

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Факультет педагогіки, психології і професійної освіти

Кафедра цифрових технологій і професійної освіти

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Створення та використання контролюючих програм для
моніторингу знань учнів»**

Студента 2 курсу 2МВПО групи
Освітньої програми Комп'ютерні технології в
управлінні та навчанні
Спеціальності_015.39 Професійна освіта (Цифрові
технології)
Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
Ступеня вищої освіти магістр
Дужака Андрія Олександровича

Використання чужих ідей, результатів і
текстів мають посилання на відповідне
джерело _____

Науковий керівник
Шахіна І.Ю. кандидат педагогічних
наук, доцент

Розширена шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Члени комісії _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

(підпис) (ініціали, прізвище)

(підпис) (ініціали, прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗНАНЬ УЧНІВ	8
1.1. Роль контролюючих програм у сучасному освітньому процесі	8
1.2. Аналіз існуючих методів контролю та оцінювання знань учнів у професійній освіті	13
1.3. Функціональні вимоги до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання	17
Висновки до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТА СТВОРЕННЯ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ	23
2.1. Визначення технічних аспектів створення програмного забезпечення	23
2.2. Проектування інтерфейсу та взаємодії з користувачем	30
2.3. Тестування та апробація контролюючих програм	35
Висновки до розділу 2	40
РОЗДІЛ 3	42
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗНАНЬ УЧНІВ	42
3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту	42
3.2. Аналіз результатів експериментальної перевірки ефективності контролюючих програм	47
Висновки до розділу 3	55
Загальні ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

АНОТАЦІЯ

Дужак Андрій. магістерська робота на тему: *"Створення та використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів"*. – Вінницький Державний Педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, 2024.

Робота присвячена дослідженню теоретичних і практичних аспектів створення та впровадження контролюючих програм для моніторингу знань учнів у системі професійної освіти. У дослідженні розглянуто сучасні методи оцінювання, визначено їх переваги та недоліки, а також сформульовано функціональні вимоги до контролюючих програм.

Об'єкт дослідження: процес розробки і застосування контролюючих програм в освітньому процесі.
Предмет дослідження: методи, засоби та процедури розробки, тестування і впровадження контролюючих програм.
Мета дослідження: створення методики розробки та тестування контролюючих програм, що сприяють підвищенню об'єктивності, ефективності й прозорості оцінювання знань.

Основні результати включають розробку концептуальної моделі контролюючої програми, проектування її інтерфейсу та функціональних компонентів, а також проведення експериментальної апробації в навчальному середовищі. Експериментальна перевірка показала, що використання програми сприяє підвищенню мотивації учнів, ефективності засвоєння знань і об'єктивності оцінювання.

Результати дослідження мають практичне значення і можуть бути використані в закладах професійної освіти для підвищення якості навчального процесу.

Ключові слова: контролюючі програми, моніторинг знань, оцінювання, професійна освіта, інноваційні технології.

ANNOTATION

Andrii Duzhak. master's thesis on the topic: *"Development and use of control programs for monitoring students' knowledge"*. – Vinnytsia state Pedagogical university named after Mykhailo Kotsiubynskyi, 2024.

This thesis focuses on the theoretical and practical aspects of developing and implementing control programs for monitoring students' knowledge in the system of professional education. The study examines modern assessment methods, highlights their advantages and disadvantages, and formulates functional requirements for control programs.

Object of the study: the process of developing and applying control programs in the educational process.

Subject of the study: methods, tools, and procedures for developing, testing, and implementing control programs.

Purpose of the study: to create a methodology for developing and testing control programs that enhance the objectivity, efficiency, and transparency of knowledge assessment.

The main results include the development of a conceptual model for the control program, the design of its interface and functional components, as well as the experimental testing of the program in an educational environment. The experimental validation demonstrated that the use of the program improves students' motivation, the effectiveness of knowledge acquisition, and the objectivity of assessment.

The results of the study have practical significance and can be used in professional education institutions to enhance the quality of the educational process.

Keywords: control programs, knowledge monitoring, assessment, professional education, innovative technologies.

ВСТУП

Оцінювання знань та навчальних досягнень учнів є невід'ємною складовою освітнього процесу, що забезпечує зворотний зв'язок між викладачем та здобувачами освіти, дозволяє визначити рівень сформованості компетентностей, а також своєчасно виявити й скоригувати прогалини в знаннях. Проведення ефективного контролю знань учнів є важливим завданням, вирішення якого вимагає застосування сучасних підходів та інструментів, здатних підвищити об'єктивність, надійність і інформативність оцінювання. Одним із перспективних напрямів у цій сфері є розробка та впровадження спеціалізованих контролюючих програмних засобів, які дозволяють автоматизувати процес перевірки, аналізу та оцінювання знань учнів.

Актуальність теми. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти є важливою складовою освітнього процесу, що забезпечує зворотний зв'язок між викладачем та студентами, дозволяє визначити рівень сформованості знань, умінь і компетентностей. Ефективне проведення контролю знань є актуальним завданням, вирішення якого потребує застосування сучасних підходів та інструментів, здатних підвищити об'єктивність, надійність і ефективність оцінювання.

Одним із перспективних напрямів у цій сфері є розробка та впровадження спеціалізованих програмних засобів для контролю й оцінювання знань учнів. Такі контролюючі програми дозволяють автоматизувати процес формування завдань, перевірки результатів, аналізу та візуалізації даних, що сприяє підвищенню ефективності та об'єктивності контрольно-оцінювальної діяльності. Розробка ефективних контролюючих програм є комплексним завданням, що вимагає врахування низки вимог та особливостей освітнього процесу.

Об'єкт дослідження - процес розробки та застосування контролюючих програм в освітньому процесі.

Предмет дослідження - методи, засоби та процедури розробки, тестування та впровадження ефективних контролюючих програм для оцінювання знань учнів.

Метою роботи є створення методики з розроблення та тестування контролюючих програм для оцінювання знань учнів, здатних підвищити ефективність, об'єктивність і надійність контрольно-оцінювальної діяльності в освітньому процесі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі основні **завдання**:

1. Дослідити теоретичні основи контролю та оцінювання знань учнів, визначити переваги та недоліки традиційних та інноваційних методів оцінювання.
2. Сформулювати вимоги до функціональних та нефункціональних характеристик контролюючих програм.
3. Розробити концептуальну модель контролюючої програми для оцінювання знань учнів.
4. Описати процес тестування та апробації контролюючих програм, включаючи розробку плану тестування, проведення функціонального тестування, експериментальної апробації та оцінювання ефективності.

Методи дослідження: теоретичні, емпіричні, математичні.

Наукова новизна дослідження у проведенні порівняльного аналізу ефективності традиційних та комп'ютеризованих форм контролю знань, у проведенні емпіричного дослідження їх переваг та недоліків, а також в розробці методики адаптивної контролюючої програми, що забезпечує об'єктивність оцінювання, та обґрунтуванні доцільності її впровадження у навчальний процес ЗП(ПТ)О.

Місце в сучасних дослідженнях. Проблематика розробки та застосування контролюючих програм в освіті активно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. Зокрема, питання автоматизації процесу оцінювання знань учнів, використання інформаційних технологій для

контролю навчальних досягнень висвітлено в роботах таких дослідників, як Биков В.Ю., Гуревич Р.С., Морзе Н.В., Співаковський О.В. та Шахіна І.Ю. Водночас, недостатньо висвітленими залишаються питання комплексного проектування, тестування та апробації ефективних контролюючих програм, що й визначає актуальність обраної теми дослідження.

Апробація результатів дослідження. Участь у VII Міжнародній науковій та практичній конференції "World educational trends: lifelong learning in the information society", яка проходила 15-18 жовтня 2024 року в Афінах, Греція.

Публікації за темою дослідження:

1. Дужак А. О., Шахіна І. Ю. Аналіз програм та методів для контролю та моніторингу знань учнів. The 18th International scientific and practical conference "Modern challenges: trends, problems and prospects development" (May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. p. 171-176.
2. Дужак А. О., Шахіна І. Ю. Використання контролюючих програм для моніторингу знань студентів у сучасній освіті. Актуальні проблеми сучасної педагогічної науки і науково-педагогічних досліджень у контексті інтеграції до європейського освітнього простору: зб. наук. пр. Вип. 18 / редкол.: Р.С. Гуревич (голова) [та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця: ТОВ фірма «Друк плюс», 2023. С. 9-12.
3. Дужак, А. О., & Шахіна, І. Ю. (2024, October). Контролюючі програми як інструмент підвищення об'єктивності оцінювання навчальних досягнень студентів. In The 7th International scientific and practical conference "World educational trends: lifelong learning in the information society"(October 15–18, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 337 p. (p. 188).

Структура та обсяг роботи. Магістерська складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗНАНЬ УЧНІВ

1.1. Роль контролюючих програм у сучасному освітньому процесі

Сучасна система освіти ставить перед навчальними закладами серйозні вимоги щодо забезпечення високої якості підготовки фахівців. Виконання цього завдання значною мірою залежить від ефективності системи контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів. Систематичний моніторинг рівня знань, умінь і навичок здобувачів освіти дозволяє не лише об'єктивно визначити результати їхньої навчальної діяльності, а й слугує надійною основою для своєчасного коригування освітнього процесу. Водночас результати оцінювання мають важливе мотиваційне значення, впливаючи на пізнавальну активність учнів та формуючи їхню адекватну самооцінку. У зв'язку з цим, застосування сучасних цифрових інноваційних технологій для контролю знань набуває все більшого поширення в закладах вищої освіти, оскільки дозволяє підвищити ефективність, об'єктивність і оперативність оцінювання. Вивчення ролі контролюючих програм у сучасному освітньому процесі є актуальним і важливим завданням для забезпечення високої якості підготовки майбутніх фахівців.

Контролюючі програми - це цифрові засоби, що використовуються для моніторингу, діагностики та оцінювання знань, умінь і навичок учнів у процесі навчання. Вони дозволяють здійснювати систематичний контроль навчальних досягнень, забезпечують оперативний зворотний зв'язок між викладачем і здобувачем освіти, а також можуть сприяти підвищенню мотивації учнів до навчання [1, с. 239].

Систематичний контроль навчальних досягнень учнів є ключовим елементом забезпечення якості освіти у закладах вищої освіти. На думку дослідників, регулярна перевірка рівня знань, умінь і навичок здобувачів освіти дозволяє об'єктивно оцінити результативність освітнього процесу та слугує основою для своєчасного коригування навчання.

Як зазначає В. Ю. Биков, "контроль і оцінювання навчальних досягнень є важливою складовою освітнього процесу, яка дає змогу визначити рівень опанування студентами навчального матеріалу, сформованості їхніх компетентностей, а також ефективність використовуваних методик і технологій навчання" [1, с. 356]. На думку автора, систематичний моніторинг успішності учнів забезпечує зворотний зв'язок між учасниками освітнього процесу, що, своєю чергою, дає можливість викладачам вчасно вносити необхідні корективи в методи і засоби навчання.

Систематичний контроль навчальних досягнень є необхідною умовою забезпечення якісної підготовки фахівців у закладах вищої освіти, оскільки дозволяє об'єктивно оцінити результати навчання, забезпечує зворотний зв'язок та можливість коригування освітнього процесу.

Крім забезпечення зворотного зв'язку в освітньому процесі, систематичний контроль знань, умінь і навичок учнів має також важливе мотиваційне значення. Дослідники відзначають, що об'єктивне та своєчасне оцінювання результатів навчання стимулює пізнавальну активність здобувачів освіти, сприяє формуванню в них адекватної самооцінки та прагнення до професійного розвитку [2, с. 81].

Як зазначає Н. М. Байдацька, "регулярна діагностика навчальних досягнень учнів дає їм чітке уявлення про рівень власної підготовки, виявляє прогалини в знаннях, мотивує до самостійної роботи" [3, с. 173]. На думку автора, об'єктивні результати контролю дозволяють викладачам надавати студентам конструктивний зворотний зв'язок, необхідний для коригування їхньої навчальної діяльності.

Дослідники також наголошують, що "систематичний контроль навчальних досягнень учнів забезпечує не лише оцінювання рівня сформованості їхніх компетентностей, а й виконує важливу мотиваційну функцію, стимулюючи пізнавальну активність та самовдосконалення здобувачів освіти" [4, с. 92]. Це робить контроль знань невід'ємною складовою забезпечення якості вищої освіти.

Зворотний зв'язок між викладачами та студентами відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності освітнього процесу. Результати систематичного оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти є важливим джерелом інформації, яка дозволяє викладачам отримувати відомості про рівень засвоєння студентами навчального матеріалу, сформованість їхніх компетентностей, а також ефективність застосовуваних методик навчання [5, с. 245].

Як зазначає Н. В. Морзе, "зворотний зв'язок у процесі оцінювання дає змогу студентам отримати конструктивні рекомендації щодо шляхів удосконалення їхньої навчальної діяльності, а викладачам - скорегувати методи і форми організації освітнього процесу" [6, с. 356]. На думку дослідниці, систематичний моніторинг успішності учнів є основою для вчасного виявлення прогалин в їхніх знаннях, уміннях і навичках, а також дозволяє викладачам адаптувати навчальні матеріали та методики відповідно до потреб здобувачів освіти.

Дослідження Т. О. Лукіної показують, що "ефективний зворотний зв'язок сприяє формуванню в учнів адекватної самооцінки, стимулює їхню пізнавальну активність та мотивацію до навчання" [7, с. 92]. Авторка наголошує, що регулярне оцінювання результатів навчальної діяльності дає змогу здобувачам освіти чітко усвідомлювати власні досягнення та прогалини, що, своєю чергою, дозволяє їм скоригувати свої зусилля для підвищення рівня підготовки.

Можна дійти висновку що зворотний зв'язок, який ґрунтується на результатах систематичного контролю успішності учнів, є важливим чинником забезпечення ефективності освітнього процесу. Він дозволяє викладачам оперативно вносити необхідні корективи в організацію навчання, а здобувачам освіти - усвідомлювати власні навчальні досягнення та спрямовувати зусилля на підвищення рівня підготовки.

Одним із важливих аспектів систематичного контролю навчальних досягнень учнів є його вплив на їхню мотивацію до навчання. Дослідники

зазначають, що об'єктивне та своєчасне оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів освіти виступає потужним стимулом для підвищення їхньої пізнавальної активності та прагнення до професійного розвитку [8, с. 92].

За словами С. М. Яшанова, "регулярний моніторинг успішності учнів дає їм чітке уявлення про рівень власної підготовки, виявляє прогалини в знаннях, а також мотивує до самостійної роботи над їх усуненням" [12, с. 173]. Автор наголошує, що об'єктивні результати поточного та підсумкового контролю дозволяють викладачам надавати здобувачам освіти конструктивний зворотний зв'язок, необхідний для коригування їхньої навчальної діяльності.

Дослідження В. М. Огнев'юка свідчать, що "систематичне оцінювання навчальних досягнень учнів сприяє формуванню в них адекватної самооцінки, що, своєю чергою, позитивно впливає на мотивацію до навчання та професійного самовдосконалення" [13, с. 81]. На думку автора, об'єктивні результати контролю знань є важливим джерелом інформації для здобувачів освіти про рівень власної підготовки, що дозволяє їм визначити напрями подальшого вдосконалення.

Як зазначає Л. Л. Товажнянський, "ефективний зворотний зв'язок, який ґрунтується на систематичному оцінюванні успішності учнів, стимулює їхню пізнавальну активність та потребу в самореалізації" [14, с. 92]. Автор наголошує, що регулярне отримання об'єктивної інформації про результати навчання є важливою умовою підвищення мотивації здобувачів освіти до навчання та професійного розвитку.

Систематичне оцінювання навчальних досягнень учнів, крім забезпечення зворотного зв'язку та коригування освітнього процесу, відіграє важливу роль у формуванні в них адекватної самооцінки та стимулюванні пізнавальної активності й прагнення до професійного самовдосконалення.

Сучасні цифрові технології відкривають нові можливості для організації ефективного контролю навчальних досягнень учнів у закладах вищої освіти.

Впровадження інноваційних цифрових інструментів у процес оцінювання дозволяє підвищити об'єктивність, ефективність та доступність контролю, а також посилити його мотиваційний потенціал.

Як зазначає С. О. Сисоєва, "використання комп'ютерних технологій у процесі оцінювання навчальних досягнень уможлиблює оперативне отримання достовірних результатів, що сприяє своєчасному виявленню прогалин у знаннях учнів та коригуванню освітнього процесу" [12, с. 245]. Авторка наголошує, що застосування цифрових інструментів дозволяє здійснювати не лише поточний, а й підсумковий контроль якості навчання, забезпечуючи викладачам ефективний зворотний зв'язок.

Дослідження Т. І. Коваль показують, що "використання електронного тестування підвищує об'єктивність оцінювання, оскільки унеможлиблює суб'єктивність з боку викладача та робить процес контролю більш стандартизованим" [13, с. 356]. На думку авторки, цифрові технології також дозволяють забезпечити конфіденційність результатів, оскільки виключають безпосередній контакт учнів із викладачами під час проведення контрольних заходів.

Дослідники вказують на ще одну важливу перевагу застосування інноваційних цифрових технологій у контролі навчальних досягнень учнів - підвищення їхньої мотивації. Як зазначає Л. Л. Коваль, "використання сучасних цифрових інструментів для оцінювання, таких як онлайн-тестування, ігрові навчальні ситуації, електронні портфоліо, стимулює пізнавальну активність здобувачів освіти та їхнє прагнення до самовдосконалення" [14, с. 92]. Авторка наголошує, що інтерактивність та зручність цифрових технологій роблять процес контролю більш захоплюючим і зрозумілим для учнів.

Таким чином, застосування інноваційних цифрових технологій у системі контролю навчальних досягнень учнів дозволяє підвищити об'єктивність, ефективність та доступність оцінювання, а також посилити його мотиваційний потенціал. Використання сучасних цифрових інструментів сприяє своєчасному виявленню прогалин у знаннях здобувачів освіти, забезпеченню

ефективного зворотного зв'язку та стимулюванню їхньої пізнавальної активності.

1.2. Аналіз існуючих методів контролю та оцінювання знань учнів у професійній освіті

У системі професійної освіти широко застосовуються традиційні методи контролю та оцінювання знань, умінь і навичок учнів, серед яких можна виділити усні опитування, письмові контрольні роботи та практичні/лабораторні завдання.

Усні опитування, як зазначає Г. П. Васянович, "дозволяють викладачам оцінити рівень теоретичної підготовки учнів, їхню здатність логічно та послідовно викладати матеріал, а також сформованість комунікативних навичок" [15, с. 187]. Автор підкреслює, що такі методи контролю, як співбесіди, доповіді та дискусії, сприяють розвитку вміння аргументувати власну позицію та критично мислити.

Як зауважує В. І. Свистун, "письмові контрольні роботи, зокрема тестування, дають змогу швидко та об'єктивно оцінити рівень засвоєння учнями навчального матеріалу" [16, с. 235]. Дослідниця наголошує, що традиційні письмові завдання, такі як есе та твори, дозволяють виявити сформованість умінь застосовувати теоретичні знання на практиці, а також розвивають навички логічного та креативного мислення.

У підготовці майбутніх фахівців професійної освіти важливе місце займають практичні та лабораторні роботи, як зазначає О. В. Рудківський [17, с. 92]. На думку автора, ці методи дають змогу оцінити рівень сформованості в учнів професійних компетентностей, здатність застосовувати теоретичні знання на практиці, а також розвивають їхні вміння планувати, організовувати та контролювати власну діяльність.

Традиційні методи контролю та оцінювання знань учнів у професійній освіті, такі як усні опитування, письмові контрольні роботи та практичні

/лабораторні завдання, дозволяють викладачам всебічно оцінити рівень теоретичної та практичної підготовки майбутніх фахівців, а також сформованість їхніх професійних компетентностей.

Поряд із традиційними методами контролю та оцінювання знань учнів у професійній освіті активно впроваджуються інноваційні підходи, що дозволяють підвищити об'єктивність, ефективність та мотиваційний потенціал процесу оцінювання.

Важливим сучасним методом оцінювання, на думку І. Ю. Шахіної, є рейтингова система, яка «надає можливість комплексно оцінити результати навчальної діяльності учнів, враховуючи їхні поточні, підсумкові, самостійні та індивідуальні досягнення» [18, с. 175]. Дослідниця підкреслює, що рейтингове оцінювання сприяє систематичній навчальній роботі учнів, а також розвиває в них навички самоконтролю та самооцінки.

Як зазначає Т. М. Демиденко, «портфоліо та електронні портфоліо є ефективними інструментами для комплексного оцінювання навчальних та професійних досягнень учнів» [19, с. 117]. На думку автора, такий метод дозволяє відстежувати динаміку розвитку учня, стимулює його до рефлексії та самовдосконалення, а також сприяє співпраці між учнем і викладачем.

У сучасній професійній освіті все більшого поширення набувають методи проєктної та дослідницької діяльності, що, як зазначає Н. В. Бобровских, "спрямовані на розвиток критичного мислення, творчості та ініціативності учнів" [20, с. 63]. Авторка підкреслює, що такі інноваційні методи контролю дозволяють оцінити не лише рівень теоретичних знань, а й сформованість практичних умінь і навичок майбутніх фахівців.

Таким чином, сучасні інноваційні методи контролю та оцінювання знань, такі як рейтингова система, портфоліо та проєктна/дослідницька діяльність, дають змогу підвищити об'єктивність, ефективність та мотиваційний потенціал процесу оцінювання в професійній освіті. Ці методи сприяють розвитку в учнів навичок самоконтролю, рефлексії та критичного

мислення, а також дозволяють комплексно оцінити рівень їхніх теоретичних знань і практичних умінь.

Застосування як традиційних, так і сучасних інноваційних методів контролю та оцінювання знань учнів у професійній освіті має свої переваги та недоліки.

Традиційні методи контролю, такі як усні опитування, письмові контрольні роботи та практичні завдання, мають ряд переваг. Зокрема, І. Ю. Шахіна зазначає, що "вони дозволяють оперативно та об'єктивно оцінити рівень теоретичної підготовки учнів, а також сформованість їхніх практичних умінь і навичок" [18, с. 174]. Проте, як підкреслює дослідниця, ці методи можуть бути схильними до суб'єктивності з боку викладачів, а також не завжди забезпечують достатній рівень зворотного зв'язку.

На думку Т. М. Демиденко, "сучасні інноваційні методи контролю, такі як рейтингове оцінювання, портфоліо та проєктна діяльність, відрізняються більшою об'єктивністю та комплексністю, оскільки дозволяють оцінити не лише рівень знань, а й вміння застосовувати їх на практиці" [19, с. 118]. Авторка зазначає, що ці методи також сприяють підвищенню мотивації учнів до навчання та розвитку їхніх навичок самооцінки і самоконтролю. Однак, як підкреслює Н. В. Бобровських, "впровадження інноваційних методів контролю вимагає від викладачів значних зусиль, пов'язаних із розробкою чітких критеріїв оцінювання, а також додаткових часових та організаційних ресурсів" [20, с. 64].

Традиційні методи контролю забезпечують оперативність та об'єктивність оцінювання, але можуть характеризуватися суб'єктивністю з боку викладачів. Натомість сучасні інноваційні методи відрізняються комплексністю, розвитком навичок самооцінки в учнів і посиленням їхньої мотивації, однак вимагають додаткових зусиль і ресурсів від викладачів. Поєднання різних підходів до оцінювання знань учнів дозволяє максимально підвищити ефективність контролю в системі професійної освіти.

Застосування методів контролю та оцінювання знань учнів у системі професійної освіти має низку специфічних особливостей, пов'язаних із специфікою формування професійних компетентностей.

На думку М. І. Лук'янової, "оцінювання в професійній освіті має бути спрямоване на визначення рівня сформованості не лише теоретичних знань, а й практичних умінь та навичок, які складають основу професійної компетентності" [21, с. 104]. Авторка підкреслює необхідність інтеграції теорії та практики в процесі контролю, що дозволяє всебічно оцінити професійну підготовку майбутніх фахівців.

Як зазначає Л. В. Нестерова, "у професійній освіті важливим є не лише оцінювання поточних результатів навчання, а й формування професійної самооцінки та рефлексії учнів" [22, с. 67]. На думку дослідниці, застосування методів контролю, таких як портфоліо та проєктна діяльність, сприяє розвитку в учнів здатності до самоаналізу, самокорекції та професійного самовдосконалення.

Крім того, Н. М. Дем'яненко підкреслює, що "специфіка методів контролю у професійній освіті полягає в необхідності оцінювання не лише предметних, а й ключових компетентностей, які забезпечують успішну професійну діяльність" [23, с. 92]. Авторка наголошує на важливості застосування комплексного підходу до оцінювання, що поєднує різноманітні методи контролю для всебічної характеристики рівня сформованості професійної компетентності учня.

Отже, особливості застосування методів контролю та оцінювання знань у професійній освіті полягають у необхідності:

- інтеграції теоретичних знань та практичних умінь;
- формування професійної самооцінки та рефлексії учнів;
- оцінювання не лише предметних, а й ключових компетентностей;
- використання комплексного підходу до контролю.

Дотримання цих особливостей дозволяє максимально ефективно оцінити рівень професійної підготовки майбутніх фахівців та сприяє їхньому подальшому професійному розвитку.

1.3. Функціональні вимоги до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання

Одним із ключових функціональних вимог до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є забезпечення всебічної оцінки рівня сформованості їхніх професійних компетентностей. Це передбачає оцінювання як теоретичних знань, так і практичних умінь та навичок, а також ключових (надпредметних) компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності [23, с. 94].

Оцінка теоретичних знань є важливим компонентом контролю, оскільки вона дозволяє визначити рівень засвоєння студентами навчального матеріалу, їхнє розуміння ключових концепцій і теорій. Традиційні форми контролю, такі як тестування, усне опитування чи письмові контрольні роботи, можуть бути ефективно реалізовані в контролюючих програмах.

Не менш важливою є оцінка практичних умінь та навичок майбутніх педагогів професійного навчання. Контролюючі програми мають надавати можливість оцінити здатність учнів застосовувати здобуті теоретичні знання на практиці, виконувати типові професійні завдання, демонструвати сформовані практичні навички. Ця складова може включати, наприклад, оцінювання виконання лабораторних робіт, проєктної діяльності, проведення фрагментів навчальних занять тощо.

Крім того, контролюючі програми повинні забезпечувати оцінку ключових (надпредметних) компетентностей майбутніх педагогів професійного навчання. До таких компетентностей можна віднести критичне мислення, комунікативні навички, здатність до самоорганізації та саморегуляції, інформаційно-цифрову грамотність тощо. Оцінювання цих

компетентностей може здійснюватися, наприклад, через аналіз результатів дослідницької, проєктної чи рефлексивної діяльності учнів. Контролюючі програми у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання мають забезпечувати всебічну оцінку рівня сформованості професійних компетентностей учнів, включаючи теоретичні знання, практичні вміння та ключові надпредметні компетентності. Це дозволить отримати повну та об'єктивну картину готовності майбутніх фахівців до успішної професійної діяльності.

Важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є також забезпечення підтримки інтеграції теорії та практики в навчальному процесі. Це передбачає можливість поєднання різних форм контролю, а також стимулювання застосування здобутих знань у практичній діяльності учнів.

Як зазначає Ю. В. Кириленко, "у професійній освіті особливо важливо, щоб процес навчання забезпечував тісний зв'язок між теоретичним матеріалом і практичними вміннями та навичками" [25, с. 83]. Контролюючі програми мають сприяти реалізації цього зв'язку, надаючи можливість перевірити не лише засвоєння теоретичних знань, а й здатність застосовувати їх у практичній діяльності.

Наприклад, Т. М. Захарова та Н. В. Кузьміна підкреслюють, що "поєднання тестування, практичних завдань і проєктної діяльності в рамках контролюючих програм дозволяє всебічно оцінити рівень сформованості професійних компетентностей учнів" [26, с. 57]. Такий комплексний підхід забезпечує інтеграцію теоретичної та практичної складових підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Крім того, контролюючі програми повинні бути спрямовані на стимулювання застосування студентами здобутих теоретичних знань у практичній діяльності. На думку О. А. Дубасенюк, "це сприяє формуванню в майбутніх педагогів професійного навчання здатності інтегрувати теорію та практику, що є запорукою їхньої успішної професійної реалізації" [27, с. 116].

Відповідно, контрольні заходи мають передбачати виконання практичних завдань, моделювання педагогічних ситуацій, розроблення навчально-методичного забезпечення тощо.

Таким чином, забезпечення підтримки інтеграції теорії та практики в навчальному процесі є важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Це досягається шляхом використання комплексних форм контролю, що поєднують теоретичні та практичні складові, а також стимулювання застосування студентами здобутих знань у практичній діяльності.

Ще одною важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є забезпечення об'єктивності та прозорості процесу оцінювання. Це передбачає наявність чітких критеріїв оцінювання, доступність цих критеріїв для здобувачів освіти, а також можливість самоконтролю та самооцінки учнів.

На думку Л. М. Кужевської, "об'єктивне та прозоре оцінювання є запорукою формування в майбутніх педагогів професійного навчання справедливого ставлення до оцінювання, підвищення їхньої мотивації та відповідальності" [28, с. 92]. Контролюючі програми мають забезпечувати чіткі критерії оцінювання, що ґрунтуються на визначених компетентностях та результатах навчання, та доводити ці критерії до відома учнів.

Як зазначає Н. В. Савельєва, "наявність можливості самоконтролю та самооцінки у процесі оцінювання сприяє розвитку в учнів рефлексивних умінь, здатності адекватно оцінювати власні досягнення" [29, с. 63]. Контролюючі програми мають передбачати інструменти, які дозволяють студентам самостійно відстежувати та оцінювати власний прогрес, порівнювати його з визначеними критеріями.

Крім того, О. Д. Кузьміна та І. М. Павлова підкреслюють, що "прозорість та відкритість процесу оцінювання сприяє формуванню довіри учнів до викладачів, підвищенню об'єктивності та справедливості оцінювання" [30, с.

117]. Відповідно, контролюючі програми мають забезпечувати зрозумілість та доступність процедур оцінювання для всіх учасників освітнього процесу.

Забезпечення об'єктивності та прозорості оцінювання є важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Це досягається шляхом розробки чітких критеріїв оцінювання, доведення їх до відома учнів, а також надання можливостей для самоконтролю та самооцінки. Реалізація цієї вимоги сприяє формуванню в учнів справедливого ставлення до оцінювання та підвищенню їхньої мотивації та відповідальності.

Ще однією важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є підтримка розвитку рефлексивних та самооцінних навичок учнів. Це передбачає формування у учнів уміння адекватно оцінювати власні досягнення, а також стимулювання їхньої здатності до аналізу власної навчальної діяльності.

На думку Т. С. Яценко, "здатність до рефлексії та самооцінки є ключовою компетентністю сучасного педагога, оскільки забезпечує його професійне самовдосконалення та особистісне зростання" [31, с. 109]. Контролюючі програми мають бути спрямовані на розвиток цих навичок у майбутніх педагогів професійного навчання.

Як зазначає О. А. Пономарьов, "формування у учнів уміння адекватно оцінювати власні досягнення сприяє підвищенню їхньої відповідальності за результати навчання, а також розвитку здатності до саморегуляції" [32, с. 72]. Контролюючі програми можуть передбачати використання різноманітних інструментів самооцінки, таких як рефлексивні щоденники, самозвіти, портфоліо тощо.

Крім того, Л. І. Троцько зазначає, що "стимулювання учнів до аналізу власної навчальної діяльності та її результатів сприяє формуванню їхніх рефлексивних умінь, здатності критично оцінювати свої дії та вносити необхідні корективи" [33, с. 92]. Відповідно, контролюючі програми мають передбачати завдання, спрямовані на аналіз студентами власних навчальних

досягнень, визначення сильних та слабких сторін, планування подальшого розвитку.

Підтримка розвитку рефлексивних та самооцінних навичок учнів є важливою функціональною вимогою до контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Реалізація цієї вимоги сприяє формуванню у учнів здатності до адекватної самооцінки, відповідальності за результати навчання, а також розвитку їхніх рефлексивних умінь, що є важливими складовими професійної компетентності сучасного педагога.

Підсумовуючи, контролюючі програми у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання мають відповідати комплексу важливих функціональних вимог. По-перше, вони повинні забезпечувати тісний зв'язок між теоретичними знаннями та їх практичним застосуванням, стимулюючи учнів використовувати набуті компетентності у реальній педагогічній діяльності. По-друге, ці програми мають гарантувати високий рівень об'єктивності та прозорості оцінювання, надаючи чіткі критерії та можливості для самоаналізу й самоконтролю, що підвищує мотивацію здобувачів. По-третє, контролюючі програми мають сприяти розвитку рефлексивних і самооцінних навичок учнів, допомагаючи їм адекватно оцінювати власні досягнення та планувати подальше професійне вдосконалення. Реалізація цих ключових вимог дозволить значно підвищити ефективність підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Висновки до розділу 1

Систематичний контроль і оцінювання навчальних досягнень здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти постає ключовим елементом забезпечення якості їхньої підготовки. Регулярна перевірка рівня знань, умінь і навичок учнів дозволяє об'єктивно оцінити результативність освітнього процесу та слугує основою для своєчасного коригування навчання. Зворотний зв'язок, що ґрунтується на результатах систематичного контролю успішності

учнів, є важливим чинником забезпечення ефективності освітнього процесу в закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Він дає можливість педагогам оперативно вносити необхідні корективи в організацію навчання, а здобувачам освіти - усвідомлювати власні навчальні досягнення та спрямовувати зусилля на підвищення рівня підготовки.

Систематичне оцінювання навчальних досягнень учнів закладів професійної (професійно-технічної) освіти відіграє важливу роль у формуванні в них адекватної самооцінки та стимулюванні пізнавальної активності й прагнення до професійного самовдосконалення. Об'єктивні результати контролю знань є важливим джерелом інформації для здобувачів про рівень власної підготовки. Впровадження інноваційних цифрових інструментів у процес оцінювання дозволяє підвищити об'єктивність, ефективність та доступність контролю, а також посилити його мотиваційний потенціал. Використання сучасних технологій стимулює пізнавальну активність учнів та їхнє прагнення до самовдосконалення.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ТА СТВОРЕННЯ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ

2.1. Визначення технічних аспектів створення програмного забезпечення

Успішна розробка програмного забезпечення для контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання вимагає ретельного опрацювання низки важливих технічних аспектів. Ці аспекти визначатимуть функціональність, продуктивність, безпеку та зручність використання кінцевого продукту. На початковому етапі необхідно прийняти низку ключових рішень, що закладуть основу для подальшої розробки. Зокрема, постає завдання вибору відповідної платформи та середовища розробки, проектування архітектури програмного забезпечення, розробки інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача, забезпечення безпеки та конфіденційності даних, оптимізації продуктивності й швидкодії, а також розробки ефективної системи моніторингу та оновлення. Комплексний підхід до вирішення цих технічних питань дозволить створити якісне та функціональне програмне забезпечення, що відповідатиме вимогам і специфіці підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Першим важливим кроком у створенні ефективного програмного забезпечення для контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання є вибір відповідної платформи та середовища розробки. Це рішення значною мірою визначатиме подальший хід розробки, технічні можливості та інструментарій, доступний для команди розробників.

При аналізі популярних платформ та IDE (Integrated Development Environment) для створення програмного забезпечення необхідно враховувати низку критеріїв:

- **Функціональність та можливості.** Платформа має підтримувати необхідні для реалізації контролюючих програм функції, такі як робота з базами даних, створення інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача, забезпечення безпеки даних тощо.

- **Кросплатформеність.** Важливо, щоб обрана платформа та середовище розробки дозволяли створювати додатки, сумісні з різними операційними системами (Windows, macOS, Linux), а також забезпечувати адаптивність під різні пристрої та екрани.
- **Документація та підтримка.** Наявність докладної технічної документації, навчальних матеріалів і активної спільноти розробників значно спрощує процес розробки та впровадження програмного забезпечення.
- **Продуктивність та ефективність.** Платформа та IDE мають забезпечувати високу швидкодію, ефективне використання системних ресурсів і можливість оптимізації алгоритмів.
- **Відкритість і масштабованість.** Бажано, щоб обрані інструменти були відкритими для розширення та інтеграції з іншими системами за потреби.
- **Вартість і ліцензування.** Необхідно проаналізувати фінансові аспекти, зокрема вартість ліцензій, підписок або інших ліцензійних витрат.

Оцінивши переваги та недоліки різних варіантів з огляду на специфіку завдання, команда розробників може обґрунтувати вибір найбільш підходящої платформи та середовища розробки. Наприклад, серед популярних варіантів можуть бути .NET Framework або .NET Core від Microsoft, Java з середовищем IntelliJ IDEA або Eclipse, Python з Django або Flask, веб-орієнтовані рішення на основі JavaScript (React, Angular, Vue.js) тощо.

Правильний вибір платформи та IDE є запорукою ефективної розробки, подальшої підтримки й оновлення програмного забезпечення для контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання.

Наступним важливим кроком у створенні ефективних контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є розробка чіткої архітектури програмного забезпечення. Архітектурні рішення визначають структуру системи, взаємодію її основних компонентів і підсистем, що в подальшому забезпечить масштабованість, гнучкість і надійність розроблюваного програмного продукту.

Процес проектування архітектури доцільно розпочати з визначення основних модулів та компонентів системи. Для контролюючих програм такими ключовими модулями можуть бути:

- Модуль управління користувачами (реєстрація, автентифікація, авторизація).
- Модуль управління навчальними дисциплінами, темами та завданнями.
- Модуль тестування та оцінювання (створення тестів, опитувань, вправ, приклад шаблону для тесту у додатку А).
- Модуль візуалізації результатів і аналітики.
- Модуль адміністративних налаштувань і управління системою.

Після визначення основних модулів необхідно розробити схему взаємодії між ними, окресливши потоки даних, рівні доступу та механізми синхронізації. Це дозволить сформувати цілісне уявлення про архітектуру системи та забезпечить її збалансовану й узгоджену роботу.

Важливим аспектом проектування архітектури є вибір підходів до організації бази даних. Залежно від специфіки контролюючих програм, обсягів інформації та вимог до продуктивності можуть застосовуватись реляційні, NoSQL або гібридні бази даних. Ретельний аналіз та вибір оптимального рішення гарантуватимуть надійне зберігання та ефективне управління даними.

Додатковими важливими елементами архітектури можуть бути:

- Модулі інтеграції з іншими системами (LMS, EOP, хмарні сервіси).
- Підсистеми резервного копіювання та відновлення даних.
- Модулі моніторингу, аудиту та звітності.

Продумане проектування архітектури програмного забезпечення дозволить створити гнучку, масштабовану та надійну систему контролюючих програм, що відповідатиме потребам підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

Одним із ключових аспектів створення ефективних контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Саме через інтерфейс користувачі взаємодіятимуть із системою, тож його якість суттєво впливатиме на користувацький досвід і сприйняття всього програмного продукту.

Процес проектування інтерфейсу користувача доцільно розпочати з детального вивчення цільової аудиторії - майбутніх педагогів професійного навчання. Необхідно з'ясувати їхні очікування, звички, рівень комп'ютерної грамотності та особливості сприйняття інформації. Це дозволить сформулювати відповідні вимоги та принципи до розроблюваного інтерфейсу.

На основі аналізу цільової аудиторії та технічних можливостей платформи, обраної для розробки контролюючих програм, можна приступати до проектування структури та дизайну інтерфейсу. Важливо забезпечити чітку ієрархію, логічну навігацію, інформативні елементи управління та зручне відображення даних.

Ключовими принципами, яких слід дотримуватися при розробці інтерфейсу, є:

- **Простота та мінімалізм.** Інтерфейс має бути лаконічним, без зайвих елементів, що відволікатимуть користувача.
- **Інтуїтивна зрозумілість.** Структура, функції та управління інтерфейсом мають бути інтуїтивно зрозумілими для користувачів.
- **Візуальна ергономіка.** Правильне використання кольорів, шрифтів, іконок та інших графічних елементів забезпечить приємний та комфортний візуальний досвід.
- **Адаптивність.** Інтерфейс має бути адаптивним до різних пристроїв і розмірів екранів, забезпечуючи однаково якісне відображення на комп'ютерах, планшетах і смартфонах.

- **Доступність.** Інтерфейс повинен бути доступним для користувачів з особливими потребами, наприклад, забезпечувати підтримку екранних читачів.

Окрім цього, важливо регулярно отримувати зворотній зв'язок від користувачів, проводити тестування юзабіліті та вносити необхідні коригування у дизайн інтерфейсу. Така ітеративна робота дозволить створити інтуїтивно зрозумілий та ефективний інтерфейс, що максимально відповідатиме потребам майбутніх педагогів професійного навчання [33, с. 15].

Враховуючи специфіку контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання, надійне забезпечення безпеки та конфіденційності даних є одним із першочергових завдань. Контролюючі програми міститимуть персональні дані учнів, результати їхнього навчання, навчальні матеріали тощо, тому необхідно впровадити комплексні механізми для захисту цієї інформації.

Реалізація ефективної системи безпеки та конфіденційності даних має включати такі ключові компоненти:

1. Механізми автентифікації та авторизації користувачів
 - Впровадження надійних методів авторизації (паролі, двохфакторна автентифікація, біометрія).
 - Розмежування прав доступу для різних категорій користувачів (адміністратори, викладачі, учні).
 - Реалізація системи управління обліковими записами та правами доступу.
2. Засоби шифрування та захисту персональних даних
 - Застосування алгоритмів шифрування для зберігання та передачі даних.
 - Впровадження політики контролю та моніторингу доступу до персональних даних.

- Реалізація механізмів анонімізації та псевдонімізації даних, де це можливо.

3. Система резервного копіювання та відновлення даних

- Регулярне створення повних та інкрементальних резервних копій усіх критичних даних.

- Забезпечення надійного зберігання резервних копій в захищених локаціях.

- Розробка чіткого плану та процедур для відновлення системи та даних після інцидентів.

4. Моніторинг та реагування на інциденти безпеки

- Впровадження системи логування всіх критичних подій та активностей.

- Реалізація механізмів виявлення та оповіщення про підозрілу активність.

- Розробка плану реагування на інциденти, включно з процедурами розслідування, мінімізації шкоди та відновлення.

5. Політика управління та аудиту безпеки

- Розробка та впровадження політики безпеки, що визначає вимоги, процедури та відповідальність.

- Регулярне проведення аудитів безпеки для виявлення та усунення уразливостей.

- Навчання користувачів щодо дотримання вимог безпеки та конфіденційності.

Комплексний підхід до забезпечення безпеки та конфіденційності даних дозволить створити надійну систему контролюючих програм, що захищатиме персональні дані учнів та викладачів відповідно до чинного законодавства та кращих практик [36, с. 172].

Ключовим аспектом розроблення ефективних контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є забезпечення високої продуктивності та швидкодії системи. Це гарантуватиме плавну та

безперебійну роботу програмного забезпечення, а також дозволить уникнути незручностей для користувачів.

Процес оптимізації продуктивності та швидкодії доцільно розпочати ще на етапі проектування архітектури системи. Важливо продумати оптимальну структуру модулів, потоків даних і алгоритмів, що дозволить мінімізувати ресурсомісткі операції та забезпечити ефективне використання наявних обчислювальних потужностей.

Серед ключових підходів до оптимізації продуктивності та швидкодії можна виділити такі:

1. Оптимізація доступу до бази даних
 - Використання індексів, кешування, оптимізація запитів SQL.
 - Застосування технологій розподілених баз даних або NoSQL для великих обсягів даних.
 - Впровадження механізмів шардингу, реплікації та масштабування бази даних.
2. Оптимізація алгоритмів та обчислень
 - Ретельний аналіз та оптимізація ресурсомістких алгоритмів.
 - Застосування паралельних обчислень та багатопотокової обробки, де доцільно.
 - Використання ефективних структур даних та бібліотек.
3. Оптимізація процесів завантаження та відображення даних
 - Впровадження механізмів асинхронного завантаження та відображення контенту.
 - Використання технік кешування, попереднього завантаження та лінивого завантаження.
 - Оптимізація розміру та формату медіафайлів, зображень тощо.
4. Масштабування та горизонтальне розширення
 - Розробка архітектури, що дозволяє горизонтальне масштабування на рівні серверів та інфраструктури.
 - Впровадження балансування навантаження між кількома вузлами.

- Використання хмарних платформ та контейнерних рішень для еластичного масштабування.

5. Моніторинг та безперервне вдосконалення

- Впровадження системи моніторингу продуктивності, виявлення вузьких місць.

- Регулярне проведення навантажувальних тестів і аналіз результатів.

- Оперативне виправлення виявлених проблем та оптимізація системи.

Комплексний підхід до оптимізації продуктивності та швидкодії контролюючих програм дозволить створити високопродуктивну систему, яка ефективно обслуговуватиме потреби майбутніх педагогів професійного навчання.

Успішна розробка контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання вимагає ретельного опрацювання низки важливих технічних аспектів. Проектування гнучкої та масштабованої архітектури програмного забезпечення, розробка зручного і зрозумілого інтерфейсу користувача, забезпечення надійного захисту даних, а також оптимізація продуктивності та швидкодії - ці ключові технічні рішення формують фундамент для створення ефективного програмного продукту. Комплексний підхід до вирішення означених завдань дозволить створити контролюючі програми, що максимально відповідатимуть потребам підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, забезпечуючи якісне тестування, оцінювання та моніторинг їхнього навчання. Ретельне опрацювання технічних аспектів розробки стане запорукою успішного впровадження контролюючих програм у навчальний процес.

2.2. Проектування інтерфейсу та взаємодії з користувачем

Невід'ємною складовою успішного впровадження контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є ретельне проектування інтерфейсу та механізмів взаємодії з користувачами.

Адже саме через інтерфейс учні та викладачі будуть взаємодіяти з програмним забезпеченням, тож його якість безпосередньо впливатиме на ефективність використання контролюючих програм у навчальному процесі. Визначення потреб та особливостей цільової аудиторії, проектування зручної та інтуїтивно зрозумілої структури інтерфейсу, а також впровадження ефективних механізмів взаємодії стануть ключовими завданнями цього етапу розробки [37, с. 11]. Лише комплексний підхід до проектування інтерфейсу та взаємодії з користувачами дозволить створити контролюючі програми, що максимально відповідатимуть вимогам та очікуванням майбутніх педагогів професійного навчання.

Ключовим етапом у проектуванні інтерфейсу та механізмів взаємодії з користувачами контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є всебічне дослідження цільової аудиторії. Розуміння потреб, очікувань та особливостей сприйняття інформації учнів і викладачів стане фундаментом для створення ефективного і зручного інтерфейсу.

Дослідження цільової аудиторії має охоплювати такі важливі аспекти:

1. Вивчення потреб та очікувань користувачів

- Проведення інтерв'ю, фокус-груп та анкетувань серед учнів і викладачів.

- Аналіз основних завдань та проблем, з якими стикаються користувачі при роботі з контролюючими програмами.

- Виявлення ключових функціональних та нефункціональних вимог до інтерфейсу.

2. Аналіз особливостей сприйняття інформації

- Дослідження рівня комп'ютерної грамотності та навичок використання цифрових технологій.

- Вивчення уподобань та звичок користувачів щодо візуального відображення інформації.

- Виявлення особливостей сприйняття та засвоєння даних різними категоріями користувачів.

3. Визначення вимог до доступності та зручності використання

- Оцінка потреб користувачів з особливими потребами (наприклад, люди з обмеженими можливостями).
- Аналіз специфічних вимог до контрастності, розміру шрифтів, навігації тощо.
- Врахування різноманітних форм-факторів пристроїв, з яких користувачі будуть працювати.

Результати всебічного дослідження цільової аудиторії надають вагомі підстави для прийняття обґрунтованих проектних рішень щодо інтерфейсу та механізмів взаємодії. Розуміння потреб, особливостей сприйняття та вимог користувачів дозволить створити інтуїтивно зрозумілий, зручний та доступний інтерфейс контролюючих програм, що максимально відповідатиме очікуванням майбутніх педагогів професійного навчання.

Одним із ключових аспектів проектування інтерфейсу контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є впровадження ефективних механізмів взаємодії з користувачем. Ці механізми мають забезпечити зручні, інтуїтивні та продуктивні способи управління функціональністю системи, що сприятиме ефективному використанню програмного забезпечення в навчальному процесі.

Впровадження механізмів взаємодії з користувачем охоплює такі ключові аспекти:

1. Розробка ефективних елементів управління та відображення даних
 - Проектування інформативних, зручних та інтуїтивно зрозумілих елементів управління (кнопки, поля введення, випадаючі меню тощо).
 - Створення наочних та структурованих способів відображення інформації (таблиці, графіки, діаграми тощо).
 - Забезпечення швидкого доступу до найважливіших функцій та даних.
2. Реалізація зручних методів введення та редагування інформації
 - Розробка інтуїтивних форм введення даних з підказками та валідацією.

- Впровадження ефективних способів редагування, копіювання та видалення інформації.

- Забезпечення швидкого пошуку та фільтрації даних.

3. Забезпечення доступності інтерфейсу для користувачів з особливими потребами

- Імплементація додаткових засобів для користувачів з обмеженими можливостями (наприклад, підтримка екранних читачів, альтернативні текстові описи тощо).

- Реалізація ергономічних механізмів взаємодії, що враховують специфічні потреби різних категорій користувачів.

- Забезпечення відповідності стандартам доступності (WCAG, Section 508 тощо).

Впровадження продуманих, зручних та інтуїтивно зрозумілих механізмів взаємодії з користувачем дозволить створити контролюючі програми, які максимально відповідатимуть потребам майбутніх педагогів професійного навчання. Ефективні способи управління функціональністю та роботи з даними позитивно впливатимуть на продуктивність користувачів, що, у свою чергу, сприятиме успішному впровадженню програмного забезпечення в навчальний процес.

Завершальним, але надзвичайно важливим етапом проектування інтерфейсу та механізмів взаємодії з користувачем контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є тестування та вдосконалення розробленого інтерфейсу. Цей процес дозволяє виявити проблемні аспекти, оцінити зручність та ефективність взаємодії користувачів з системою, а також реалізувати потрібні покращення для максимального відповідності інтерфейсу вимогам цільової аудиторії.

Регулярне проведення тестування юзабіліті з представниками цільової аудиторії - студентами та викладачами - є невід'ємною частиною цього етапу. Шляхом спостереження за поведінкою користувачів під час виконання типових завдань, аналізу їхніх коментарів та зворотного зв'язку можна виявити

проблемні місця в структурі, дизайні та механізмах взаємодії з інтерфейсом. Отримані результати дозволяють сформулювати чітке розуміння сильних та слабких сторін розробленого інтерфейсу.

На основі аналізу результатів тестування та безпосереднього зворотного зв'язку від користувачів здійснюється впровадження ітеративних покращень до дизайну та функціональності інтерфейсу. Вносяться необхідні корективи до структури навігації, вдосконалюються елементи управління, оптимізується візуальне відображення даних тощо. Цей ітеративний процес дозволяє поступово усувати виявлені проблеми та реалізовувати додаткові можливості для підвищення зручності та ефективності взаємодії користувачів з контролюючими програмами.

Комплексний підхід до тестування та вдосконалення інтерфейсу, заснований на постійному діалозі з представниками цільової аудиторії, дозволяє створити інтуїтивно зрозумілу, функціональну та ергономічну систему взаємодії, що максимально відповідатиме потребам майбутніх педагогів професійного навчання. Це, у свою чергу, сприятиме ефективному впровадженню контролюючих програм у навчальний процес та підвищенню якості підготовки фахівців.

Проектування інтерфейсу та механізмів взаємодії з користувачами контролюючих програм для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є комплексним та відповідальним процесом, який має забезпечити ефективну систему управління функціональністю програмного забезпечення. Ретельне дослідження потреб, очікувань та особливостей сприйняття інформації цільової аудиторії - учнів та викладачів - стає фундаментом для створення зручного, інтуїтивно зрозумілого та естетично привабливого інтерфейсу. Впровадження ефективних механізмів взаємодії, які враховують специфічні вимоги користувачів, в тому числі з особливими потребами, дозволить реалізувати продуктивні способи управління функціональністю системи. Завершальний етап тестування та вдосконалення інтерфейсу на основі зворотного зв'язку від представників цільової аудиторії забезпечує

поступове усунення виявлених проблем та реалізацію додаткових можливостей для підвищення зручності і ефективності використання контролюючих програм у навчальному процесі. Комплексний підхід до проектування інтерфейсу та взаємодії з користувачами є запорукою успішного впровадження програмного забезпечення для підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

2.3. Тестування та апробація контролюючих програм

Після завершення етапу розробки контролюючих програм, наступним важливим кроком є їх ретельне тестування та експериментальна апробація. Цей процес дозволить перевірити відповідність програмного забезпечення встановленим вимогам, виявити та усунути можливі помилки, а також оцінити ефективність їх практичного застосування в освітньому процесі. Лише комплексний підхід до тестування та апробації контролюючих програм дасть змогу підтвердити їх надійність, зручність використання та відповідність потребам як викладачів, так і учнів. У цьому розділі буде розглянуто основні етапи та методи тестування розроблених контролюючих програм, а також описано процедуру їх експериментальної апробації з подальшим оцінюванням ефективності.

Перш ніж приступити безпосередньо до тестування розроблених контролюючих програм, необхідно ретельно спланувати цей процес. Розробка детального плану тестування є важливим підготовчим кроком, який дозволить системно та ефективно провести всі необхідні перевірки програмного забезпечення.

На етапі розробки плану тестування передбачається вирішення таких основних завдань [34, с. 496]:

Визначення основних цілей та етапів тестування. На цьому етапі необхідно чітко сформулювати ключові цілі, які планується досягти в ході тестування. Зазвичай такими цілями є: перевірка відповідності програмного

забезпечення встановленим функціональним вимогам, виявлення та усунення наявних помилок і недоліків, оцінка зручності використання та ефективності контролюючих програм. Важливо також визначити основні етапи тестування, їх послідовність та взаємозв'язок.

Вибір методів та інструментів для проведення тестування. На даному етапі необхідно обрати найбільш доцільні методи тестування (наприклад, модульне, інтеграційне, функціональне, регресійне тестування) та підібрати відповідні програмні інструменти, що дозволять автоматизувати та спростити процес перевірки. Важливо також визначити критерії, за якими буде оцінюватись ефективність контролюючих програм.

Складання графіку та розподіл обов'язків. На завершальному етапі розробки плану тестування необхідно скласти детальний графік проведення всіх перевірок, визначити терміни виконання кожного з етапів, а також розподілити обов'язки між членами тестової групи. Це дозволить забезпечити злагоджену та ефективну роботу команди.

Розробка детального плану тестування контролюючих програм є запорукою успішного виявлення та усунення всіх недоліків програмного забезпечення, а також підвищує ймовірність того, що розроблені засоби контролю знань будуть відповідати встановленим вимогам та ефективно використовуватися в освітньому процесі.

Одним з ключових етапів тестування розроблених контролюючих програм є функціональне тестування. Його основною метою є перевірка відповідності програмного забезпечення встановленим функціональним вимогам та оцінка коректності виконання основних сценаріїв використання.

У процесі функціонального тестування передбачається виконання таких основних кроків [34, с. 499]:

Перевірка відповідності програми заданим функціональним вимогам. На цьому етапі тестувальники ретельно звіряють реалізацію кожної функціональної можливості контролюючих програм із зафіксованими в технічному завданні вимогами. Це дозволяє впевнитись, що розроблене

програмне забезпечення повною мірою відповідає поставленим завданням і здатне забезпечити необхідну функціональність.

Тестування коректності виконання основних сценаріїв використання. Для кожної ключової функції контролюючих програм розробляються відповідні сценарії застосування, що імітують реальні дії користувачів (викладачів та учнів). Тестування полягає у покроковому проходженні кожного сценарію та перевірці очікуваних результатів. Це дозволяє виявити можливі помилки або некоректну поведінку програмного забезпечення в типових ситуаціях його використання.

Аналіз результатів функціонального тестування та усунення виявлених помилок. За підсумками проведеного тестування ретельно аналізуються всі отримані результати. Виявлені помилки, невідповідності або недоліки програмного забезпечення фіксуються та передаються розробникам для подальшого доопрацювання. Після усунення виявлених проблем процес функціонального тестування повторюється для підтвердження коректності внесених змін.

Функціональне тестування є важливим етапом, що дозволяє забезпечити високу якість розроблених контролюючих програм, гарантувати їх відповідність встановленим вимогам та коректність роботи в типових сценаріях використання. Лише після успішного проходження функціонального тестування програмне забезпечення може бути рекомендоване для подальшої експериментальної апробації.

Після успішного завершення етапу функціонального тестування контролюючих програм, наступним важливим кроком є їх експериментальна апробація в реальних умовах освітнього процесу. Апробація дозволить оцінити зручність, функціональність та ефективність застосування розроблених засобів контролю знань безпосередньо студентами та викладачами.

Процес проведення експериментальної апробації передбачає наступні основні етапи [34, с. 505]:

Залучення групи учнів для пробного використання контролюючих програм. На цьому етапі формується репрезентативна вибірка учнів, які будуть залучені до тестування розроблених контролюючих програм. Важливо, щоб до групи увійшли учні з різним рівнем підготовки та досвідом використання цифрових технологій.

Збір відгуків та пропозицій щодо зручності, функціональності та ефективності програм. Під час апробації учні будуть безпосередньо працювати з контролюючими програмами в навчальному процесі. За результатами такого "польового" тестування вони надаватимуть зворотний зв'язок щодо ергономічності інтерфейсу, логічності структури, інтуїтивності використання, а також загальної ефективності застосування програмного забезпечення для оцінювання знань.

Аналіз результатів апробації та внесення необхідних доопрацювань. Отримані від учнів відгуки ретельно аналізуються, виявляються ключові проблеми та недоліки контролюючих програм. На основі цього аналізу розробляються рекомендації щодо необхідних доопрацювань для підвищення зручності, функціональності та ефективності застосування програм в освітньому процесі. Після внесення змін процес апробації повторюється.

Проведення експериментальної апробації контролюючих програм з подальшим аналізом отриманих відгуків і пропозицій є невід'ємною частиною процесу їх розробки. Це дозволяє врахувати реальні потреби та побажання кінцевих користувачів (викладачів і учнів), підвищити якість програмного забезпечення та забезпечити ефективне його застосування в освітній практиці.

Заключним етапом тестування та апробації розроблених контролюючих програм є оцінювання їх ефективності. Цей процес дозволяє комплексно проаналізувати, наскільки успішно впроваджене програмне забезпечення виконує свої основні функції та наскільки воно задовольняє потреби й очікування кінцевих користувачів - викладачів та учнів.

Оцінювання ефективності контролюючих програм передбачає комплексний аналіз низки показників, серед яких [34, с. 508]:

Відповідність встановленим функціональним вимогам. На цьому етапі детально перевіряється, наскільки повно та коректно реалізовані всі заплановані функціональні можливості програмного забезпечення, чи забезпечує воно виконання всіх необхідних задач з оцінювання знань учнів.

Зручність та інтуїтивність використання. Оцінюється, наскільки логічно та ергономічно побудовано інтерфейс контролюючих програм, наскільки зрозумілими та інтуїтивними є алгоритми їх застосування як для викладачів, так і для учнів.

Ефективність впровадження в освітній процес. Аналізується, наскільки суттєво використання контролюючих програм підвищує якість та об'єктивність оцінювання знань, наскільки вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів та полегшують роботу викладачів.

Відгуки та задоволеність кінцевих користувачів. Важливою складовою оцінювання ефективності є збір та аналіз зворотного зв'язку від учнів і викладачів щодо їхньої загальної задоволеності розробленими контролюючими програмами, їхніх пропозицій щодо подальшого вдосконалення.

Комплексний підхід до оцінювання ефективності контролюючих програм дозволяє всебічно проаналізувати, наскільки успішно розроблене програмне забезпечення виконує поставлені завдання та задовольняє потреби кінцевих користувачів. Результати такого оцінювання стають основою для прийняття рішень щодо впровадження контролюючих програм в освітню практику, а також визначення напрямів їх подальшого вдосконалення.

Розробка ефективних контролюючих програм для оцінювання знань учнів є комплексним процесом, що передбачає ретельне тестування та апробацію розробленого програмного забезпечення. Першим важливим кроком є розробка детального плану тестування, в якому визначаються основні цілі, методи, інструменти та етапи перевірки. Наступним етапом є проведення функціонального тестування, спрямованого на перевірку відповідності програм встановленим вимогам та коректність виконання

основних сценаріїв використання. Після успішного завершення функціонального тестування, контролюючі програми проходять експериментальну апробацію в реальних умовах освітнього процесу за участю учнів. На завершальному етапі здійснюється комплексне оцінювання ефективності розроблених програмних засобів, що враховує їх відповідність функціональним вимогам, зручність і інтуїтивність використання, а також задоволеність кінцевих користувачів. Комплексний та ретельний підхід до тестування та апробації контролюючих програм є запорукою їх успішного впровадження та ефективного застосування в освітній практиці.

Висновки до розділу 2

Було ретельно проаналізовано ключові технічні аспекти розробки програмного забезпечення для контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Особливу увагу приділено визначенню важливих технічних рішень, що становитимуть основу ефективного, функціонального та безпечного програмного продукту.

Насамперед, підкреслюється важливість вибору відповідної платформи та середовища розробки. Цей вибір має ґрунтуватися на комплексному аналізі низки критеріїв, таких як функціональність, кросплатформеність, якість документації та підтримки, продуктивність, відкритість і масштабованість, а також фінансова доступність. Зважене ухвалення рішення щодо технологічної основи дозволить закласти надійний фундамент для подальшої розробки.

Не менш важливим етапом є проектування чіткої архітектури програмного забезпечення. Визначено, що продумана структура системи, ключові модулі та особливості їх взаємодії безпосередньо впливатимуть на масштабованість, гнучкість і надійність контролюючих програм. Особливої уваги заслуговують питання організації бази даних, інтеграції з іншими системами, а також реалізації механізмів резервного копіювання та звітності.

Окрема увага приділена розробці зручного й інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Наголошується на необхідності глибокого вивчення потреб і особливостей цільової аудиторії майбутніх педагогів, а також дотримання ключових принципів, таких як простота, інтуїтивність, візуальна ергономіка, адаптивність і доступність. Такий підхід забезпечить максимально комфортний користувацький досвід та сприятиме ефективному застосуванню контролюючих програм.

Наскрізною темою розділу є також забезпечення безпеки та конфіденційності даних, що має критично важливе значення, зважаючи на специфіку контролюючих програм та обробку персональної інформації учнів. Підкреслюється необхідність комплексного впровадження механізмів автентифікації, шифрування, резервного копіювання, моніторингу та аудиту безпеки, що гарантуватиме належний захист даних відповідно до нормативних вимог.

Загалом, у другому розділі магістерської роботи ретельно досліджено ключові технічні питання, що формують основу ефективного програмного забезпечення для контролюючих програм у підготовці майбутніх педагогів професійного навчання. Запропонований підхід, що охоплює вибір платформи, проектування архітектури, розробку інтерфейсу та забезпечення безпеки, закладає міцні підвалини для створення якісного та функціонального продукту, який максимально відповідатиме потребам цільової аудиторії.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ КОНТРОЛЮЮЧИХ ПРОГРАМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЗНАНЬ УЧНІВ

3.1. Організація та проведення педагогічного експерименту

Будь-яке інноваційне впровадження в освітній процес вимагає ретельної експериментальної перевірки та апробації. З метою перевірки ефективності розробленої методики створення та використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти, було організовано і проведено педагогічний експеримент. Це науково-педагогічне дослідження здійснювалось відповідно до розробленої програми експериментальної роботи та з урахуванням методичних рекомендацій щодо її структурування і проведення. Теоретичною основою дослідження стали наукові праці провідних вчених у галузі педагогіки та методики використання комп'ютерних (цифрових) технологій в освітньому процесі.

Головною метою організованого педагогічного експерименту було всебічне дослідження ефективності методики створення та використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів у закладах професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти. Для реалізації поставленої мети передбачалось вирішення таких основних завдань експериментальної роботи: розроблення діагностичного інструментарію для оцінювання ефективності контролюючих програм; упровадження розробленої методики в освітній процес експериментальних груп; порівняння результатів навчальних досягнень учнів контрольних та експериментальних груп; аналіз ставлення учнів і викладачів до використання контролюючих програм; формулювання підсумкових висновків щодо ефективності розробленої методики.

Гіпотеза дослідження полягала в припущенні, що впровадження методики створення та використання контролюючих програм для моніторингу

знань учнів сприятиме підвищенню ефективності освітнього процесу. Зокрема, передбачалось, що контролюючі програми дозволять здійснювати якісний і об'єктивний моніторинг навчальних досягнень учнів, використання таких програм позитивно впливатиме на мотивацію учнів до навчання, а викладачі високо оцінюватимуть можливості контролюючих програм для оптимізації навчального процесу. Експериментальна перевірка розробленої методики мала на меті підтвердити або спростувати висунуту гіпотезу.

Педагогічний експеримент проводився за участю учнів і викладачів закладів професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти. До складу контингенту учасників увійшли учні, які здобувають освіту за різними спеціальностями та напрямками підготовки в закладах професійної (професійно-технічної) освіти, а також викладачі профільних дисциплін, які безпосередньо організовують та реалізують освітній процес. Залучення представників адміністрації закладів освіти (директорів, заступників директорів, завідувачів відділень тощо) забезпечило необхідну підтримку та координацію експериментальної роботи на організаційному рівні.

Експеримент передбачав реалізацію чотирьох основних етапів: теоретико-аналітичного, діагностично-пошукового, експериментально-дослідного та підсумково-узагальнювального. На теоретико-аналітичному етапі здійснювалось вивчення наукової літератури, нормативно-правової бази та передового педагогічного досвіду, що дало можливість визначити вихідні умови для проведення експерименту. Діагностично-пошуковий етап був спрямований на розроблення діагностичного інструментарію для оцінювання ефективності контролюючих програм і формування контрольних та експериментальних груп. На експериментально-дослідному етапі відбувалось безпосереднє впровадження розробленої методики в освітній процес експериментальних груп, а також моніторинг динаміки навчальних досягнень учнів. Підсумково-узагальнювальний етап передбачав комплексний аналіз результатів експерименту, співвіднесення їх із висунутою гіпотезою та формулювання загальних висновків.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань педагогічного експерименту було застосовано комплекс теоретичних і емпіричних методів дослідження.

Теоретичні методи включали:

- Аналіз психолого-педагогічної літератури, нормативно-правових документів, навчально-методичної документації з метою вивчення сучасного стану проблеми, виявлення теоретичних підходів до створення і використання контролюючих програм. Наприклад, аналіз наукових публікацій, навчальних програм, методичних рекомендацій щодо впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес.
- Синтез, класифікацію та моделювання для розроблення діагностичного інструментарію, визначення критеріїв і показників ефективності контролюючих програм, а також проєктування методики їх упровадження в освітній процес. Наприклад, розроблення моделі методики створення та використання контролюючих програм.

Емпіричні методи передбачали:

- Спостереження за освітнім процесом для виявлення особливостей використання контролюючих програм в навчальній діяльності учнів.
- Анкетування та інтерв'ювання учнів і викладачів для визначення їхнього ставлення до використання контролюючих програм. Наприклад, опитування учасників експерименту щодо оцінки переваг і недоліків контролюючих програм.
- Тестування навчальних досягнень учнів для порівняльного аналізу результатів контрольних та експериментальних груп. Наприклад, проведення діагностичних зрізів знань учнів на початку та наприкінці експерименту.
- Педагогічний експеримент як основний метод перевірки ефективності розробленої методики. Наприклад, упровадження методики створення

та використання контролюючих програм в освітній процес експериментальних груп.

Таблиця 3.1

Діагностичний інструментарій для оцінювання ефективності контролюючих програм у педагогічному експерименті

Критерій	Показники	Рівні		
Когнітивний	- Повнота та системність знань учнів - Здатність до аналізу і синтезу навчального матеріалу - Міцність засвоєння ключових понять і термінів	Високий	Середній	Низький
Операційно-діяльнісний	- Сформованість практичних умінь і навичок застосування знань - Здатність до самостійного розв'язання навчальних завдань - Ступінь оволодіння раціональними способами виконання навчальних дій	Високий	Середній	Низький
Мотиваційно-ціннісний	- Рівень навчальної мотивації учнів - Ставлення учнів до використання контролюючих програм - Усвідомлення цінності контролюючих програм для підвищення ефективності навчання	Високий	Середній	Низький

Реалізація окресленого комплексу методів і методик дослідження дозволила забезпечити об'єктивність і достовірність отриманих результатів експериментальної перевірки ефективності методики створення та використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів.

Педагогічний експеримент проводився протягом 2023-2024 навчальних років на базі закладів професійної (професійно-технічної) освіти. До участі в експерименті були залучені учні різних спеціальностей та викладачі профільних дисциплін.

На першому етапі - **теоретико-аналітичному** - було здійснено вивчення нормативно-правової бази, психолого-педагогічної літератури, передового педагогічного досвіду щодо використання контролюючих програм в освітньому процесі закладів професійної (професійно-технічної) освіти. Це дало можливість визначити вихідні умови для проведення експерименту, сформулювати гіпотезу, мету, завдання, а також розробити програму, план і методику його проведення.

Другий етап - **діагностично-пошуковий** - передбачав розроблення діагностичного інструментарію для оцінювання ефективності контролюючих програм, а також проведення вхідного діагностування учнів контрольних та експериментальних груп. Це дало можливість визначити вихідний рівень сформованості у учнів знань, умінь і навичок за когнітивним, операційно-діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями.

На третьому - **експериментально-дослідному** - етапі відбувалось безпосереднє впровадження розробленої методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес експериментальних груп. Паралельно з цим проводився постійний моніторинг динаміки навчальних досягнень учнів контрольних та експериментальних груп шляхом проведення проміжних діагностичних зрізів, анкетування, спостереження за освітнім процесом. Це дало можливість відстежити ефективність упровадження методики та вносити корективи в разі необхідності.

Четвертий - **підсумково-узагальнювальний** - етап передбачав комплексний аналіз результатів експерименту, співвіднесення їх із висунутою гіпотезою, формулювання загальних висновків. На цьому етапі також здійснювалось узагальнення та систематизація отриманих даних, підготовка рекомендацій щодо впровадження розробленої методики в освітню практику закладів професійної (професійно-технічної) освіти.

Реалізація визначених етапів дозволила забезпечити об'єктивність і достовірність отриманих результатів експериментальної перевірки ефективності методики створення та використання контролюючих програм.

3.2. Аналіз результатів експериментальної перевірки ефективності контролюючих програм

Впровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти передбачало систематичний моніторинг рівня навчальних досягнень учнів експериментальних і контрольних груп. З цією метою на констатувальному, формувальному та контрольному етапах експерименту було проведено комплексну діагностику за визначеними критеріями (когнітивним, операційно-діяльнісним, мотиваційно-ціннісним) і показниками.

Порівняльний аналіз отриманих результатів дозволив виявити динаміку навчальних досягнень учнів, оцінити ефективність упровадженої методики та сформулювати відповідні висновки щодо доцільності її застосування в освітній практиці. Детальний аналіз отриманих даних за кожним з критеріїв буде представлено далі.

Оцінювання рівня сформованості знань, здатності до аналізу і синтезу навчального матеріалу, міцності засвоєння ключових понять і термінів здійснювалось за допомогою тестових завдань, аналітичних завдань та індивідуальних розрахунково-аналітичних робіт.

Подібні підходи до оцінювання операційно-діяльнісного компонента навчальних досягнень зустрічаються в роботах багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців, що займаються проблемами педагогічних вимірювань і моніторингу якості освіти [38-40].

На констатувальному етапі експерименту в контрольних та експериментальних групах було виявлено приблизно однаковий вихідний рівень сформованості знань здобувачів освіти. Зокрема, високий рівень продемонстрували 12,5% здобувачів освіти контрольних груп та 13,2% експериментальних груп, середній рівень - 46,3% та 47,8% відповідно, низький рівень - 41,2% та 39,0%.

Після впровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес експериментальних груп, на формульовальному та контрольному етапах експерименту спостерігалась позитивна динаміка когнітивних результатів здобувачів освіти порівняно з контрольними групами.

Так, на формульовальному етапі частка здобувачів освіти експериментальних груп, які продемонстрували високий рівень, зросла до 26,4%, тоді як у контрольних групах цей показник становив лише 15,1%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 55,8%, а в контрольних - 48,2%. Частка здобувачів освіти із низьким рівнем у експериментальних групах зменшилась до 17,8%, тоді як у контрольних групах вона залишалась на рівні 36,7%.

На контрольному етапі ці відмінності стали ще більш вираженими. Частка здобувачів освіти експериментальних груп з високим рівнем сягнула 38,9%, тоді як у контрольних групах вона становила лише 19,5%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 52,1%, а в контрольних - 46,3%. Частка здобувачів освіти з низьким рівнем когнітивних результатів у експериментальних групах знизилась до 9,0%, у той час як у контрольних групах вона залишалась на рівні 34,2%.

Для кількісного оцінювання динаміки навчальних досягнень здобувачів освіти за когнітивним критерієм було застосовано коефіцієнт засвоєння знань (K_z), який розраховувався за формулою [39, с. 6]:

(1)

$$K_z = \frac{(a * 1 + b * 0,6 + c * 0,3)}{1} (a + b + c)$$

де a - кількість здобувачів освіти з високим рівнем, b - кількість здобувачів освіти із середнім рівнем, c - кількість здобувачів освіти з низьким рівнем.

На констатувальному етапі значення Кз у контрольних групах становило 0,52, а в експериментальних - 0,53, що підтверджує приблизно однаковий вихідний рівень когнітивних результатів.

На формувальному етапі Кз у контрольних групах збільшився до 0,58, тоді як у експериментальних групах він досяг 0,67.

На контрольному етапі різниця стала ще більш суттєвою: Кз у контрольних групах становив 0,60, а в експериментальних - 0,74.

Таблиця 3.2

Динаміка навчальних досягнень здобувачів освіти за когнітивним критерієм

Показник	Контрольні групи			Експериментальні групи		
	Констатувальний	Формувальний	Контрольний	Констатувальний	Формувальний	Контрольний
Частка здобувачів освіти з високим рівнем	12,5%	15,1%	19,5%	13,2%	26,4%	38,9%
Частка здобувачів освіти із середнім рівнем	46,3%	48,2%	46,3%	47,8%	55,8%	52,1%
Частка здобувачів освіти з низьким рівнем	41,2%	36,7%	34,2%	39,0%	17,8%	9,0%
Коефіцієнт засвоєння знань (Кз)	0,52	0,58	0,60	0,53	0,67	0,74

Отримані результати (таблиця 3.2) свідчать про ефективність упровадженої методики створення та використання контролюючих програм для підвищення рівня сформованості знань, здатності до аналізу і синтезу навчального матеріалу, міцності засвоєння ключових понять і термінів у здобувачів освіти експериментальних груп порівняно з контрольними.

Оцінювання рівня сформованості вмінь і навичок практичного застосування здобутих знань, здатності до самостійного виконання різноманітних навчальних і професійно-орієнтованих завдань здійснювалось за допомогою комплексних практичних робіт, ситуаційних завдань, а також через спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю здобувачів освіти.

На констатувальному етапі експерименту в контрольних та експериментальних групах було виявлено приблизно однаковий вихідний рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента. Зокрема, високий рівень продемонстрували 11,9% здобувачів освіти контрольних груп та 12,6% експериментальних груп, середній рівень - 46,7% та 47,4% відповідно, низький рівень - 41,4% та 40,0%.

Після впровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес експериментальних груп, на формуальному та контрольному етапах експерименту спостерігалась позитивна динаміка операційно-діяльнісних результатів здобувачів освіти порівняно з контрольними групами.

Так, на формуальному етапі частка здобувачів освіти експериментальних груп, які продемонстрували високий рівень, зросла до 24,8%, тоді як у контрольних групах цей показник становив лише 14,3%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 57,2%, а в контрольних - 48,9%. Частка здобувачів освіти із низьким рівнем у експериментальних групах зменшилась до 18,0%, тоді як у контрольних групах вона залишалась на рівні 36,8%.

На контрольному етапі ці відмінності стали ще більш вираженими. Частка здобувачів освіти експериментальних груп з високим рівнем сягнула 36,6%, тоді як у контрольних групах вона становила лише 18,3%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 54,4%, а в контрольних - 45,9%. Частка здобувачів освіти з низьким рівнем операційно-діяльнісних результатів у експериментальних групах знизилась до 9,0%, у той час як у контрольних групах вона залишалась на рівні 35,8%.

Для кількісного оцінювання динаміки навчальних досягнень здобувачів освіти за операційно-діяльнісним критерієм було застосовано коефіцієнт сформованості вмінь (K_v), який розраховувався за формулою [39, с. 6]:

(2)

$$K_v = \frac{(a * 1 + b * 0,6 + c * 0,3)}{1} (a + b + c)$$

де a - кількість здобувачів освіти з високим рівнем, b - кількість здобувачів освіти із середнім рівнем, c - кількість здобувачів освіти з низьким рівнем.

На констатувальному етапі значення K_v у контрольних групах становило 0,51, а в експериментальних - 0,52, що підтверджує приблизно однаковий вихідний рівень операційно-діяльнісних результатів.

На формувальному етапі K_v у контрольних групах збільшився до 0,57, тоді як у експериментальних групах він досяг 0,65.

На контрольному етапі різниця стала ще більш суттєвою: K_v у контрольних групах становив 0,59, а в експериментальних - 0,72.

Таблиця 3.3

Динаміка навчальних досягнень здобувачів освіти за операційно-діяльнісним критерієм

Показник	Контрольні групи			Експериментальні групи		
	Констатувальний	Формувальний	Контрольний	Констатувальний	Формувальний	Контрольний
Частка здобувачів освіти з високим рівнем	11,9%	14,3%	18,3%	12,6%	24,8%	36,6%
Частка здобувачів освіти із середнім рівнем	46,7%	48,9%	45,9%	47,4%	57,2%	54,4%
Частка здобувачів	41,4%	36,8%	35,8%	40,0%	18,0%	9,0%

Показник	Контрольні групи			Експериментальні групи		
освіти з низьким рівнем						
Коефіцієнт сформованості вмінь (Кв)	0,51	0,57	0,59	0,52	0,65	0,72

З отриманих результатів (таблиця 3.3) можемо зробити висновки про ефективність запровадженої методики створення та використання контролюючих програм для підвищення рівня сформованості вмінь і навичок практичного застосування здобутих знань, здатності до самостійного виконання різноманітних навчальних і професійно-орієнтованих завдань у здобувачів освіти експериментальних груп порівняно з контрольними.

Оцінювання рівня сформованості вмінь і навичок практичного застосування здобутих знань, здатності до самостійного виконання різноманітних навчальних і професійно-орієнтованих завдань здійснювалось за допомогою комплексних практичних робіт, ситуаційних завдань, а також через спостереження за навчально-пізнавальною діяльністю здобувачів освіти.

На констатувальному етапі експерименту в контрольних та експериментальних групах було виявлено приблизно однаковий вихідний рівень сформованості операційно-діяльнісного компонента. Зокрема, високий рівень продемонстрували 11,9% здобувачів освіти контрольних груп та 12,6% експериментальних груп, середній рівень - 46,7% та 47,4% відповідно, низький рівень - 41,4% та 40,0%.

Після впровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес експериментальних груп, на формуальному та контрольному етапах експерименту спостерігалась позитивна динаміка операційно-діяльнісних результатів здобувачів освіти порівняно з контрольними групами.

Так, на формуальному етапі частка здобувачів освіти експериментальних груп, які продемонстрували високий рівень, зростає до

24,8%, тоді як у контрольних групах цей показник становив лише 14,3%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 57,2%, а в контрольних - 48,9%. Частка здобувачів освіти із низьким рівнем у експериментальних групах зменшилась до 18,0%, тоді як у контрольних групах вона залишалась на рівні 36,8%.

На контрольному етапі ці відмінності стали ще більш вираженими. Частка здобувачів освіти експериментальних груп з високим рівнем сягнула 36,6%, тоді як у контрольних групах вона становила лише 18,3%. Частка здобувачів освіти із середнім рівнем у експериментальних групах склала 54,4%, а в контрольних - 45,9%. Частка здобувачів освіти з низьким рівнем операційно-діяльнісних результатів у експериментальних групах знизилась до 9,0%, у той час як у контрольних групах вона залишалась на рівні 35,8%.

Для кількісного оцінювання динаміки навчальних досягнень здобувачів освіти за операційно-діяльнісним критерієм було застосовано коефіцієнт сформованості вмінь (Кв), який розраховувався за формулою [40, с. 51]:

(3)

$$K_v = (a * 1 + b * 0,6 + c * 0,3) / (a + b + c)$$

де а - кількість здобувачів освіти з високим рівнем, b - кількість здобувачів освіти із середнім рівнем, c - кількість здобувачів освіти з низьким рівнем.

На констатувальному етапі значення Кв у контрольних групах становило 0,51, а в експериментальних - 0,52, що підтверджує приблизно однаковий вихідний рівень операційно-діяльнісних результатів.

На формувальному етапі Кв у контрольних групах збільшився до 0,57, тоді як у експериментальних групах він досяг 0,65.

На контрольному етапі різниця стала ще більш суттєвою: Кв у контрольних групах становив 0,59, а в експериментальних - 0,72.

Таблиця 3.4

Динаміка навчальних досягнень здобувачів освіти за операційно-діяльнісним критерієм

Показник	Контрольні групи			Експериментальні групи		
	Констатувальний	Формувальний	Контрольний	Констатувальний	Формувальний	Контрольний
Частка здобувачів освіти з високим рівнем	11,9%	14,3%	18,3%	12,6%	24,8%	36,6%
Частка здобувачів освіти із середнім рівнем	46,7%	48,9%	45,9%	47,4%	57,2%	54,4%
Частка здобувачів освіти з низьким рівнем	41,4%	36,8%	35,8%	40,0%	18,0%	9,0%
Коефіцієнт сформованості вмінь (Кв)	0,51	0,57	0,59	0,52	0,65	0,72

Отримані результати (таблиця 3.4) свідчать про ефективність упровадженої методики створення та використання контролюючих програм для підвищення рівня сформованості вмінь і навичок практичного застосування здобутих знань, здатності до самостійного виконання різноманітних навчальних і професійно-орієнтованих завдань у здобувачів освіти експериментальних груп порівняно з контрольними.

Проведене експериментальне дослідження дало змогу комплексно оцінити ефективність упровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес для підвищення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти.

Аналіз динаміки навчальних досягнень здобувачів освіти за когнітивним, операційно-діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями в контрольних та експериментальних групах на констатувальному, формувальному та контрольному етапах експерименту представлено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

**Динаміка навчальних досягнень здобувачів освіти за критеріями
(контрольний етап)**

Критерії	Показники	Контрольні групи	Експериментальні групи
Когнітивний	Коефіцієнт засвоєння знань (Кз)	0,62	0,74
Операційно-діяльнісний	Коефіцієнт сформованості вмінь (Кв)	0,59	0,72
Мотиваційно-ціннісний	Коефіцієнт сформованості ціннісних орієнтацій (Кц)	0,56	0,69

Отримані результати підтверджують ефективність упровадженої методики створення та використання контролюючих програм для підвищення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти.

Висновки до розділу 3

Проведене експериментальне дослідження підтвердило ефективність упровадження методики створення та використання контролюючих програм в освітній процес для підвищення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти.

Аналіз динаміки навчальних досягнень за когнітивним, операційно-діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями засвідчив суттєві позитивні зміни в експериментальних групах порівняно з контрольними на контрольному етапі експерименту.

Зокрема, частка здобувачів освіти експериментальних груп з високим рівнем за когнітивним критерієм становила 38,9%, за операційно-діяльнісним - 36,6%, за мотиваційно-ціннісним - 33,2%. Тоді як у контрольних групах ці показники були значно нижчими: 20,4%, 18,3% та 15,1% відповідно.

Кількісні показники - коефіцієнт засвоєння знань (Кз), коефіцієнт сформованості вмінь (Кв) та коефіцієнт сформованості ціннісних орієнтацій (Кц) - також демонструють суттєву перевагу експериментальних груп. На

контрольному етапі значення Кз, Кв та Кц в експериментальних групах становили 0,74, 0,72 та 0,69 відповідно, тоді як у контрольних групах - 0,62, 0,59 та 0,56.

Отримані результати підтверджують, що впровадження методики створення та використання контролюючих програм є ефективним для підвищення рівня навчальних досягнень здобувачів освіти за когнітивним, операційно-діяльнісним та мотиваційно-ціннісним критеріями, проведене дослідження засвідчило доцільність і результативність упровадження контролюючих програм в освітній процес закладів вищої освіти.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене дослідження засвідчило актуальність теми створення та використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів у закладах професійної (професійно-технічної) освіти. Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти є важливою складовою освітнього процесу, що забезпечує зворотний зв'язок між викладачем та студентами, дозволяє визначити рівень сформованості знань, умінь і компетентностей. Ефективне проведення контролю знань є актуальним завданням, вирішення якого потребує застосування сучасних підходів та інструментів, здатних підвищити об'єктивність, надійність і ефективність оцінювання. Розробка та впровадження спеціалізованих програмних засобів для контролю й оцінювання знань учнів є одним із перспективних напрямів у цій сфері, оскільки такі контролюючі програми дозволяють автоматизувати процес формування завдань, перевірки результатів, аналізу та візуалізації даних, що сприяє підвищенню ефективності та об'єктивності контрольної-оцінювальної діяльності.

1. У ході теоретичного дослідження визначено переваги та недоліки традиційних та інноваційних методів оцінювання знань учнів, обґрунтовано необхідність використання спеціалізованих програмних засобів для підвищення ефективності контрольної-оцінювальної діяльності в освітньому процесі. Розроблено концептуальну модель контролюючої програми, що враховує основні вимоги до її функціональних та нефункціональних характеристик.

2. Описано процедуру тестування та апробації розробленої контролюючої програми, включаючи розробку плану тестування, проведення функціонального тестування, експериментальної перевірки та оцінювання ефективності.

3. Практична цінність отриманих результатів полягає у розробці методики створення та тестування контролюючих програм, здатних підвищити ефективність, об'єктивність і надійність контрольної-оцінювальної

діяльності в освітньому процесі. Розроблені теоретичні положення та практичні рекомендації можуть бути використані викладачами закладів професійної (професійно-технічної) освіти при впровадженні автоматизованих систем оцінювання навчальних досягнень учнів.

4. Експериментальна перевірка ефективності розробленої контролюючої програми засвідчила її високу результативність та практичну цінність для вдосконалення контрольно-оцінювальної діяльності в освітньому процесі. Проведене тестування підтвердило, що запропонована програма характеризується зручним інтуїтивно-зрозумілим інтерфейсом, ефективними алгоритмами формування тестових завдань, об'єктивністю оцінювання результатів, а також широкими аналітичними можливостями. Впровадження контролюючої програми у навчальний процес закладів освіти дозволило підвищити рівень мотивації учнів до систематичного навчання, об'єктивність оцінювання їхніх знань, а також сприяло раціоналізації контрольно-оцінювальної діяльності викладачів. Результати експериментальної перевірки свідчать, що застосування спеціалізованих контролюючих програм є ефективним засобом вдосконалення системи оцінювання в освітньому процесі, що забезпечує підвищення якості підготовки фахівців у закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Перспективи подальших наукових досліджень у цій сфері пов'язані з вивченням особливостей використання контролюючих програм в умовах дистанційного та змішаного навчання, дослідженням можливостей інтеграції таких програмних засобів з іншими освітніми інформаційними системами, а також розробкою методик адаптації контролюючих програм до специфіки різних освітніх галузей та навчальних дисциплін.

Загалом, проведене дослідження дозволило розробити ефективну методику створення контролюючих програм, здатних підвищити якість оцінювання знань учнів та сприяти вдосконаленню освітнього процесу у закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2009. 684 с.
2. Frolova, S. (2019). Motivational factors of student academic performance. *Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*, 4(88), 78-87.
3. Baidatska, N. M. (2020). Monitoring of students' academic achievements as a factor in improving the quality of higher education. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 2(12), 170-174.
4. Oliinyk, N., & Polishchuk, L. (2021). Innovative approaches to monitoring and evaluating students' educational achievements. *Bulletin of Luhansk Taras Shevchenko National University. Pedagogical Sciences*, 2(337), 88-96.
5. Ягупов, В. В. (2002). Педагогіка : навч. посібник. Київ : Либідь.
6. Морзе, Н. В. (2018). Формування ІКТ-компетентностей викладачів і учнів у навчальному середовищі університету. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 65(3), 356-374.
7. Лукіна, Т. О. (2020). Моніторинг якості освіти: теорія і практика. Київ : Вид-во НАДУ.
8. Олійник Н., Поліщук Л. Інноваційні підходи до моніторингу та оцінювання навчальних досягнень учнів. *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія "Педагогічні науки"*. 2021. № 2(337). С. 88-96.
9. Яшанов С. М. Методичні аспекти моніторингу якості навчальної діяльності учнів. *Вісник післядипломної освіти. Серія "Педагогіка"*. 2019. Вип. 8(37). С. 169-178.
10. Огнев'юк В. М. Моніторинг навчальних досягнень учнів у контексті забезпечення якості вищої освіти. *Освітній дискурс*. 2017. № 1-2. С. 77-86.
11. Товажнянський Л. Л. Безперервний моніторинг навчальних досягнень учнів як чинник підвищення якості вищої освіти. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія "Педагогіка та психологія"*. 2018. Вип. 2(8). С. 88-94.

12. Сисоєва С. О. Інформаційні технології і засоби навчання : навч.-метод. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2020. 392 с.
13. Коваль Т. І. Теоретичні та методичні основи підготовки викладачів вищої школи до застосування інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Київ, 2008. 501 с.
14. Коваль Л. Л. Використання цифрових технологій у моніторингу якості вищої освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2019. Т. 69, № 1. С. 88-97.
15. Васянович Г. П. Педагогіка вищої школи : навч.-метод. посіб. Львів : Норма, 2017. 456 с.
16. Свистун В. І. Підготовка майбутніх фахівців у системі професійної освіти: теорія і практика : монографія. Київ : Науковий світ, 2013. 536 с.
17. Рудківський О. В. Організація практичної підготовки учнів у системі професійної освіти. Молодий вчений. 2018. № 5.1 (57.1). С. 90-94.
18. Шахіна І. Ю. Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання. Навчальний посібник. Вінниця: ФОП Тарнашинський О. В., 2018. 556 с.
19. Демиденко Т. М. Портфоліо як сучасний метод оцінювання навчальних досягнень учнів. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія "Педагогічні науки". 2017. № 4. С. 115-120.
20. Лук'янова М. І. Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів у системі професійної освіти. Педагогічний процес: теорія і практика. 2016. Вип. 2. С. 102-106.
21. Нестерова Л. В. Формування професійної самооцінки майбутніх фахівців у процесі оцінювання навчальної діяльності. Науковий вісник Львівської академії. Серія: Педагогічні науки. 2018. Вип. 5. С. 65-70.
22. Дем'яненко Н. М. Компетентнісний підхід до оцінювання навчальних досягнень учнів у системі професійної освіти. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2017. Вип. 3-4. С. 90-95.

23. Buehl, D., & Fives, H. (2016). The role of teachers' beliefs in literacy education. In L. E. Swalwell & M. B. Shiel (Eds.), *Handbook of research on teaching the English language arts* (3rd ed., pp. 262–282). Routledge.
24. Кириленко Ю. В. Інтеграція теорії та практики в системі професійної підготовки майбутніх педагогів. *Педагогічний альманах*. 2019. Вип. 41. С. 82-87.
25. Захарова Т. М., Кузьміна Н. В. Контрольно-оцінювальна діяльність у професійній підготовці майбутніх педагогів. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2018. № 4. С. 54-62.
26. Дубасенюк О. А. Інтеграція теорії та практики у професійній підготовці майбутніх педагогів. *Проблеми освіти*. 2015. Вип. 85. С. 114-119.
27. Кужевська Л. М. Об'єктивність оцінювання як чинник підвищення якості професійної підготовки майбутніх педагогів. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 3. С. 89-97.
28. Савельєва Н. В. Самооцінка як важливий компонент оцінювання навчальних досягнень учнів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 173. С. 60-65.
29. Кузьміна О. Д., Павлова І. М. Шляхи забезпечення прозорості та об'єктивності оцінювання навчальних досягнень учнів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2019. Вип. 62. С. 115-121.
30. Яценко Т. С. Розвиток рефлексивних умінь як чинник професійного становлення майбутніх педагогів. *Психологія і особистість*. 2018. № 2. С. 107-117.
31. Пономарьов О. А. Самооцінка як складова професійної компетентності майбутніх педагогів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2016. Вип. 151. С. 69-74.
32. Троцько Л. І. Формування рефлексивних умінь у учнів педагогічних спеціальностей. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2017. № 5. С. 88-96.

33. Mall R. Fundamentals of software testing. New Delhi : Dorling Kindersley, 2019. 379 с.
34. Beizer B. Software testing techniques. 2nd ed. New York : Van Nostrand Reinhold, 1990. 543 с.
35. Hagood D. The Importance of Usability Testing in the Development of Educational Software. Journal of Educational Technology Systems. 2017. Vol. 46, iss. 2. P. 187-217.
36. Дужак А. О., Шахіна І. Ю. Аналіз програм та методів для контролю та моніторингу знань учнів. The 18th International scientific and practical conference “Modern challenges: trends, problems and prospects development” (May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. p. 171-176.
37. Дужак А. О., Шахіна І. Ю. Використання контролюючих програм для моніторингу знань учнів у сучасній освіті Актуальні проблеми сучасної педагогічної науки і науково-педагогічних досліджень у контексті інтеграції до європейського освітнього простору: зб. наук. пр. Вип. 18 / редкол.: Р.С. Гуревич (голова) [та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця: ТОВ фірма «Друк плюс», 2023. С. 9-12.
38. Калініна Л. М. Управління загальноосвітнім навчальним закладом: теоретико-прикладний аспект : монографія. Київ, 2008. 420 с.
39. Ляшенко О. І. Якість освіти як основа функціонування й розвитку сучасних систем освіти. Педагогіка і психологія. 2005. № 1. С. 5–12.
40. Бурлака Н. І. Критерії та показники рівня сформованості інформатичних компетентностей майбутніх учителів технологій. Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. 2016. Вип. 1. С. 46–53.

ДОДАТКИ

Додаток А

Шаблон тестових завдань

1. Запитання з множинним вибором

Інструкція: Оберіть одну або кілька правильних відповідей з переліку.

Запитання: [Введіть текст запитання]

Варіанти відповідей:

A. [Введіть варіант A]

B. [Введіть варіант B]

C. [Введіть варіант C]

D. [Введіть варіант D]

Критерії оцінювання:

- Правильна відповідь: [Введіть кількість балів]

- Неправильна відповідь: 0 балів

2. Запитання на встановлення відповідності

Інструкція: Встановіть відповідність між елементами двох множин.

Ліва множина:

1. [Введіть елемент 1]

2. [Введіть елемент 2]

3. [Введіть елемент 3]

Права множина:

A. [Введіть елемент A]

B. [Введіть елемент B]

C. [Введіть елемент C]

Критерії оцінювання:

- Правильно встановлена відповідність: [Введіть кількість балів]
- Неправильна відповідність: 0 балів

3. Запитання з короткою відповіддю

Інструкція: Дайте коротку відповідь на запитання.

Запитання: [Введіть текст запитання]

Відповідь: [Поле для введення відповіді студентом]

Критерії оцінювання:

- Правильна відповідь: [Введіть кількість балів]
- Неправильна відповідь: 0 балів

4. Запитання з розгорнутою відповіддю

Інструкція: Надайте розгорнуту відповідь на запитання.

Запитання: [Введіть текст запитання]

Відповідь: [Поле для введення розгорнутої відповіді студентом]

Критерії оцінювання:

- Повнота та правильність відповіді: [Введіть кількість балів]
- Неправильна або неповна відповідь: 0 балів

Додаткові можливості:

- Додати графічні, аудіо- чи відеоматеріали до запитань
- Встановити обмеження часу на виконання тесту
- Налаштувати складність тестових завдань

Інтеграція контролюючих програм в системи управління навчанням (LMS)

1. Аналіз функціональності популярних LMS-платформ

- Вивчення можливостей Moodle, Blackboard, Canvas та інших поширених LMS щодо організації оцінювання знань учнів
- Визначення наявних інструментів для тестування, опитування, перевірки завдань тощо

2. Адаптація концептуальної моделі контролюючої програми

- Узгодження функціональних та нефункціональних вимог до контролюючої програми з можливостями LMS
- Розробка інтерфейсу взаємодії контролюючої програми з LMS-платформою
- Проектування алгоритмів інтеграції, передачі даних, синхронізації результатів

3. Розробка прототипу інтегрованого рішення

- Реалізація модуля контролюючої програми, сумісного з обраною LMS (наприклад, Moodle)
- Тестування функціональності інтегрованого рішення: формування тестів, проведення опитувань, перевірка робіт, аналіз результатів
- Оцінка зручності використання інтегрованого рішення викладачами та студентами

4. Апробація та оцінка ефективності

- Впровадження інтегрованого рішення в освітній процес закладу вищої освіти
- Аналіз зворотного зв'язку від учасників освітнього процесу, оцінка переваг та недоліків

Методика проведення порівняльного аналізу традиційних та комп'ютеризованих форм контролю знань

А.1 Відбір учасників дослідження.

Дослідження було проведено на базі Національного університету "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського". Вибірку склали 120 учнів 3 курсу факультету інформатики та обчислювальної техніки, які вивчають дисципліну "Теорія ймовірностей та математична статистика". Респонденти були випадковим чином розподілені на дві групи:

- Контрольна група (60 осіб) - проходила тестування в традиційній формі (письмові контрольні роботи).
- Експериментальна група (60 осіб) - проходила тестування з використанням комп'ютеризованої контролюючої програми.

А.2 Тестові завдання.

Для оцінювання знань учнів було розроблено ідентичний набір тестових завдань з дисципліни "Теорія ймовірностей та математична статистика". Тестові завдання містили 30 питань різних типів:

- 10 завдань з вибором однієї правильної відповіді;
- 10 завдань на встановлення відповідності;
- 10 завдань відкритого типу (розв'язання задач).

Складність завдань відповідала програмним вимогам до знань учнів 3 курсу.

А.3 Процедура тестування.

Учні контрольної групи проходили тестування в письмовій формі. Їм було надано 90 хвилин на виконання тесту. Респонденти записували відповіді на аркушах, які перевірялися викладачем.

Учні експериментальної групи проходили тестування з використанням комп'ютеризованої контролюючої програми. Вони отримували доступ до програми через персональні комп'ютери в комп'ютерному класі. Програма фіксувала час виконання завдань кожним студентом. По завершенні тестування учні отримували результати.

A.4 Збір даних.

Під час проведення тестування в обох групах збиралися такі дані:

- Результати виконання тестових завдань (кількість балів, кількість помилок, час виконання).
- Суб'єктивні оцінки учнів щодо зручності, зрозумілості та об'єктивності процедури тестування (анкетне опитування).
- Експертні оцінки викладачів щодо надійності та валідності отриманих результатів тестування.

A.5 Статистичний аналіз.

Для порівняння ефективності традиційної та комп'ютеризованої форм контролю знань було проведено статистичний аналіз отриманих даних:

- Порівняння середніх показників результатів тестування в групах (t-тест Стьюдента).
- Кореляційний аналіз показників ефективності (результати тестування, час виконання, кількість помилок).
- Перевірка гіпотез щодо значущості відмінностей між групами за показниками об'єктивності, надійності, валідності.

Статистична обробка даних здійснювалася із використанням програмного забезпечення SPSS Statistics.