейкхолдерів. Дані моделі дозволяють враховувати ризики та на їх основі вдосконалювати нормативне забезпечення внутрішньої системи якості ЗВО, з урахуванням вимог «Стандартів і рекомендацій щодо забезпечення якості вищої освіти в Європейському просторі».

Апробація запропонованих методичних рекомендацій довела, що вони є дієздатним і ефективним інструментом для визначення «слабких» і «сильних» сторін освітніх компонентів ЗВО і дозволяють удосконалювати нормативне забезпечення, шляхом застосування методів, принципів і підходів багатокритеріального оцінювання.

Довідка видана для пред'явлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту дисертації.

Проректор
з науково-педагогічної роботи
к.ф.н., професор **В.А. Бугров**

Україна * Київський національний університет імені Тараса Шевченка * Ідентифікаційний код 02070944