

УДК 004.4:004.6

doi:10.20998/2413-4295.2024.02.05

## РОЗРОБЛЕННЯ ПРОТОТИПУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ СУПРОВІДНИХ ДОКУМЕНТІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

С. О. ЦИБУЛЬНИК\*, В. В. НАКОРИК, Д. О. ПІВТОРАК

кафедра комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Київ, УКРАЇНА  
\*e-mail: tsybulnik.s.a@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** Автоматизовані системи у сфері освіти мають значний потенціал для розвитку та покращення навчального процесу. Їхня ефективність полягає не лише в швидкості, але й у можливості створення умов для більш доступного та персоналізованого процесу навчання. Впровадження цих систем сприяє створенню оптимального середовища для засвоєння знань, але вимагає вибору ретельного підходу для досягнення найкращих результатів. Одним із ключових аспектів автоматизації у цій галузі є створення, обробка та зберігання супровідних документів навчального процесу. Це дозволяє зменшити час, що витрачається на рутинні операції, такі як обробка, класифікація та зберігання документації. Підвищення продуктивності управління освітніми процесами через автоматизацію є важливим етапом у створенні більш ефективної системи освіти. Системи документообігу грають важливу роль у цьому контексті, допомагаючи підвищити прозорість та контроль над інформацією. Це стандартизує процеси роботи з документами, незалежно від їхнього формату – паперового чи електронного. Основні функції таких систем охоплюють керування процесом затвердження документів та контроль за різними версіями документації, для полегшення робочих процесів та збереження відповідності. У даній роботі було розроблено прототип автоматизованої системи створення супровідної документації освітнього процесу на прикладі силябусів. Розроблення прототипів автоматизованих систем – це важлива складова впровадження автоматизованих технологій у сфері освіти. У ролі одного з інструментів створення даної системи було використано Figma. Побудова макетних зразків автоматизованої системи за допомогою подібних інструментів дозволяє уникнути непотрібного дублювання роботи під час фази розроблення програмного забезпечення, оскільки елементи графічного інтерфейсу з кодовою базою їх оформлення можна перенести в кінцевий продукт. Для впровадження ефективної системи автоматизації у сфері освіти необхідно також враховувати потреби кінцевих користувачів. Отже, це надає можливість чітко уявити зовнішній вигляд та основні функціональні можливості розроблюваного програмного забезпечення та уникнути перевизначення вимог на пізніх етапах процесу розроблення. Такий комплексний підхід до використання автоматизованих технологій у сфері освіти дозволить забезпечити більш швидку та ефективну роботу навчальних закладів, створить сприятливе середовище для навчання та підвищить якість освіти в цілому.

**Ключові слова:** супровідні документи; освітній процес; автоматизована система; прототип; Figma.

## DEVELOPMENT OF THE PROTOTYPE OF THE AUTOMATED SYSTEM FOR CREATING ACCOMPANYING DOCUMENTS OF THE EDUCATIONAL PROCESS

S. TSYBULNYK, V. NAKORYK, D. PIVTORAK

Department of Computer-Integrated Optical and Navigation Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, UKRAINE

**ABSTRACT** Automated systems in the field of education have significant potential for development and improvement of the educational process. Their effectiveness lies not only in speed, but also in the possibility of creating conditions for a more accessible and personalized learning process. The implementation of these systems helps to create an optimal environment for learning, but requires a careful approach to achieve the best results. One of the key aspects of automation in this field is the creation, processing and storage of supporting documents of the educational process. This allows you to reduce the time spent on routine operations, such as processing, classification and storage of documentation. Increasing the productivity of educational process management through automation is an important step in creating a more effective education system. Document management systems play an important role in this context, helping to increase transparency and control over information. This standardizes the processes of working with documents, regardless of their format – paper or electronic. The main functions of such systems include managing the document approval process and controlling different versions of documentation to facilitate workflows and maintain compliance. In this work, a prototype of an automated system for creating accompanying documentation of the educational process was developed using the example of syllabi. The development of prototypes of automated systems is an important component of the implementation of automated technologies in the field of education. Figma was used as one of the tools for creating this system. Building mock-up samples of an automated system with the help of such tools allows you to avoid unnecessary duplication of work during the software development phase, since elements of the graphical interface with the code base of their design can be transferred to the final product. To implement an effective automation system in the field of education, it is also necessary to take into account the needs of end users. Therefore, it provides an opportunity to clearly visualize the appearance and basic functionality of the software being developed and avoid redefinition of requirements at the later stages of the development process. Such a comprehensive approach to the use of automated technologies in the field of education will allow for faster and more efficient work of educational institutions, will create a favorable environment for learning and improve the quality of education in general.

**Keywords:** accompanying documents; educational process; automated system; prototype; Figma.

### Вступ

Освіта є фундаментом для розгляду

особистості в аспектах інтелектуального, духовного, фізичного та культурного зростання [1].

Одним із основних прав людини, закріплених у Декларації прав людини, Конституції України та Законі України «Про освіту», є право на освіту. Рівень зайнятості, здоров'я, процес соціалізації, економічний стан та соціальний розвиток населення є речами, на які впливає доступність та якість освіти. Тому важливо визнати, що освіта визначає не лише інтелектуальний рівень суспільства, а й його загальний стан і добробут. Надання якісної та доступної освіти є ключовим елементом забезпечення повноцінного життя кожної людини та процвітання суспільства в цілому [2].

Супровідна документація в освітньому процесі грає важливу роль у забезпеченні організації, ефективності та якості навчального процесу. Освітня документація може включати різні види записів, звітів, планів та інших документів, які сприяють відстеженню, оцінюванню та покращенню навчальної діяльності. До видів супровідної документації включено наступне [3]:

1. Навчальний план – офіційний документ, який визначає перелік дисциплін для вивчення в конкретному навчальному закладі, їх розподіл, тижневе та річне навантаження в годинах для кожної дисципліни, а також організацію навчального року.
2. Розклад занять – графік, який визначає розподіл дисциплін і занять на конкретний період часу. Кожен розклад починається вступною частиною, яка може містити загальні вказівки, цілі, або особливості його структури. Далі наводиться конкретний графік, де зазначається час та тип кожного заходу, а також можливість включення додаткової інформації, наприклад, місце проведення або викладачі. Розклад слугує організаційним інструментом, допомагаючи ефективно планувати та розподіляти час для навчання та інших аспектів денної діяльності.
3. Журнал – документ, що фіксує та відображає основні події або інформацію протягом певного часового періоду. У ньому зазвичай записуються відомості про події, досягнення, або інші аспекти, які важливі для керування освітнім процесом. Журнали використовуються для систематизації та аналізу навчального процесу, а також для аналізу певних тенденцій кожного здобувача освіти.
4. Оцінювальна документація – документи, що використовуються для можливості оцінити рівень знань і досягнень здобувача освіти. Дана документація може бути представлена у різних виглядах: може включати різноманітні форми тестів, письмові завдання, усні відповіді, проекти, лабораторні роботи та інше. За її допомогою легко оцінити ступінь засвоєння матеріалу здобувачами освіти.
5. Довідкова документація – такі документи, як особисті дані, медичні записи, індивідуальні навчальні плани, юридичні документи, тощо.
6. Силабус – офіційний документ, який описує матеріали та обсяг знань для певної дисципліни,

навички та уміння, які мають бути засвоєні, а також, наприклад, розподіл тем для вивчення та систему оцінювання.

Кожен з цих документів є необхідною ланкою, яка сприяє ефективному функціонуванню освітнього процесу. Тобто кожен документ має велике значення, оскільки відіграє ключову роль у забезпеченні правильного розвитку та організації навчально-виховного процесу. Уся наведена вище супровідна документація є стратегічним інструментом, що допомагає оптимізувати і регулювати навчальний процес у відповідності з освітніми цілями та потребами студентів. Відповідно до цього, існує необхідність створення наведених документів, які б містили правильну інформацію у повному обсязі.

### Мета роботи

Зрозуміло, що сьогодні управління усією документацією, пов'язаною з навчальним процесом, відбувається здебільшого вручну, використовуючи звичні інструменти, такі як Microsoft Word або Excel. Це ставить під сумнів ефективність і точність управління документами, правильність внесення інформації та вимагає ретельного огляду застосування автоматизованих систем у сфері освіти.

Контроль версій також стає однією з причин виникнення проблем, коли у викладача, студентів та на інформаційних ресурсах знаходяться різні варіанти одного й того ж документу. Саме тому метою даної роботи є розроблення прототипу автоматизованої системи створення супровідних документів освітнього процесу на прикладі силабусів навчальних дисциплін.

### Автоматизовані системи в освітньому процесі

Сьогодні розвиток автоматизації в освітньому процесі є значущим та швидкозростаючим явищем, яке вносить позитивні зміни в сучасну систему навчання. Велике різноманіття видів автоматизованих систем (електронні системи оцінювання, адаптивні системи навчання, платформи дистанційного навчання, інтерактивні системи, тощо), які використовуються в навчальному процесі, потребує додаткового огляду та аналізу для визначення необхідності їх впровадження з метою створення супровідної документації у вигляді силабусів.

Створена у [4] автоматизована система призначена для питань інтерпретації медичних термінів, яка полягає в об'єднанні подібностей ключових слів, семантики та довжини речень. Тобто, авторами було розроблено гібридну автоматизовану систему оцінювання для інтерпретації медичних термінів у сфері медичної освіти. Дана система вирішує проблему появи помилок при ручному оцінюванні, а також суттєво зменшує часові витрати на перевірку робіт. Запропонована автоматизована система оцінювання може бути надійно використана в

реальній практиці для вирішення суб'єктивних питань оцінювання у медичній освіті. За результатами тестування різниця між ручним оцінюванням та оцінюванням з використанням автоматизованої системи є достатньо малою, що демонструє високу якість створеної системи. Також, автори зазначають, що ця система може бути попередньо навчена для різних курсів і рівня знань студентів, що підвищує її універсальність.

Автоматизовану інформаційну систему освітньої підготовки в енергетичній сфері для комплексного розвитку професійних компетентностей, індивідуальної освітньої траєкторії та формування навичок керування самостійною навчальною діяльністю студентів було розроблено та описано у роботі [5]. Створення цієї системи обґрунтовано тим, що розвиток енергетики, як одного з основних напрямків економіки країни, значною мірою визначається рівнем освіти. Саме тому випускники технічних вузів повинні мати глибоку базу знань, професійну мобільність та володіти навичками роботи з новими інформаційними технологіями в енергетичній сфері.

Процедурна модель взаємодії студента з даною системою передбачає постійний моніторинг результатів навчання з метою управління навчальним процесом кожного студента. Навчальний процес представлений як серія послідовних циклів, реалізуючи які, студент виконує різні види навчальних завдань, поступово контролюючи свої дії, тобто виконуючи функції самоуправління своєю навчальною діяльністю, що дозволить сформувати в нього управлінські навички, які є необхідними в майбутній професійній діяльності.

Розроблена у [6] автоматизована система генерації елементів призначена для практики пошуку (самотестування) в радіології та отримання відгуків студентів про її користь для освіти. Автори вказують, що практика пошуку є більш ефективною стратегією навчання для отримання якісних знань, ніж детальне вивчення з відображенням понять, перерахуванням, виділенням або підкресленням і підсумовуванням.

Автоматизовану систему було розроблено як некомерційний дослідницький прототип. Замість написання окремих завдань для самотестування, викладач радіології в системі формує «модель елемента», яка містить медичний вміст для генерації безлічі варіантів завдань для самотестування. У системі реалізовано два різні стилі завдань. Після створення автоматизовану систему було розповсюджено в межах навчальної програми радіологічної резидентури та, відповідно, протестовано. Після тестування, було зроблено висновок, що систему успішно впроваджено, а практика пошуку або самотестування є високоефективною у сприянні та покращенні навчання, адже за допомогою неї можна оцінити розуміння та вміння студентів робити висновки.

Постійний розвиток інтелектуальних технологій підвищив важливість використання автоматизованих систем у викладанні та навчанні. Щоб підвищити комплексні здібності здобувачів освіти, у дослідженні [7] запропоновано автоматизовану систему навчання на основі покращеного нечіткого алгоритму хмарних обчислень для навчання з використанням ігрових методів з малюванням. Застосування автоматизованої системи для даного виду навчання показує, що час відгуку системи є меншим і може значно підвищити мотивацію до навчання, тобто за допомогою цього також можна збільшити ентузіазм здобувачів.

Останнім часом онлайн-навчання та дистанційне проведення іспитів стали дуже поширеними серед здобувачів освіти. Такий підхід має декілька переваг, наприклад, додаткова гнучкість у навчанні, економічна ефективність, комфортне середовище навчання, тощо. Проте, завжди існувала проблема затримки в оцінюванні відповідей здобувачів освіти та наданні відгуків через ручне оцінювання певних письмових видів робіт. У дослідженні [8] цей недолік пропонується подолати шляхом розроблення автоматизованої системи.

У результаті було створено модель, яка повертає бали для есе на основі узгодженості, відповідності змісту та розвитку заданої ідеї. Ефективність моделі аналізується за допомогою таких показників, як показник каппа і коефіцієнт кореляції Пірсона. Словниковий запас есе, перевірка граматики та статистична значущість не можуть бути оцінені моделями, оскільки цільовий бал, наданий у наборі даних, базується лише на стилі, організації, ідеях і змісті есе. Під час тестування система показала адекватні результати. У майбутньому автори планують покращити дану систему, додавши до неї штучні нейронні мережі як частину побудованої моделі. Крім того, можна буде створити можливість перевіряти есе із конкретною темою, а не лише загальні нарис.

Отже, із проведеного вище аналізу видно, що використання автоматизованих систем в освіті має відчутний вплив на підвищення якості та доступності навчання. Це може стати важливим кроком у покращенні навчальних програм та забезпеченні кращого засвоєння матеріалу студентами. Наприклад, автоматизовані системи оцінювання створюють можливість для об'єктивного та швидкого оцінювання знань. Це дозволяє викладачам та закладам освіти сконцентруватися на індивідуальних потребах здобувачів та розробленні більш ефективних методик навчання. Застосування автоматизованих систем у навчальному процесі забезпечує узгодженість оцінювання та відсутність людських помилок, що сприяє створенню об'єктивної бази для оцінки. Крім того, такі системи можуть адаптуватися до широкого кола потреб різних курсів та груп студентів, що робить їх універсальними для застосування в освіті.

Однак, переважна більшість автоматизованих систем, які використовуються в освітньому процесі, мають на меті полегшити процес оцінювання знань здобувачів освіти. Системи створення та ведення супровідної документації навчального процесу, як правило, є обмеженими у функціональних можливостях, які потрібні для організації освітнього процесу.

Електронний документообіг описує набір процесів керування електронними документами в комп'ютерних мережах [9]. Ці процеси включають створення, обробку, передачу, зберігання, використання та знищення відповідних документів із використанням контролю якості та підтвердження отримання. Електронний документообіг здійснюється між декількома підрозділами організації або користувачами через мережу і включає передачу прав на використання цих документів з контролем їх виконання. Це систематизує створення документальної бази для використання структурами управління під час реалізації їх функцій.

Як зазначено у [10], ключову роль у підвищенні ефективності управління відіграє автоматизація обробки документів. Це досягається за рахунок скорочення часу, необхідного для обробки, класифікації та зберігання документів, підвищення швидкості та простоти доступу до інформації. Впровадження системи документообігу спрямоване на підвищення прозорості, контролю та продуктивності організації шляхом уніфікації та стандартизації правил роботи з документами, як у паперовій, так і в електронній формі. Автори зазначають, що при реалізації автоматизованої системи електронного документообігу важливим є охоплення всіх етапів життєвого циклу документів (від створення до зберігання) з урахуванням функцій електронного архіву.

Системи управління документами є важливою частиною в правильному формуванні документообігу в організаціях [11]. Вони допомагають керувати документами, тобто створювати, зберігати, оновлювати та розповсюджувати документи для швидшої та спрощеної роботи із ними. Основні функції систем управління документами [11]: керування робочим процесом затвердження, тобто полегшення робочих процесів затвердження документів, керування версіями документа, тобто зберігання, класифікація та розповсюдження різних версій проектних документів.

Отже, системи електронного документообігу забезпечують не лише управління життєвим циклом документів, а й включають в себе різноманітні функції, спрямовані на полегшення рутинних процесів та забезпечення безпеки та ефективності. Вони можуть автоматизувати не лише передачу та зберігання документів, а й контролювати доступ до них, встановлювати рівні доступу для різних користувачів, забезпечувати конфіденційність та цілісність інформації.

Ці системи можуть також впроваджувати механізми контролю за змінами в документах, зберігати

всю історію модифікацій, щоб в разі потреби можна було відновити попередні версії. Вони спрощують пошук та доступ до потрібної інформації, що може бути критичним у великих організаціях з великим обсягом документації, наприклад, закладах вищої освіти.

Окрім того, системи електронного документообігу дозволяють встановлювати правила та процедури, що регулюють рух документів в організації. Це допомагає уніфікувати та стандартизувати процеси роботи з документами, що сприяє підвищенню продуктивності та уникненню помилок через систематизацію робочих потоків.

Саме тому автоматизовані системи електронного документообігу можуть знайти широке застосування і в сфері освіти. Освітні заклади можуть скористатися перевагами цих систем для автоматизації створення, обробки та зберігання супровідної документації, зокрема силабусів.

Кожен силабус містить важливу і додаткову інформацію, яка допомагає всім зацікавленим сторонам зрозуміти очікування від навчальної дисципліни та його відповідність поточним вимогам програми для отримання акредитації [12]. Він має за мету підтримати чітку та лаконічну комунікацію між студентами, викладачами та адміністрацією, щоб забезпечити оптимальні умови для навчання та підвищення загальної якості освіти.

Розроблення автоматизованої системи створення супровідної документації дозволить спростити процеси створення, перевірки та затвердження силабусів. За допомогою подібної системи можна стандартизувати в межах закладу освіти єдиний шаблон наповнення та оформлення силабусу, а також додавати нові шаблони (у відповідності до діючих стандартів освіти), які будуть доступні одразу всім структурним підрозділам. Це дозволить викладачам, студентам та адміністрації мати доступ до актуальних версій документів безпосередньо через електронні пристрої.

Такий підхід до документообігу сприятиме не лише зручності у використанні, але й підвищить прозорість та доступність інформації. Також, системи електронного документообігу забезпечують можливість швидкого внесення змін до силабусів та надають можливість контролю версій, ведення обліку та аналізу наповнення силабусів, що може допомогти у вдосконаленні освітнього процесу та забезпечити його відповідність потребам студентів та ринку праці. Таким чином, застосування систем електронного документообігу у формуванні силабусів може значно полегшити роботу в освітній галузі, забезпечуючи більш ефективний та адаптивний навчальний процес.

**Розроблення прототипу веб-додатку  
автоматизованої системи створення супровідної  
документації в освітньому процесі**

Для розроблення прототипу веб-додатку автоматизованої системи було обрано середовище

Figma. Figma — це інструмент, створений для тих, хто активно працює над дизайном та розробленням цифрових продуктів, таких як веб-сайти, мобільні або десктопні додатки [13]. Ця платформа є важливим засобом для дизайнерів, менеджерів по продукції, розробників програмного забезпечення, які спільно працюють над проектами. Цей інструмент дозволяє працювати з проектами навіть у віддаленому режимі, забезпечуючи зручність співпраці для усіх учасників, незалежно від їх місця знаходження. Крім цього, Figma забезпечує можливість тестування та створення прототипів і отримання зворотного зв'язку від користувачів.

Прототип – це функціональне уявлення структури сайту, що призначене для відображення замовнику концепції майбутніх можливостей [14]. Мета прототипу полягає в тому, щоб протестувати та перевірити ідеї перед тим, як поділитися ними із зацікавленими сторонами.

Прототипи мають важливе значення для вирішення та виявлення недоліків програмного забезпечення під час тестування, яке дає змогу дизайнерам візуалізувати та оптимізувати досвід користувача під час процесу використання.

Узагальнюючи, створення прототипу перед початком розроблення додатку надає певні переваги [14]:

1. Загальне уявлення про кінцевий вигляд додатку.
2. Зменшення ризиків та уникнення дорогих і трудомістких повторних робіт.
3. Підвищення продуктивності, командної співпраці та послідовності процесів.
4. Уникнення великих змін у остаточному макеті при наявності прототипу.

Отже, перш ніж розпочати розроблення автоматизованої системи створення супровідних документів освітнього процесу у вигляді веб-додатку, було розроблено її прототип у середовищі Figma. Це означає, що для кожної взаємодії користувача з додатком був створений макет веб-сторінки з відповідними функціональними можливостями.

Початок роботи із системою починається із реєстрації або авторизації користувача (рис. 1). Після успішної авторизації користувача відбувається перехід у кабінет користувача, де є можливість створити навчальні дисципліни (рис. 2).

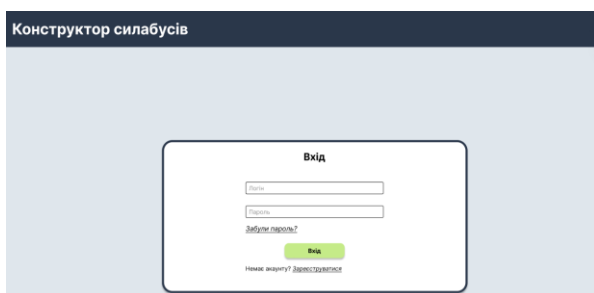


Рис. 1 – Макет для вікна авторизації користувача

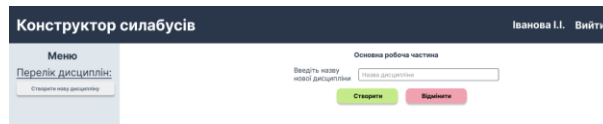


Рис. 2 – Макет для створення окремої дисципліни

Після успішного створення дисципліни, вона додається у загальний перелік дисциплін даного користувача. Таким чином можна створити необхідну кількість навчальних дисциплін, для яких присутня можливість додавання силабусу за існуючими в системі шаблонами (рис. 3).

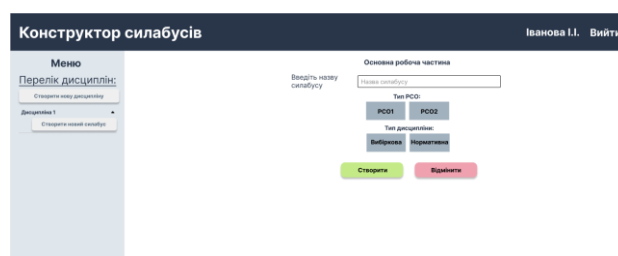


Рис. 3 – Макет для створення силабусу

На рис. 3 зображено вікно, яке надає можливість ввести назву силабусу, обрати тип рейтингової системи оцінювання (PCO) та тип навчальної дисципліни.

У даній роботі було розроблено початковий шаблон силабусу, за яким будуть створюватися всі силабуси у даній автоматизованій системі. На рис. 4 зображено першу частину сторінки із створенням силабусу, яка містить окрім самого шаблону певну інформацію по конкретному силабусу, а саме: тип PCO, тип навчальної дисципліни, за шаблоном якого року (відповідно до якого стандарту освіти) буде створений поточний силабус, дата створення силабусу, дата внесення останніх змін, а також кнопка «Експортувати силабус». На рис. 4 також зображено частину шаблону силабусу, що містить у собі блоки, які можуть редагуватися користувачами: «Додати шапку документу», «Додати назву дисципліни» та блок «Реквізити навчальної дисципліни» у вигляді таблиці.

Наведена таблиця поділена на дві колонки: ліва частина – це шаблонний текст, який не може бути редагований, а права частина таблиці має бути заповнена користувачем. Як видно із рис. 4 більшість рядків таблиці заповнюється за допомогою випадаючих меню, в яких знаходиться відповідна інформація, або ж за допомогою безпосереднього введення інформації у призначені для цього поля. Для того, щоб внесені у таблицю зміни були збережені необхідно натиснути кнопку «Зберегти зміни у таблиці».

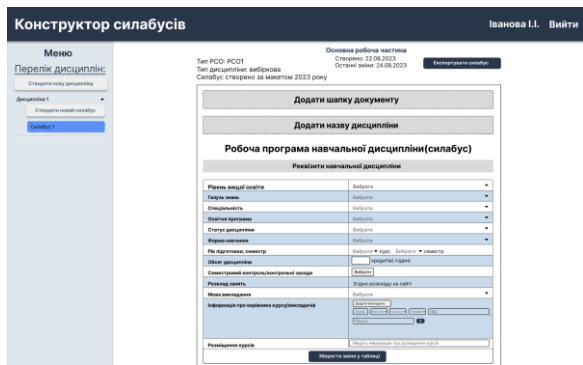


Рис. 4 – Макет сторінки із частиною шаблону силabusу

На рис. 5-8 зображено макети наступної частини шаблону силabusу. При розробленні шаблону силabusу, було виділено та створено окремі блоки, кожен із яких відповідає за певний тип інформації. Починаючи із частини шаблону силabusу, що зображена на рис. 5, логіка заповнення блоків залишатиметься ідентичною. Подібні блоки мають наступну логіку наповнення: при активації конкретного блоку відкривається додаткове вікно зі списком заздалегідь узгоджених варіантів даних, які можна обрати (для кожного блоку свої).



Рис. 5 – Макет сторінки із частиною шаблону силabusу

У користувача з правами «викладач» є змога створити додаткові варіанти вибору для кожного окремого блоку. Такі варіанти спочатку знаходяться у статусі «не узгоджено» і є неактивними для вибору. Вони стануть доступними для вибору після їх переведення у статус «узгоджено» користувачем з правами «адміністратор».



Рис. 6 – Макет сторінки із частиною шаблону силabusу

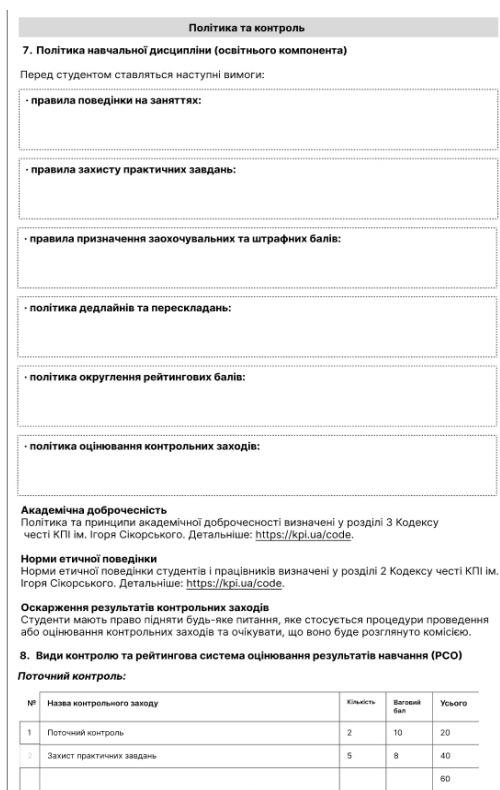


Рис. 7 – Макет сторінки із частиною шаблону силabusу



Рис. 8 – Макет сторінки із частиною шаблону силabusу

Таблиця РСО (рис. 8) є динамічною, тобто у користувача присутня можливість додавати, видаляти та заповнювати її рядки (бали в колонці «Усього» розраховуються автоматично).

На рис. 9 зображено останню частину силабусу. У цій частині представлена таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою. Користувач не має доступу до редагування цієї таблиці, адже вона є стандартною, і (для уникнення невідповідностей) є заблокованою для редагування.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено   кафедри

Ухвалено кафедрою  протокол №  від  року

Погоджено Методичною комісією приладобудівного факультету (протокол №  від  року

Рис. 9 – Макет сторінки із частиною шаблону силабусу

Також заповнення останнього дев'ятого розділу силабусу (рис. 9) реалізовано за допомогою вибору певних полів із випадючих меню або ж безпосереднього введення інформації у відповідні поля.

## Висновки

Результати даної роботи підкреслюють важливість використання автоматизованих систем електронного документообігу в галузі освіти. Подібні системи сприяють оптимізації управління документами, забезпечуючи кращу організацію процесу їх створення, обробки та зберігання.

Використання інструментів, таких як Figma, дозволяє не лише створювати макети інтерфейсів, але й систематизувати та автоматизувати робочі процеси, покращуючи якість та швидкість розроблення.

У роботі за допомогою інструменту Figma розроблено прототип автоматизованої системи, спрямованої на створення супровідних документів освітнього процесу. Створення макетів веб-сторінок для кожного етапу взаємодії користувача надало чітке уявлення про фінальний продукт та дозволило уникнути необхідності в повторній роботі під час безпосереднього розроблення програмного забезпечення.

Такий підхід до створення супровідних документів у навчальному процесі спрощує створення та керування документами, дозволяє зберігати та управляти ними з використанням відповідних стандартів та правил. Це дасть можливість у

майбутньому не лише ефективно впроваджувати нові технології в освіті, але й забезпечити стабільну та організовану систему для зберігання та обміну інформацією в освітньому середовищі.

## Список літератури

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII: станом на 18 березня 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 18.11.2023).
2. Lucenko G., Lutsenko O., Tiulpa T., Sosnenko O., Nazarenko O. Online Education and training in higher educational institutions of Ukraine: Challenges and benefits. *International Journal of Educational Research Open*, 2023, Vol. 4. P. 1-6. doi: 10.1016/j.ijedro.2023.100231
3. Степанов О. М., Фіцула М. М. *Основи психології і педагогіки: навч. посібник*. Київ : Академвидав, 2005. 520 с.
4. Sun R., Li X., Shen J., Jin W. An effective hybrid automated Chinese scoring system for medical education. *Expert Systems with Applications*. 2023. Vol. 234. P. 114-121. doi: 10.1016/j.eswa.2023.121114.
5. Vishtak O., Zemskov V., Vishtak N., Gritsyuk S., Shyrova I., Mikheev I. The automated information systems for the education of specialists of the energy industry. *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 169. P. 430-434. doi: 10.1016/j.procs.2020.02.240.
6. Gunabushanam G., Taylor C., Mathur M., Bokhari J., Scoult L. Automated Test-Item Generation System for Retrieval Practice in Radiology Education. *Academic Radiology*. 2019. Vol. 23, Iss. 6. P. 851-859. doi: 10.1016/j.acra.2018.09.017.
7. Qianqian X., Yang L. An automated teaching model machine combining improved fuzzy mechanism in teaching children's drawing games. *Entertainment Computing*. 2023. Vol. 47. doi: 10.1016/j.entcom.2023.100579.
8. Goura P., Moulesh M., Madhusudanarao N., Gao X. An efficient and enhancement of recent approaches to build an automated essay scoring system. *Procedia Computer Science*. 2022. Vol. 215. P. 442-451. doi: 10.1016/j.procs.2022.12.046.
9. Гарбич-Мошора О. Електронний документообіг у закладі вищої освіти, тенденції та перспективи. *Молодь і ринок*. 2018. Т. 9. С. 80-84. doi: 10.24919/2308-4634.2018.144290.
10. Osydach A. Development of the document management system architecture. *Technology Audit and Production Reserves*. Vol. 6. P. 9-16. doi: 10.15587/2312-8372.2014.29990
11. Das M., Tao X., Liu Y., Cheng J. A blockchain-based integrated document management framework for construction applications. *Automation in Construction*. 2022. Vol. 133. doi: 10.1016/j.autcon.2021.104001
12. Wagner J, Smith K., Johnson C., Hilaire M., Medina M. Best Practices in Syllabus Design. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2023. Vol. 87, Iss. 3. P. 432-437. doi: 10.5688/ajpe8995.
13. What is Figma? URL: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma-> (дата звернення: 18.11.2023).
14. Figma Prototype: What is it and why use it for design? URL: <https://designproject.io/blog/figma-prototype> (дата звернення: 15.11.2023).



### References (transliterated)

1. Higher Education: Law of Ukraine dated July 1, 2014, no. 1556-VII: March 18, 2020. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (Accessed Nov. 18, 2023).
2. Lucenko G., Lutsenko O., Tiulpa T., Sosnenko O., Nazarenko O., Online Education and training in higher educational institutions of Ukraine: Challenges and benefits. *International Journal of Educational Research Open*, 2023, Vol. 4, pp. 1-6, doi: 10.1016/j.ijedro.2023.100231.
3. Stepanov O. M., Fitsula M. M. *Fundamentals of Psychology and Pedagogy: textbook*. Kyiv. Akademvydav, 2005, 520 p.
4. Sun R., Li X., Shen J., Jin W. An effective hybrid automated Chinese scoring system for medical education. *Expert Systems with Applications*, 2023, Vol. 234, pp. 114-121, doi: 10.1016/j.eswa.2023.121114.
5. Vishtak O., Zemskov V., Vishtak N., Gritsyuk S., Shyrova I., Mikheev I. The automated information systems for the education of specialists of the energy industry. *Procedia Computer Science*, 2020, Vol. 169, pp. 430-434, doi: 10.1016/j.procs.2020.02.240.
6. Gunabushanam G., Taylor C., Mathur M., Bokhari J., Scoutt L. Automated Test-Item Generation System for Retrieval Practice in Radiology Education. *Academic Radiology*, 2019, Vol. 23, Iss. 6, pp. 851-859, doi: 10.1016/j.acra.2018.09.017.
7. Qianqian X., Yang L. An automated teaching model machine combining improved fuzzy mechanism in teaching children's drawing games. *Entertainment Computing*, 2023, Vol. 47, doi: 10.1016/j.entcom.2023.100579.
8. Goura P., Moulesh M., Madhusudanarao N., Gao X. An efficient and enhancement of recent approaches to build an automated essay scoring system. *Procedia Computer Science*, 2022, Vol. 215, pp. 442-451, doi: 10.1016/j.procs.2022.12.046.
9. Harbych-Moshora O. Electronic document flow in higher education institutions: trends and prospects. *Youth and Market*, 2018, Vol. 9, pp. 80-84, doi: 10.24919/2308-4634.2018.144290.
10. Osydach A. Development of the document management system architecture. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 6, pp. 9-16, doi: 10.15587/2312-8372.2014.29990.
11. Das M., Tao X., Liu Y., Cheng J. A blockchain-based integrated document management framework for construction applications. *Automation in Construction*, Vol. 133, 2022, 104001, doi: 10.1016/j.autcon.2021.104001.
12. Wagner J, Smith K., Johnson C., Hilaire M., Medina M. Best Practices in Syllabus Design. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2023, Vol. 87, Iss. 3, pp. 432-437, doi: 10.5688/ajpe8995.
13. What is Figma? Available at: <https://help.figma.com/hc/en-us/articles/14563969806359-What-is-Figma> (Accessed Nov. 18, 2023).
14. Figma Prototype: What is it and why use it for design? Available at: <https://designproject.io/blog/figma-prototype> (Accessed Nov. 15, 2023).

### Відомості про авторів (About authors)

**Цибульник Сергій Олексійович** – кандидат технічних наук, доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем; м. Київ, Україна; ORCID: 0000-0002-4462-0936; e-mail: tsybulnik.s.a@gmail.com.

**Tsybulnyk Serhii** – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Associate Professor, Department of Computer-Integrated Optical and Navigation Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, Ukraine; ORCID: 0000-0002-4462-0936; e-mail: tsybulnik.s.a@gmail.com.

**Накорик Вікторія Валентинівна** – студент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем; м. Київ, Україна; ORCID: 0000-0003-4851-4740; e-mail: anteriorard@gmail.com.

**Nakoryk Viktoriia** – student, Department of Computer-Integrated Optical and Navigation Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, Ukraine; ORCID: 0000-0003-4851-4740; e-mail: anteriorard@gmail.com.

**Півторак Діана Олександрівна** – кандидат технічних наук, доцент, КПІ ім. Ігоря Сікорського, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем; м. Київ, Україна; ORCID: 0000-0003-3708-5610; e-mail: p\_diana@i.ua.

**Pivtorak Diana** – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Docent, Associate Professor, Department of Computer-Integrated Optical and Navigation Systems, Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, Ukraine; ORCID: 0000-0003-3708-5610; e-mail: p\_diana@i.ua.

*Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

Цибульник С. О., Накорик В. В., Півторак Д. О. Розроблення прототипу автоматизованої системи створення супровідних документів освітнього процесу. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». 2024. № 2 (20). С. 30-37. doi:10.20998/2413-4295.2024.02.05.

*Please cite this article as:*

Tsybulnyk S., Nakoryk V., Pivtorak D. Development of the prototype of the automated system for creating accompanying documents of the educational process. *Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2024, no. 2(20), pp. 30-37, doi:10.20998/2413-4295.2024.02.05.

*Надійшла (received) 09.04.2024  
Прийнята (accepted) 18.05.2024*