

УДК 004

Е.Шевчук, магістр гр. КІ-22М-2

Центральноукраїнський національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті розроблено програмне забезпечення, яке призначено для системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Метою розробки є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Об'єктом дослідження є процес автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Предметом дослідження є методи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Методи дослідження базуються на методах формування тестів, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення. Результат роботи – програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. В процесі роботи над програмною моделлю виконано аналіз існуючих апаратних та програмних засобів. В повній мірі описані всі компоненти розробленого програмного забезпечення.

Постановка проблеми. Системи управління навчанням (LMS) і віртуальні навчальні середовища (VLE) стають все більш поширеними, особливо через кардинальні зміни, які стали необхідними через пандемію та війну. Хоча очне навчання має місце, навчання та курси все частіше проводяться через цифрові канали. Це може бути і дешевше, і простіше в управлінні для підприємств, а для освітян це означає можливість охоплювати людей на відстані. У віддаленій ситуації платформи онлайн-навчання дійсно виходять на перший план, оскільки платформи для навчання максимально використовують сучасні технології. Це не означає, що традиційні засоби навчання скоро зникнуть, але наукові установи та підприємства визначили, що ми можемо досягти набагато більшого за допомогою технологій, таких як смартфони та інші пристрої, підключені до Інтернету, які можуть полегшити навчання з будь-якого місця. Онлайн-навчання також має свої переваги для людей, які можуть не легко отримати доступ до очного навчання. Це може бути особливо актуальним у віддалених районах, а також для людей з обмеженими можливостями, чії проблеми з пересуванням можуть перешкоджати відвідуванню коледжу чи подібного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При аналізі останніх досліджень і публікацій [1-20] було виявлено певні прогалини у забезпеченні системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Мета й завдання дослідження. Метою роботи є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети визначена програма дослідження, що складається з наступних завдань:

– Огляд існуючих систем автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

– Дослідження системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

– Програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Предметом дослідження є методи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Методи дослідження базуються на методах формування тестів, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Виклад основного матеріалу. Навчальні заклади по всій країні та по всьому світу працюють над тим, щоб переосмислити навчання під час пандемії та війни. Рішення, які вони пропонують, передбачатимуть скорочений час у школі, носіння маски під час уроків, відсутність перерв, зум-сесії тощо. Сім'ям доведеться подумати про догляд за дітьми молодших школярів за дивними графіками чергувань «2 дні цього тижня, 3 дні наступного тижня». Незважаючи на те, що ситуація постійно змінюватиметься (ми всі втомимось від розмов про «Етап І» та «Фазу 2»), імовірно одне: студенти навчатимуться значною мірою поза фізичною присутністю викладача. Через це нам знадобляться викладачі, наставники та члени спільноти, які пройдуть підготовку тренерів віртуального навчання. Віртуальний тренер з навчання – це людина, яка бачить і говорить речі, які допомагають учневі виграти в його чи її навчанні. Однак контекст радикально і принципово відрізняється від вчителя. Замість навчання змісту, увага зосереджена на практиках, орієнтованих на стосунки, які сприяють зростанню агентства та навчанню. Щоб зробити це добре, ми пропонуємо, що викладач працює в рамках багатой контекстної орієнтації та трьох операційних сфер – усі вони можуть відбуватися віртуально. Опис функціонування системи почнемо з опису стратегій віртуальних зустрічей при реалізації системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Стратегії віртуальних зустрічей №1

Вона складається з використання наступних підходів:

1. Починається до початку:

Пам'ятаєте, скільки роботи часто можна було зробити до зборів, перед тим, як ви притулилися вдома? У вас будуть важливі розмови, ви створюватимете чи вивчатимете порядок денний, можливо, ви пройшли повз когось у залі й сказали їй, що з нетерпінням чекаєте почути її ідеї? Це життєво важлива річ, тому не зупиняйтеся зараз на цій основній стратегії.

Як ви готуєте себе та інших до зустрічі? Це важливий крок, який допомагає орієнтувати людей на цілі або мету зустрічі, а не віддалятися один від одного та цілей.

Якщо ви проводите зустріч, деякі хороші ідеї включають:

– надсилання **запрошення в календарі** з усіма відомостями про підключення;

– порядок **денний** у запрошенні або легкодоступне посилання;

– запрошення **відповісти** на порядок денний (так: це може відкрити «консервацію черв'яків», і вам, можливо, доведеться відкласти щось на потім, але запит на відгук щодо порядку денного – це чудовий спосіб дати людям відчуття, що вас цінують, ключовий показник найкращого себе);

– велика **вдячність/визнання** за все, чим люди жонглюють, щоб взяти участь;

– **інструкції** щодо того, як приєднатися (в Інтернеті є кілька таких порад щодо технічного забезпечення, на які варто звернути увагу. Якщо це ваша перша віртуальна зустріч, почніть із цієї з Harvard Business Review).

Якщо ви берете участь у зустрічі, обов'язково ознайомтеся з порядком денним і дайте відповідь – навіть якщо це буде «дякую!» і перевірте свою техніку!

2. Створіть спільний намір

Як частину вашої попередньої роботи, поділіться наміром щодо спільного часу вашої групи (помістіть це безпосередньо в порядок денний або запрошення). Намір, як правило, не те саме, що ваші результати. Він трохи більш охоплюючий і орієнтований на огляд 10 000 футів. Це дає вам можливість визначити мету зустрічі та дозволяє іншим підійти до неї та побачити, як вона підходить. Уявіть, якби ви влаштували трапезу, і яке лихо може виникнути, якщо всі прийдуть на трапезу з різними уявленнями та очікуваннями щодо того, як це буде: одні очікують сніданку, інші – ситного супу, інші – офіційної вечері тощо. «їжа», яка має прийти, і роздуми про те, який кінцевий результат бажаний, дає можливість узгодження та колективних дій.

Але не зупиняйтеся на досягнутому! Справжня цінність наміру полягає в тому, щоб дозволити людям поділитися вголос, як це їм підходить. На першому етапі вашої віртуальної зустрічі попросіть людей поділитися своїми думками та реакцією на Намір. Що для них працює? чого не вистачає? Що в ньому цінного і чому? (Зверніть увагу, що це не запитання «так» чи «ні» – ви шукаєте справжні відповіді, які стимулюють діалог та участь).

Відповіді, які ви отримуєте на ці запитання, дають людям час налаштуватися на майбутню роботу та створюють дух взаємності та приналежності – ключових показників ефективності для груп. Відкоригуйте намір за потреби та поверніться до нього під час зустрічі як до засобу істинності, якщо це необхідно.

3. Запитайте себе: «Чи доступний я?»

Ні, ми не маємо на увазі, що у вас є час у вашому розкладі! Це питання торкається суті «розриву», який існує в усіх стосунках: бажання або схильність однієї або кількох людей рухатися до середовища відносин або від нього. Чим доступнішим ви будете, тим доступнішими будуть інші учасники зустрічі.

Це запитання вставляє цілеспрямовану та уважну паузу в напружене **проведення** зустрічі. Незалежно від того, чи є ви учасником зустрічі чи її керівником, зробіть глибокий вдих і задайте собі це запитання. Якщо пауза допомагає вам зібрати в голові купу думок, а потім дає можливість продовжити, чудово! Але ми також рекомендуємо дозволити собі відповіді «ні». Дуже ймовірно, що ви недоступні! Можливо, ви телефонуйте з дому, діти бігають навколо, жодної надії на домашнє навчання, а ваш бос все ще очікує тих самих цілей ефективності. Іноді простого визнання цього достатньо, щоб зорієнтувати вас на своє «я» та допомогти вам стати більш доступними. Або це може дати вам вагому причину зв'язатися з другом або партнером і трохи висловитися.

У кожній із цих порад є основні контексти та зв'язки, і ми продовжуватимемо додавати їх у наших наступних публікаціях. Ми знаємо, що чарівної палички не існує, але, працюючи з різними групами в 20 країнах світу протягом останніх 25 років, ми знайшли кілька досить ефективних способів допомогти людям «запобігти прогалинам» і створити ефективне середовище відносин, яке працює – навіть віртуальні!

Стратегії віртуальних зустрічей №2

Чи помітили ви повзучу посередність у своєму житті чи роботі вашої команди чи студентів? Існує багато рекомендацій щодо того, як «розслабитися», але коли справа доходить до роботи та/або навчання, ви, ймовірно, підвищите планку (або принаймні утримаєте її від падіння нижче!).

Не хвилюйтеся: спробуйте ці кроки до ефективної практики, яка перевіряє стільки позитивних переваг, щоб «виділити ненормальне»:

Увімкніть/налаштуйтеся на прослуховування. Щоб щось підкреслити, потрібно спочатку помітити це. Просте читання цієї публікації вже налаштовує ваші системи спостереження, щоб бути напоготові, тепер просто зверніть увагу.

Зверніть увагу на незвичайну участь, коли хтось пішов далі, ніж зазвичай або очікувалося: вони зробили додатковий крок, витягнулися або пішли далі. Хтось може поставити під сумнів припущення, поставити складне запитання або зголоситися виконати складне завдання. Можливо, ви почули або помітили, що хтось не піддається

самовдоволенню або пробує щось нестандартне. Незалежно від того, що піднімає планку уявлень вашої команди про «залученість» або «участь», зверніть увагу на це.

Виділіть це! Висвітліть це якимось у центрі уваги: оцініть/визнайте людину, запитайте, що це змінило тощо – просто зробіть усе можливе, щоб більше зосередитися на дії.

Звертаючи увагу на зразкові дії цієї людини, ви проливаєте світло на бажану якість участі. Коли цей новий вид участі підсвічується, існує неявний дозвіл іншим брати участь на тому самому рівні. У цей момент ви перервали нормальний сценарій і перемістили простір відносин до місця дисонансу*.

У міру того, як висвітлюється все більше і більше незвичайних результатів, створюється новий нормальний: тепер команда знає, що інший вид участі є стандартним у цій ситуації. Вони почнуть цього очікувати, і це навіть переноситиметься від сесії до сесії. Коли приєднуються нові співробітники або студенти, вони адаптуються до будь-якої «нормальної» ситуації, тож чим більше залучених, тим краще!

У міру того, як смуга залучення буде піднята та нормалізована, ви помітите, що:

- люди отримують більше користі від участі на цьому рівні;
- люди створюють і відчувають загострені стосунки один з одним, і буде чудове почуття приналежності, що є ключовим показником успіху групи.

Остання перевага, про яку ми поділимося в нашій наступній публікації, полягає в наступному: коли ви висвітлюєте ненормальне, ви допомагаєте собі та іншим практикувати **себе комфортно з незручним**. Простіше кажучи, команди та класи, які можуть освоїти цю глибоку практику, бачать експоненціальне зростання ефективності завдяки посиленій співпраці, творчості, зосередженості, стосункам тощо.

Оскільки війна змінює нормальне буття навколо нас, скористайтеся цим інструментом, щоб створити нове-нормальне на основі якостей і навичок, які ви хочете розвивати у своїй команді чи класі.

Стратегії віртуальних зустрічей №3

Без сумніву, найпоширеніша помилка викладачів, менеджерів чи фасилітаторів відбувається протягом перших 10 хвилин роботи з групою. Простіше кажучи, вони починаються занадто швидко.

Можливо, ви чули, як це називають різницею між тим, як потрапити туди й бути там. Просто поява не обов'язково означає **готовність**, і все, що тягне за собою.

Витративши трохи більше часу на початку, можна мати величезні зміни. Особливо в тому, як це формує та орієнтує людей на роботу.

Ця публікація та попередні дві інші конкретно визначають деякі аспекти того, що ми називаємо перші 10 хвилин: різноманітність практик, контекстів і процесів, які будь-хто може використовувати на початку заняття чи зустрічі, щоб допомогти людям стати більш доступними, який ми вільно визначаємо як той досвід, «коли системи навігації індивіда узгоджуються з поточним моментом». Коли ви допомагаєте іншим стати доступними, вони більш готові, відкриті, актуальні, зважені та гнучкі щодо нових ідей. Вони менше прив'язані до очікувань, рідше залишаються віддаленими від розмови та більш «круглдумні», як назвав це один із учасників.

1. Надайте інформацію: наш мозок жадає інформації, особливо в умовах невизначеності. Виділіть час на початку зустрічі чи уроку, щоб просто надати інформацію, якої, на вашу думку, люди прагнуть. Це може бути настільки просто, як довго триватиме дзвінок, хто в ньому братиме участь або де можна знайти порядок денний. Або він може містити інформацію про те, що відбувалося «за лаштунками». Подумайте, які інформаційні потреби можуть займати думки людей: поки ви не задовольните ці потреби, ваші учасники залишаться відволіканими та відключеними. Додаткова порада: запитайте людей: «Про що ще вам потрібно знати?» Можливо, ви не зможете надати інформацію, але **можете** переконатися, що її перевірено, і, можливо, зможете повернутися до них пізніше, щоб відповісти на їхні потреби.

2. Кожен бере участь х2: це дійсно працює, щоб у людей одразу з'явився дух і звичка брати участь. Коли ви думаєте про перші 10 хвилин вашого онлайн-класу чи зустрічі, які принаймні дві можливості для кожного взяти участь або відповісти? Замість випадкового криголама подивіться, чи можете ви пов'язати його зі своїм наміром (докладніше тут). Можливо, ви могли б...

Ставте запитання, які вимагають усної відповіді або відповіді від кожного («Підніміть руку, якщо ви...» або «Оцініть свій рівень хвилювання від одного до п'яти та підніміть пальці, щоб показати свою оцінку...»)

Додайте відповідь на інше запитання в кімнаті чату.

Використовуйте кімнати для сеансів для пар або груп не більше ніж з чотирьох, щоб відповісти на коротке запитання, а потім поділіться коротким описом розмови з усією групою.

Попросіть людей відповісти на словесне запитання: «Я був здивований _____»; «Я дуже сумую за _____»; «Одна річ, яка мені подобається в нинішній реальності, це _____»

Візьміть участь у якомусь ритуальному початку групи: поділіться «високим» і «низьким», оцініть когось у групі за щось тощо.

Що б ви не робили, ваша мета полягає в тому, щоб створити «смугу участі»: рівень залучення, який ви шукаєте/очікуєте, і це допоможе створити його для початку.

Якщо ви починаєте надто швидко й не даєте людям часу «бути там», планка участі залишатиметься низькою, оскільки люди продовжуватимуть свою орієнтацію убік від простору відносин, який ви хочете створити.

Перші 10 хвилин легко перенести в поточне робоче та навчальне середовище в Інтернеті, і вони справді допомагають у складні часи створити середовище для спілкування, яке сприяє участі, навчанню та співпраці. Якщо вам потрібна додаткова інформація, ви можете запланувати безкоштовний чат, отримати більше інформації про майстер-клас

Розробка структурної схеми

На основі отриманих моделей будується структурна схема системи, що умовно має три складових – навчальну (змістовну), методичну та наукову (рисунок 1).

Тут штрих-пунктирною лінією об'єднано методичну і навчальну складові моделі. Для їхнього моделювання використовуються евристичні методи, а для формального опису наукової складової застосовуються логічні методи моделювання.

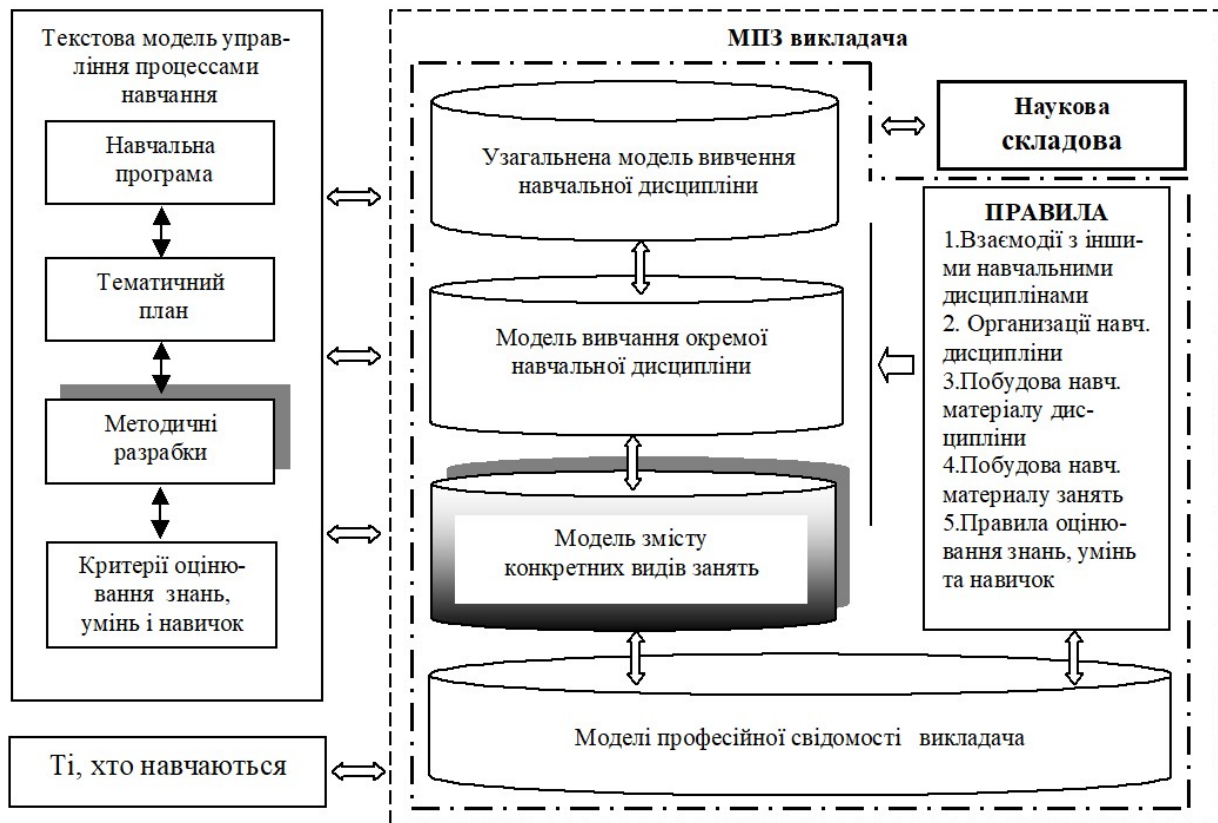


Рисунок 1 – Структурна схема системи

При створенні моделі наукової складової професійних знань викладача уведено наступні посилання, обмеження та припущення. Вважається, що наукова складова тісно пов'язана з навчально-методичною складовою та істотно впливає на неї, а також на професійну діяльність викладача в цілому. Наукова складова спочатку формується, в основному, у процесі роботи викладача над PhD дисертацією, де пред'являються високі кваліфікаційні вимоги до структури та змісту наукової роботи. Наукова складова викладача розвивається й удосконалюється впродовж часу. А саме вона удосконалюється, в першу чергу, у предметній області, в якій працює викладач. Залучаєте нового працівника? Потрібно сертифікувати весь відділ? Звичайно, ви завжди можете впоратися з навчанням на робочому місці за допомогою кількох слайдів PowerPoint або документів Word, надісланих електронною поштою, але чи не хочете ви, щоб ваша команда відчувала мотивацію, коли її наймають або вивчають нові стандарти компанії? Саме тут вступають у гру захоплюючі платформи електронного навчання, такі як розроблена у даній роботі система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Забудьте про круті криві навчання та години звикання до робочого процесу – ідея системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій полягає в тому, щоб якомога швидше налаштувати користувачів на роботу. Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій розроблена для прямої сумісності з програмою, що дозволяє вам працювати безпосередньо в програмному забезпеченні для створення слайдів замість того, щоб освоювати новий автономний інтерфейс. Майте на увазі, що система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій є інструментами для розробки лише для Windows. Користувачі Mac повинні мати віртуальний клієнт Windows, встановлений на своїй машині, щоб отримати доступ до програмного забезпечення. Щойно ви запуснете PowerPoint, власники розробленої системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій отримають доступ до інтуїтивно зрозумілих інструментів курсу, щоб підвищити

залученість тих, хто бере участь у навчальних модулях. Власники продукту можуть створювати налаштовувані дії перетягування, тести, відео, рольові ігри та інші типи симуляції робочого місця, щоб доповнювати будь-який вміст компанії, який висвітлюється в презентації PowerPoint. Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій використовує платформу для тренінгів із продажів і продуктів, каналів, відповідності та сертифікації. Під час створення вмісту власники та зацікавлені сторони компанії мають доступ до ряду інструментів, які допомагають цьому процесу, включаючи блоги системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, вебінари та технічні документи. Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій – це чудове розширення для браузера, яке власники можуть використовувати для створення, обміну та зберігання матеріалів система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій із колегами по команді, адміністраторами компанії та зацікавленими сторонами. Модулі можна використовувати за допомогою простих інструментів зв'язування, і ось найкраща частина – ви можете використовувати систему автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій з будь-яким настільним обладнанням, оскільки це просто інструмент браузера. Курси системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій можна експортувати за допомогою HTML5, що робить модулі сумісними з будь-яким обладнанням – від комп'ютерів і Mac до телефонів і планшетів (під управлінням iOS, Android і Windows). І якщо ви не використовуєте систему автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій як платформу LMS, будь-який вміст, який ви екпортуєте з система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, буде сумісний із провідними сьогодні інструментами LMS. Підтримувані стандарти електронного навчання включають SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC, cmi5 і xAPI (Tin Can).

Конфіденційність

Безпека даних є надзвичайно важливою під час використання будь-якого програмного забезпечення, онлайн чи офлайн. Будучи внутрішнім обробником ваших даних, система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій збирає дані користувачів, щоб надавати послуги компанії, підтримку клієнтів і персоналізовані функції для вашого плану. Після збору інформації про користувачів система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій використовує ряд невизначених сторонніх центрів збору в США та Німеччині для зберігання даних. З точки зору протоколів шифрування, які використовуються, Intel система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій пропонує лише «ми використовуємо технічні засоби для захисту ваших даних». Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій пропонує низку пакетних планів для платформ Suite, Learn і Market, з вибором для кількох авторів на початковому рівні до налаштованих корпоративних планів для великих організацій. Рішення системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій йдуть назустріч багатьом провідним авторським платформам електронного навчання. Одним із таких конкурентів є Gomo Learning. Використовуючи HTML5 як стандарт створення курсів, користувачі Gomo мають необмежений доступ до бібліотеки шаблонів Gomo, цілодобову підтримку та доступ до навчальних інструментів Gomo. Порівняно з система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, Gomo пропонує набагато менше хмарного сховища за малим і середнім цінами (1 ГБ і 4 ГБ відповідно). Також не подобається, що немає стандартних варіантів ціноутворення. Усі щомісячні внески має вказати представник Gomo. Другою альтернативою є dominKnow. Загалом дорожчий, ніж iSuite, ціна починається від 97 доларів США на місяць для одного

користувача та включає необмежену кількість завантажень курсів, 5 ГБ пам'яті, HTML, SCORM та інші поширені інструменти публікації, а також доступ до великої бібліотеки шаблонів dominKnow. Асортимент продуктів системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій надає авторам усі інструменти та засоби відстеження, необхідні для того, щоб команди були освіченими та оновлювалися.

Висновки. У статті наведені теоретичне узагальнення й рішення наукового завдання дослідження методів автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Рішення даного завдання полягало у вирішенні наступних задач: Був проведений огляд існуючих систем автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій; Досліджена система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій; На основі отриманих результатів досліджень створена програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Розроблені під час виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти алгоритми дозволяють успішно вирішувати завдання автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Проведено аналіз предметної галузі в ході якого були виявлені об'єкти, взаємодія яких носить істотний характер для функціональної діяльності предметної галузі, і їхні основні характеристики; побудована алгоритм і вибраний середовище розробки.

Список літератури

1. О.А.Смірнов, Т.В.Смірнова, Л.І. Поліщук, К.О. Буравченко, А.О.Макевнін, «Дослідження хмарних технологій як сервісів», Кібербезпека: освіта, наука, техніка. № 3(7). С. 43-62. 2020.
2. Смірнов О.А., Дреєва Г.М., Дреєв О.М., Смірнова Т.В. «Фрактальний аналіз генератора самоподібного трафіку на основі ланцюга Маркова». Центральньоукраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 2(33). с. 161-172, 2019.
3. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kuznetsova., K. Synthesis of Discrete Signals with Improved Correlation Properties. Монографія: In.: ISCI'2019: Information Security in Critical Infrastructures. Collective monograph. Edited by Ivan D. Gorbenko and Alexandr A. Kuznetsov, ASC Academic Publishing, USA, 2019, pp. 281-299. – ISBN: 978-0-9989826-8-7 (Hardback), ISBN: 978-0-9989826-9-4 (Ebook).
4. Смірнова Т.В., Солових Є.К., Смірнов О.А., Дреєв О.М. Побудова хмарних інформаційних технологій оптимізації технологічного процесу відновлення та зміцнення поверхонь деталей. Центральньоукраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 1(32). с. 184-194, 2019.
5. Смірнов О.А., Котелянець В.В. Стійкі до колізій стохастичні моделі функціонування безпроводових сенсорних мереж. Вісник інженерної академії України, №3, с. 145-152, 2018
6. O. Smirnov, O. Kovalenko, A. Kovalenko, S. Smirnov, V. Vialkova. The mathematical model of the testing technology for Dom Xss vulnerabilities. Scientific & practical cyber security journal (SPCSJ) Vol 2 Issue 1, 22-28 pp. [Електронний Журнал]. Georgia. Tbilisi: SCSA – 2018.
7. Oleksii Smirnov, Oleksandr Kovalenko, Jamil Al-Azzeh, Anna Kovalenko, Serhii Smirnov. Qualitative risk analysis of software development. Asian Journal of Information Technology. – Volume 17(3). – Medwell Journals. – 2018. – P. 218-230.
8. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Коваленко А.С., Смірнов С.А. Розробка методу передтестової компіляції й розподілу доступу. Збірник наукових праць III міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційна безпека та комп'ютерні технології”, м. Кропивницький. 19-20 квітня 2018р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2018. – С. 214-215
9. Smirnov Oleksii, Kovalenko Oleksandr, Kovalenko Anna, Smirnov Serhii. Method of testing the dom xss vulnerability. International Conference «information technologies, systems and networks ITSN-2017». Chisinau, Republic of Moldova. 17 – 18 October 2017. – Chisinau: Academy of Sciences of Moldova, Military Academy of Armed Forces “Alexandru cel Bun”. 2017. P7.
10. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Коваленко О.В., Коваленко А.С. Технологія тестування DOM XSS уразливості. Науково-практичний журнал кібербезпеки (SPCSJ) № 1. [Електронний журнал]. Грузія. Тбілісі: SCSA - 2017.
11. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Інформаційна технологія проектування тестових наборів з урахуванням вимог до програмного забезпечення. Системи управління, навігації та зв'язку. – Випуск 4 (44). - Полтава: ПолтНТУ. - 2017. - С. 112-115.
12. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Рябой Д.К., Рябая О.В. Модель вузла комутації з відносними пріоритетами, резервуванням ресурсів і обліком реальної надійності обслуговуючих приладів. Збірник тез всеукраїнської

науково-практичної інтернет-конференції «Автоматика та комп'ютерно-інтегровані технології у промисловості, телекомунікаціях, енергетиці та транспорті». м. Кропивницький. 16-17 листопада 2017 р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2017. – С. 198-199.

13. Смірнов О.А., Коваленко О.В. Використання псевдобулевих методів бівалентного програмування для управління ризиками розробки програмного забезпечення. Системи управління, навігації та зв'язку. – Випуск 1 (37). - Полтава: ПолтНТУ. - 2016. - С. 98-103.
14. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Формалізація процесу проектування тестових наборів. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Випуск 3 (48). - Харків: ХУПС. - 2016. - С.96-100.
15. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Удосконалення методу перевірки коректності таблиць рішень для подання тестових наборів. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". - Випуск 8 (145). - Х.: ХУПС - 2016. - С. 77-80.
16. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Розробка впорядкованих каскадних таблиць рішень із використанням матриць слідування. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". - Випуск 6 (143). - Х.: ХУПС - 2016. - С. 216-220.
17. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Якименко Н.М., Доренський О.П. Метод кількісної оцінки ризиків розроблення програмного забезпечення. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Випуск 2 (47). - Харків: ХУПС. - 2016. - С. 128-133.
18. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Якименко Н.М., Доренський О.П. Метод якісного аналізу ризиків розроблення програмного забезпечення. Наука і техніка Збройних Сил України. – Випуск 2(23). - Харків: ХУПС. - 2016. - С. 150-158.
19. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Якименко Н.М., Доренський О.П. Проблеми аналізу та оцінки ризиків інформаційної діяльності. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". - Випуск 3 (140). - Х.: ХУПС - 2016. - С. 40-42.
20. Смірнов О.А., Коваленко А.С., Коваленко О.В., Доренський О.П. Удосконалення методу технічного обслуговування об'єктів інтегрованої інформаційної системи. Системи озброєння і військова техніка. – Випуск 2(46) – Х.: ХУПС – 2016. – С. 103-107.
21. Smirnov A.A., Kovalenko A.V. Kovalenko A.S. Dorensky A.P. Information model and its element for displaying information on technical condition of objects of integrated information system. International Journal of Computational Engineering Research (IJCER). – Volume 6, Issue 1. – India. Delhi. – 2016. – P. 21-27.