

Людино-комп'ютерна система тестування «Fast Knowledge Test»

Юрій Погребняк, студент¹ (ORCID: 0009-0009-9844-4489), Ірина Азнаурян, доцент¹ (ORCID: 0000-0002-7085-7291)

¹ Київський національний університет будівництва і архітектури, 03037, м. Київ, проспект Повітряних Сил, 31, Україна

АНОТАЦІЯ

Наразі стрімке оновлення засобів набуття і оцінювання знань спрямовано на вирішення проблем скорочення аудиторних занять та дистанційного контролю знань і навичок здобувачів освіти. Запропоновано спеціалізовану систему online-тестування «Fast Knowledge Test» і описано процес комунікації користувачів з системою, що на даному етапі є веб-сайтом. Основний фокус розробки і впровадження «Fast Knowledge Test» орієнтовано на вирішення задачі оцінки знань з фізики в процесі фундаментальної підготовки здобувачів вищої освіти. Емпірична база дослідження містить результати тестування 300 студентів різних спеціальностей за період 2021-2023 років. В процесі апробації програмне забезпечення адаптувалось і удосконалювалось для проведення тестування з використанням як персональних комп'ютерів так і мобільних пристроїв. На даному етапі дослідження рішення щодо оцінки знань здобувачів освіти і моніторинг знань та навичок здобувачів освіти лишаються за викладачем, але в роботі передбачено автоматизацію цих функцій.

Ключові слова: веб-сайт, Python, Javascript, фреймворк, бази даних через SQL, тестові завдання, інфокомунікаційних системи.

1. ВСТУП

Стрімкий розвиток інформаційних і телекомунікаційних систем і технологій в усьому світі наповнює суспільство новітніми можливостями, що призначені полегшити життя і діяльність людини в усіх галузях.

Контроль знань є необхідним інструментом управління навчальною діяльністю здобувачів освіти, тому організація, що надає освітні послуги, має створити ефективну систему перевірки і оцінювання знань. Ефективність цієї системи значно залежить від адекватності методів і надійності засобів контролю знань здобувачів освіти, а також правильної організації діагностики процесу навчання. Діагностика навчання є необхідною умовою підвищення якості освіти, що: виявляє сильні та слабкі сторони знань і вмінь здобувачів; надає розуміння напрямків удосконалення форм і методів навчання викладачам і керівництву закладів освіти.

Наразі режим роботи закладів вищої освіти України потребує модернізації системи оцінювання до складних умов сьогодення шляхом впровадження в процес навчання комп'ютерних систем і мережевих технологій [1].

2. МЕТА РОБОТИ

Тестування є невід'ємною частиною сучасної освіти, найважливішим засобом встановлення зворотного зв'язку, завдяки якому досягається диференційованість і особистісна орієнтованість процесу навчання, а також усунення суб'єктивізму і авторитаризму в оцінці рівня навчальних досягнень. Через низку несприятливих умов періоду 2019-2024 рр., навчання в Україні здійснюється переважно з використанням ресурсів і технологій глобальної мережі інтернет. Це потребує зміни підходів освітнього процесу в напрямку розширення використання веб-сайтів, веб-додатків та інших програмних інструментів в процесі надання інформації та оцінювання знань і навичок здобувача освіти [2].

Метою роботи є вирішення питань online-тестування знань здобувачів вищої освіти шляхом створення і впровадження в освітній процес веб-сайту «Fast Knowledge Test» (FKT) та подальше його удосконалення.

3. ІНСТРУМЕНТАЛЬНА БАЗА ТА АРХІТЕКТУРА «FAST KNOWLEDGE TEST»

Система «Fast Knowledge Test» базується на відповідних компонентах [3, 4], яка на сьогодні доповнена технологією «redis», що є брокером повідомлень та призначена оптимізувати запити до бази і вдосконала архітектура БД. Архітектура «Fast Knowledge Test» показана на рисунку 1.

Користувачами системи є Адміністратор, Адміністратор-спеціаліст, Здобувач та Викладач (рис. 1).

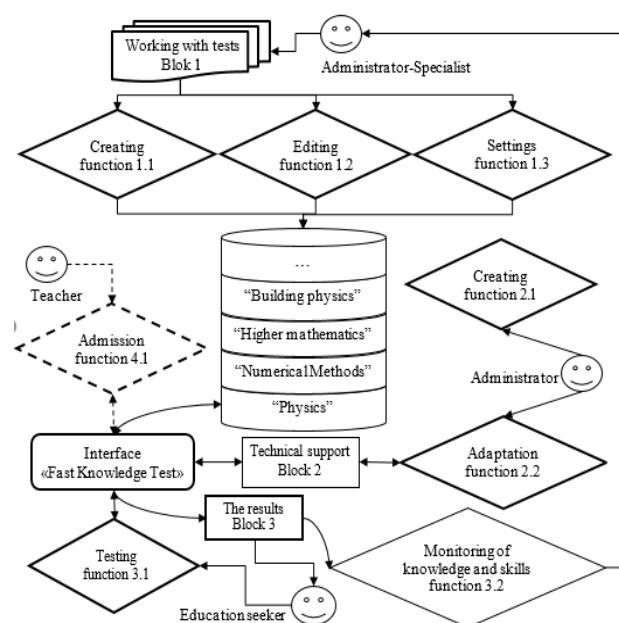


Рисунок 1. Архітектура «Fast Knowledge Tests»

4. ЕМПІРИЧНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ

Впровадження в навчальний процес спеціалізованої системи онлайн-тестування ФКТ та дослідження результатів навчання з її використанням здійснюються в КНУБА з 2021 року. Емпірична база результатів дослідження включає тестування з дисципліни «фізика» студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» та 13 «Прикладна механіка». У дослідженні взяли участь 300 студентів [4].

Для забезпечення достовірності та адекватності поширення результатів експерименту на всю популяцію студенти були розподілені на 6 експериментальних та 4 контрольні групи. Під час педагогічного експерименту розподіл студентів у всіх групах був максимально однаковим за рівнем успішності та іншими суттєвими характеристиками або з перевагою контрольних груп. Для вирівнювання рівня знань студентів усіх груп перед початком експерименту без попередження було проведено «нульовий зріз знань» (НЗ3).

Оцінка роботи студента на лабораторному практикумі визначалася якістю та термінами підготовки, виконання, оформлення роботи, поясненням експериментальних і практичних результатів, захистом теоретичних основ теми роботи. Захист теоретичних основ теми лабораторного практикуму в контрольних групах проходив у класичній формі (письмове та усне опитування), в експериментальних – у формі тестування.

В експериментальній та контрольній групах проводили різні види моніторингу навчальної діяльності студентів та проводили порівняльний аналіз результатів. В експериментальних групах контроль знань проводився за допомогою ФКТ, а в експериментальній групі – за традиційними технологіями. Визначення ефективності засвоєння учнями знань і вмінь ґрунтувалося на критеріях оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики [5].

Результати досліджень. У таблиці 1 наведено узагальнені дані для чотирьох контрольних та шести дослідних груп.

Вплив використання ФКТ на якість підготовки студентів вищих будівельних навчальних закладів визначали методом педагогічного експерименту [5].

Групи		Контрольні				Експериментальні			
Кількість студентів		120				180			
Рівні навчальних досягнень (подано у 100 бальній шкалі)		низький "0-59"	середній "60-73"	достатній "74-89"	високий "90-100"	низький "0-59"	середній "60-73"	достатній "74-89"	високий "90-100"
НЗ3	I сем	68	25	6	1	65	27	7	1
ЛП	I сем	20	48	28	4	16	42	35	7
	II сем	10	52	33	5	8	38	44	10
МК	МК1	72	15	12	1	58	18	17	7
	МК2	74	16	9	1	62	21	12	5
	МК3	69	18	11	2	54	24	15	7
	МК4	70	23	6	1	52	28	14	6
Підсумкова оцінка		9	70	14	7	8	51	26	14

Таблиця 1. Відсотковий розподіл студентів за рівнем навчальних досягнень.

Результати підсумкового оцінювання знань з фізики свідчать, що кількість учнів з високим рівнем навчальних

досягнень експериментальних груп перевищує відповідну кількість учнів контрольних груп на 7 %, а з достатнім рівнем на 12 %.

5. ВИСНОВКИ

1. Аналіз результатів досліджень свідчить про доцільність впровадження в роботу навчальних закладів такої системи як «Fast Knowledge Test».

2. Наукова новизна полягає у формуванні бази правил добору завдань та оцінювання результатів тестування студентів вищих навчальних закладів.

3. Однією з основних труднощів людино-комп'ютерного тестування знань учнів є автоматизація процесів оцінювання та виправлення помилок, що потребує розробки методології оцінювання з використанням моделей штучного інтелекту.

4. Еволюція системи вбачається в автоматизації функцій експерта в процесі роботи системи зі здобувачами вищої освіти. Найближчою перспективою розвитку ФКТ є автоматизація функції «робота над помилками».

Список літератури

- [1] Yeremenko, B., Riabchun, Y., Ploskiy, V., Aznaurian I., Daoud Mezzane, Kryvinska N. Intelligent information technologies implementation to the process of professional self-identification // IntelITSIS'2021: 2nd International Workshop on Intelligent Information Technologies and Systems of Information Security, 2021. Pp. 168-177. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2853/paper16.pdf>
- [2] Петруньок Т.Б. Формування у майбутніх фахівців будівництва та цивільної інженерії знань про використання сучасних досягнень фізики в будівельній галузі. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. – Вип.1. – Бердянськ : БДПУ, 2020. – 388 – 394 с., URL: <https://pedagogy.bdpu.org/wp-content/uploads/2020/05/44.pdf>
- [3] Азнаурян І.О., Петруньок Т.Б., Погребняк Ю.М. // Тринадцята міжнародна науково-технічна конференція "Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління". - Баку – Харків – Жиліна, 26 – 27 квітня 2023 р., Том 1: секції 1, 3, 4. – с.43-44. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/2023/tom_1_ict_2023.pdf
- [4] Aznaurian, Y. Pohrebniak, Y. Riabchun, M. Delembovskyi, N. Poltorachenko and O. Panko, "Human-Computer Testing of Students' Knowledge," 2024 IEEE 4th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST), Astana, Kazakhstan, 2024, pp. 250-255, doi: 10.1109/SIST61555.2024.10629260.
- [5] M.I. Hut, R.M.Vernydub, P.O Voznyi. "Methodology for the implementation of comprehensive diagnostics of students' knowledge in the course of general physics", Methodological recommendations. K.: Drahomanov National Pedagogical University, 2002. 14 p. (in Ukrainian).