

УДК 378.091.12:004.77:37.091.214-057.87
DOI <https://doi.org/10.32689/maup.it.2024.2.4>

Олена ГЛАЗУНОВА

доктор педагогічних наук, професор,
декан факультету інформаційних технологій,
Національний університет біоресурсів та природокористування України, o-glazunova@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0136-4936

Віктор АНДРЮЩЕНКО

старший викладач кафедри інформаційних систем і технологій,
Національний університет біоресурсів та природокористування України, andryuschenko@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0003-4638-1809

Валентина КОРОЛЬЧУК

доктор філософії, доцент,
доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
Національний університет біоресурсів та природокористування України, korolchuk@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0002-3145-8802

Тетяна ВОЛОШИНА

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
Національний університет біоресурсів та природокористування України, voloshina@nubip.edu.ua
ORCID: 0000-0001-6020-5233

**ВЕБ-ОРІЄНТОВАНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ДЕКАНАТУ: РЕАЛІЗАЦІЯ ПРЕЦЕДЕНТУ
ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ПЛАНУ СТУДЕНТА**

Анотація. У статті детально розглядається модель розподілу ролей в веб-орієнтованій системі е-Деканат для управління освітньою діяльністю, що є важливою та актуальною проблемою у сучасній вищій освіті та інших освітніх інституціях.

Метою роботи є узагальнення наукових досліджень щодо розробки та впровадження інформаційних систем, що використовуються закладами освіти, та розробка проектних рішень, що дозволять забезпечити персоналізацію навчання шляхом формування індивідуального навчального плану студента.

Методологія. Для проектування системи е-Деканат використано уніфіковану мову моделювання UML, для її розробки – Laravel 10x, PHP-фреймворк з відкритим вихідним кодом; PHP 8.1, MySQL, JavaScript, HTML, CSS, розгорнута на сервері Ubuntu 22.04.

Наукова новизна полягає у розробці вказаної моделі, яка представлена у вигляді діаграми прецедентів. Авторами виокремлено ключові аспекти цієї моделі, зокрема, механізми збору, зберігання та аналізу даних про студентів протягом навчання, розпочинаючи початком зарахування до закладу освіти, формуванням навчальної траєкторії, веденням успішності та завершуючи видачею документів про освіту, варіанти використання запропонованої веб-орієнтованої системи адміністративним персоналом закладу освіти.

Висновок. У статті детально описано використання веб-орієнтованої системи е-Деканат, основними акторами якої визначено: адміністратор системи, методист (секретар) структурного підрозділу ЗВО, гарант освітньої програми, декан/директор, заступник декана/директора з навчальної роботи, працівник навчального відділу, відділ видачі документів про освіту. А також змодельовано варіант використання системи для формування індивідуального навчального плану (ІНП) студента. Така модель розподілу ролей може стати ефективним інструментом для підвищення ефективності управління освітнім процесом у закладі освіти завдяки можливості оперативно реагувати на зміни, що відбуваються в сфері вищої освіти згідно чинного законодавства, а також в управлінській або адміністративній структурі самого закладу. Це також сприятиме отриманню швидкої та достовірної інформації про студентів в режимі реального часу, швидкому формуванню та аналізу звітів про освітню діяльність та подальшій ефективності прийняття управлінських рішень. Окрім того, заклади освіти потребують автоматизованих рішень, що дозволяють формувати індивідуальні навчальні траєкторії студентів залежно від їх вподобань та вибору навчальних дисциплін.

Ключові слова: веб-орієнтована система, розподіл ролей, актор, прецедент, діаграма прецедентів, діаграма діяльності, управління освітнім процесом, формування індивідуальної траєкторії.

Olena HLAZUNOVA, Viktor ANDRIUSHCHENKO, Valentyna KOROLCHUK, Tetiana VOLOSHYNA. WEB-ORIENTED SYSTEM OF THE ELECTRONIC DEAN'S OFFICE: IMPLEMENTATION OF THE PRECEDENT OF FORMING THE STUDENT'S INDIVIDUAL PLAN

Abstract. The article discusses in detail the model of role distribution in the web-based e-Deanery system for managing educational activities, which is an important and urgent problem in modern higher education and other educational institutions.

The study aims to summarise scientific research on the development and implementation of information systems used by educational institutions and to develop design solutions that will ensure the personalisation of learning by forming an individual student curriculum.

Methodology. The unified modelling language UML was used to design the e-Deanery system, and Laravel 10x, an open source PHP framework; PHP 8.1, MySQL, JavaScript, HTML, and CSS, deployed on Ubuntu 22.04 server, was used to develop it.

The scientific novelty lies in the development of this model, which is presented in the form of a precedent diagram. The authors have identified the key aspects of this model, in particular, the mechanisms for collecting, storing and analysing data on students during their studies, starting with the beginning of enrolment in an educational institution, the formation of an educational trajectory, maintaining academic performance and ending with the issuance of educational documents, and options for using the proposed web-based system by the administrative staff of an educational institution.

Conclusion. The article describes in detail the use of the web-based e-Deanery system, the main actors of which are: the system administrator, methodologist (secretary) of the structural unit of the HEI, guarantor of the educational programme, dean/director, deputy dean/director for academic work, employee of the academic department, department for issuing educational documents. The system is also modelled to create a student's study plan (ISP). Such a model of role distribution can be an effective tool for improving the efficiency of managing the educational process in an educational institution due to the ability to respond quickly to changes in the field of higher education by current legislation, as well as in the management or administrative structure of the institution itself. This will also facilitate receiving fast and reliable information about students in real-time, the rapid generation and analysis of reports on educational activities, and further efficiency of management decision-making. In addition, educational institutions need automated solutions that allow them to create individual learning paths for students depending on their preferences and choice of academic disciplines.

Key words: web-based system, distribution of roles, actor, precedent, precedent diagram, activity diagram, educational process management, formation of an individual trajectory.

Вступ. У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій, заклади вищої освіти (ЗВО) стикаються з необхідністю інтеграції новітніх IT-рішень у свої управлінські процеси. Одним із ключових аспектів ефективного управління будь якої інституції є автоматизація освітнього процесу. Розробка такої інформаційної системи дозволить забезпечити зручний інструмент для формування, коригування та моніторингу навчальних планів, що дозволяє оперативно реагувати на зміни в освітніх стандартах, освітніх програмах та вимогах ринку праці, нарахуванні академічної стипендії згідно чинного законодавства та процедур, формування документів про освіту для студентів. Ефективне управління будь-яким закладом освіти вимагає великої кількості інформації, яка належним чином збирається, обробляється та управляється. [8]. Саме тому ЗВО потребують розробки та впровадженні ефективних інформаційних систем для обробки великих обсягів даних, що стосуються учасників освітнього процесу (студентів, викладачів) та управління адміністративною інформацією. Сучасні університети успішно функціонують завдяки інформації, зібраній за допомогою ефективно побудованих інформаційних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технологічний прогрес спричинив різноманітні зміни в освіті [10]. Сьогодні сучасний менеджмент покликаний вирішити проблему недостовірної передачі інформації та забезпечити ефективність роботи [13]. Заклади вищої освіти потребують інформаційних систем в режимі реального часу, які надають достовірну інформацію для підвищення стратегічної ефективності в управлінні та прийнятті рішень [5].

На думку С. Асваті, Н. Мульяні, Ю. Сяган, А. Сях, інформаційна система – це система в межах установи, яка здійснює щоденну обробку транзакцій для підтримки операційної діяльності, як частини управлінської поведінки та стратегічної діяльності, з метою надання звітів у вигляді інформації про діяльність пов'язаним сторонам. Використання інформаційних систем в університеті буде фактором успіху і прогресу університету. Багато завдань можна виконати за допомогою інформаційних систем, таких як освітні інформаційні системи, які керують даними щодо розкладу та навчального процесу та даними про студентів і студентські оцінки. Наявність інформаційної системи також значно полегшить діяльність університету, пов'язану з обробкою даних [4].

Інформаційна система управління освітою визначається як система даних, яка збирає, контролює, управляє, аналізує та поширює інформацію про вхідні ресурси, процеси та результати освітнього процесу, зокрема, про навчання здобувачів освіти [7]. Успіх таких систем залежить від взаємодії відповідних політик, бюджету, людських ресурсів, організаційної структури та інституцій для отримання достовірних даних про освіту [6]. У праці [2] здійснено огляд функціональних можливостей програмного забезпечення для управління освітнім процесом закладу вищої освіти, окреслено доцільність їх використання шляхом визначення переваг і недоліків.

До основних функціональних можливостей інформаційно-аналітичної системи підтримки освітньої діяльності структурних підрозділів ЗВО відносять: збирання і накопичення первинних особових даних про здобувачів вищої освіти; формування академічних груп; формування особових (навчальних) карток студентів; формування документів, пов'язаних з освітнім процесом (залікові та екзаменаційні відомості, академічні довідки тощо); формування звітних і зведених документів (семестрові, річні та загальні зведені відомості про успішність, додатки до дипломів, виписки в особові справи); архівування даних про випускників ЗВО, підготовка аналітичних даних стосовно успішності студентів, формування стипендіального рейтингу студентів [3].

Система управління закладом освіти розроблена В. А. Саджид, Н. Мірза, Ф. М. Мустафа та Ю. Шабала, що задовольняє потребу закладів освіти щодо обробки великих обсягів даних про студентів, управлінської інформації для зменшення адміністративних завдань. Дана система, розроблена з використанням PHP, JavaScript та CSS, має функції, які дозволяють адміністраторам бачити, оновлювати та керувати даними про студентів, може бути використана широким колом користувачів, що забезпечує безперешкодне виконання адміністративних завдань. Системи управління закладом освіти дозволяють консолідовано зберігати дані, підтримувати актуальну інформацію про студентів, сприяють кращому прийняттю рішень на основі даних та змін у сфері освіти, а також покращенню освітнього досвіду та інституційному вдосконаленню [9].

Інформаційна система, що відповідає сучасній динаміці розвитку закладів вищої освіти, повинна включати [12]: *інтеграція баз даних*: забезпечує взаємозв'язок змінних та індикаторів; *характеристика контингенту студентів*: основні дані про здобувача освіти, а також демографічні дані, соціальне та сімейне становище тощо; *традиційні компоненти системи управління організацією*: людські, фінансові, технологічні, матеріальні ресурси, підтримка даних або архівів, засоби обробки та результуюча інформація; *формування динамічного звіту*: для прийняття рішень на різних рівнях, що входять до складу інституції; *мета та стратегія закладу освіти*: включає плани дій для кожної академічної та адміністративної одиниці; *можливість розвитку системи*: підвищення аналітичної спроможності.

Інформаційна система складається з компонентів, які забезпечують виконання таких функцій, як збір, накопичення даних, класифікація, зберігання, архівування, обробка або перетворення, передача та відновлення, експонування або представлення даних. Таким чином, призначенням такої системи є надання інформації для того, щоб прийняття рішень та сприяння координації між різними видами діяльності [11].

Проте враховуючи, ухвалення Верховною Радою Закону (урядовий проект № 10177) «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу у вищій освіті» [1], відповідно до якого університети отримують більшу автономію й зможуть самостійно визначати інструменти для досягнення встановлених стандартів компетентностей з нерегульованих спеціальностей, що наближає українську систему вищої освіти до європейських стандартів. Вибіркових дисциплін стане більше, тому є потреба в розробці та впровадженні інформаційних систем чи окремих їх модулів, що дозволяють управляти індивідуальними освітніми траєкторіями студентів та формуванням їх індивідуального плану навчання.

Мета і задачі дослідження. Метою є узагальнення досліджень інформаційних систем управління освітнім процесом в закладах вищої освіти (ЗВО), що забезпечить універсальність (гнучкість) системи в залежності від поточних вимог ЗВО та розробка проектних рішень для формування індивідуального навчального плану студента на основі його освітньої траєкторії. Для досягнення мети поставлено такі завдання:

- проаналізувати підходи управління освітнім процесом, що використовуються іншими ЗВО;
- розробити узагальнену діаграму розподілу ролей системи управління освітнім процесом (ІС е-Деканат).
- визначити методи збору даних щодо освітнього процесу в межах реалізації завдання формування індивідуального навчального плану;
- визначити методи обробки даних та варіанти використання системи електронного деканату щодо формування індивідуального навчального плану;
- проаналізувати використання запропонованої діаграми варіантів використання веб-орієнтованої системи е-Деканат, що розроблено та впроваджено в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБіП України).

Результати дослідження. Для роботи веб-орієнтованої системи е-Деканат необхідно передбачити можливість роботи із системою методистам кожного структурного підрозділу ЗВО, гарантам за кожною освітньою програмою, деканам/директорам та заступникам з навчальної роботи, працівникам навчального відділу університету та відділу видачі документів про освіту та відповідно адміністратору розробленої системи.

В таблиці 1 представлено детальний опис представлених в діаграмі акторів (ролей) та відповідно до прецедентів.

Таблиця 1

Опис діаграми варіантів використання

Актор (ролі)	Можливості використання системи
Методист структурного підрозділу (факультету/ННІ)	Управляє контингентом студентів, веденню успішності, нарахуванням стипендії та видачею документів, як довідок, так і додатків до диплому.
Гарант освітньої програми	Здійснює управління навчальними планами освітніх програм
Заступник декана/директора з навчальної роботи	Для забезпечення освітньої діяльності, необхідно передбачити можливість призначення заступником декана/директора кафедри, що забезпечуватиме викладання дисциплін, формування загального плану освітнього процесу, а також управління освітніми програмами, спеціальностями за потреби
Декан/директор структурного підрозділу, працівник навчального відділу ЗВО	Для управління навчальною діяльністю, а також здійснення контролю, необхідно передбачити можливість формування статистичних звітів та доступ до них керівників структурних підрозділів, а також працівників навчального відділу ЗВО. При цьому варто врахувати, що керівнику структурного підрозділу (декану/директору) необхідно надати доступ виключно до даних студентів цього структурного підрозділу.
Працівник відділу видачі документів про освіту	Управляє формуванням документів про освіту
Адміністратор системи	Забезпечує безперебійну роботу системи, здійснює управління користувачами, визначення для кожного прав доступу. Також відповідатиме за імпорт даних студентів з ЄДЕБО.

Враховуючи описані вимоги до можливих варіантів використання веб-орієнтованої системи е-Деканат пропонується застосувати наступну узагальнену діаграму розподілу ролей користувачів. На рис. 1 наведена реалізація управління освітнім процесом в НУБіП України з урахуванням запропонованої діаграми розподілу ролей користувачів веб-орієнтованої системи е-Деканат.

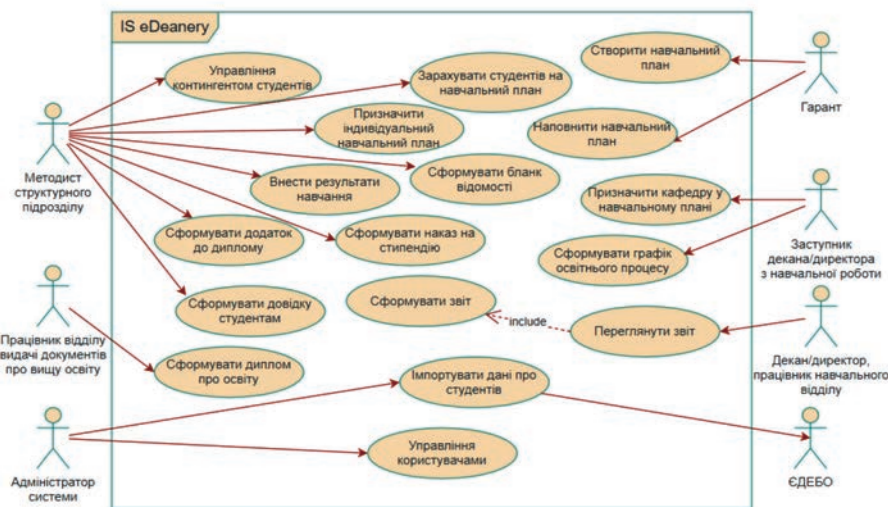


Рис. 1. Діаграма прецедентів веб-орієнтованої системи е-Деканат

Для забезпечення функціонування веб-орієнтованої системи е-Деканат адміністратором попередньо здійснюється реєстрація користувачів, визначається розподіл ролей та права доступу до системи для кожної з них. Для внесення даних про студентів адміністратором імпортується інформація про контингент студентів в веб-орієнтовану систему е-Деканат отримуючи дані з Єдиної державної електронної бази з питань освіти (ЄДЕБО) від головного адміністратора закладу освіти після їх зарахування до ЗВО. При цьому враховується попередній розподіл студентів по відповідним факультетам/ННІ та освітнім програмам.

Гарант освітньої програми в веб-орієнтованій системі е-Деканат створює та наповнює навчальний план підготовки фахівців першого (бакалаврського) або другого (магістерського) рівнів вищої освіти

вступу за відповідною спеціальністю. Створюючи новий навчальний план, гарантом обирається рік вступу студентів, що навчатимуться за даним планом, форма та термін навчання, ступінь вищої освіти, на основі якого рівня освіти відбувся вступ до закладу освіти, спеціальність, освітня програма та кваліфікація студентів у документів про освіту.

Після створення навчального плану, доступна можливість його наповнення навчальними дисциплінами (обов'язкова та вибіркові компоненти). Додаючи дисципліну до навчального плану, необхідно обрати рік навчання, порядковий номер навчального семестру, назву дисципліни, вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова), кількість кредитів та годин, форма підсумкового контролю, наявність навчальної практики чи курсової роботи, а також розподіл годин за кожним видом робіт (лекція, лабораторна чи практична робота, самостійна робота тощо), кількість навчальних тижнів та годин тижневого навантаження. Обов'язковим елементом також є вибір чи дана оцінка є підсумковою, та чи буде відображатись у документі про освіту здобувача.

В веб-орієнтованій системі е-Деканат заступник декана/директора з навчальної роботи кожного структурного підрозділу університету формує графік освітнього процесу на кожен навчальний рік. Також після створення та наповнення гарантом освітньої програми погоджує навчальні плани підготовки фахівців, та у навчальному плані призначає кафедру, науково-педагогічний працівник якої забезпечує викладання навчальної дисципліни, таким чином формуючи навчальне навантаження на навчальний рік.

Методист (секретар) у системі отримує доступ до даних про студентів виключно свого структурного підрозділу та має можливість здійснювати налаштування навчальної діяльності студентів, а саме: управляти контингентом студентів відповідного структурного підрозділу та освітньої програми, здійснювати розподіл студентів на групи, зараховувати студентів на навчальні плани, призначати їм індивідуальні навчальні плани тощо. По кожній групі методист (секретар) формує бланки відомостей в розрізі навчальних дисциплін, та по завершенню сесії вносить результати академічної успішності та додаткові бали студентів за участь у науковій, науково-технічній діяльності, громадському житті, творчій та спортивній діяльності університету. Внесенні результати дають змогу щосеместрово сформувавши проекти наказів на призначення стипендії в розрізі курсів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка студентів. Також за вимогою студента, методистом (секретарем) можуть формуватись довідки для студентів. Такими довідками виступають довідка про навчання у закладі освіти та академічна довідка здобувача освіти. За результатами навчання, по завершенню усіх навчальних семестрів здобувачем освіти та внесенню усіх результатів навчання, методист формує документ про освіту для кожного здобувача, як бакалаврського так і магістерського рівнів.

Працівник відділу видачі дипломів перевіряє сформовані документи про освіту методистами деканатів/директоратів та друкує спільно з видавничим центром сформовані замовлення документів про освіту (диплом і додаток до диплому).

Як декан факультету/директор навчально-наукового інституту (ННІ) мають можливість переглядати звіти про результати навчання студентів, так і працівник навчального відділу. Основна відмінність полягає у тому, що працівник навчального відділу має доступ до звітів за усіма структурними підрозділами та відповідно здобувачами освіти. Декану/директору доступна лише інформація про результати навчання студентів структурного підрозділу, за яким здійснюється підготовка майбутніх фахівців. Для перегляду доступні звіти про успішність студентів кожної навчальної групи, як за весь термін навчання, так і за окремий навчальний семестр, а також інформація про середній бал студентів в розрізі спеціальності посеместрово. Усі згенеровані звіти експортуються в Microsoft Excel.

Веб-орієнтована система е-Деканат розроблена за допомогою таких технологій: Laravel 10x, PHP-фреймворк з відкритим вихідним кодом; PHP 8.1, MySQL, JavaScript, HTML, CSS, розгорнута на сервері Ubuntu 22.04. Дана система впроваджена у освітній процес НУБіП України. Дані про студентів університету завантажуються з ЄДЕБО в веб-орієнтованій системі е-Деканат, інформація про дисципліни обов'язкової освітньої компоненти вводяться методистами деканатів/директоратів, а дані про дисципліни вибіркової компоненти, які обрали студенти експортуються в систему. Для реалізації прецеденту "Призначити індивідуальний навчальний план" розроблено діаграму діяльності на рис. 2.

Для призначення індивідуального навчального плану, після входу у систему методиста структурного підрозділу, системою виводиться список усіх груп даного структурного підрозділу з можливістю їх фільтрації за певними критеріями: назвою групи, спеціальністю, роком вступу, формою навчання чи освітнім ступенем.

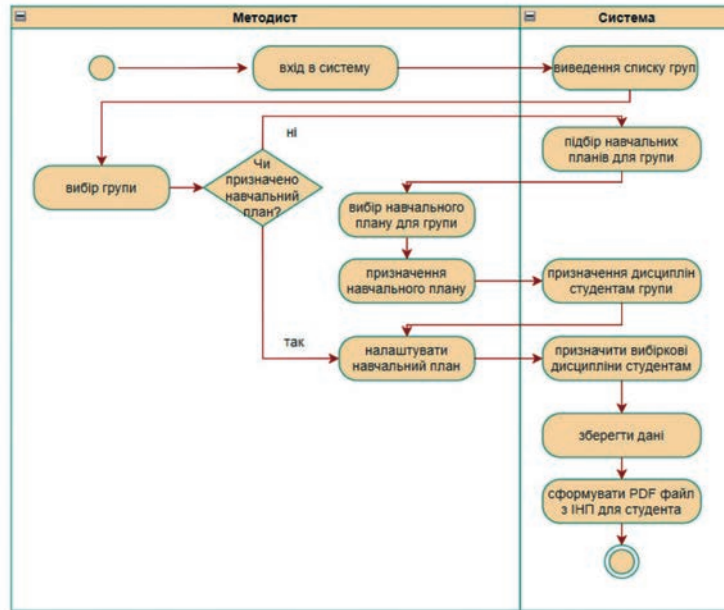


Рис. 2. Діаграма діяльності для потоку подій прецеденту “Призначити індивідуальний навчальний план (ІНП)”

Після вибору необхідної групи, відбувається перевірка на рахунок призначення навчального плану, якщо такий навчальний план не був призначений, відбувається підбір доступних навчальних планів для даної групи та відповідають спеціальності, ОП, освітньому ступеню, року вступу вибраної групи (рис. 3) та, відповідно, методист призначить навчальний план з запропонованого списку. При цьому системою призначаються дисципліни навчального плану усім студентам даної групи.

№ п/п (код)	Рік вступу	форма навчання	Період навчання	Ступінь вищої освіти	На основі	Спеціальність/ напрям	Кваліфікація	Освітня програма навчання	
1 (1682)	2022	денна	1,5 роки (90 кредитів)	Магістр	Диплома бакалавра	192 Будівництво та цивільна інженерія	магістр з будівництва та цивільної інженерії	Будівництво та цивільна інженерія	Призначити
2 (1683)	2022	заочна	1,5 роки (90 кредитів)	Магістр	Диплома бакалавра	192 Будівництво та цивільна інженерія	магістр з будівництва та цивільної інженерії	Будівництво та цивільна інженерія	Призначити
3 (1785)	2022	денна	2 роки (120 кредитів)	Магістр	Диплома бакалавра	192 Будівництво та цивільна інженерія	магістр з будівництва та цивільної інженерії	Будівництво та цивільна інженерія (ОНП)	Призначити

Рис. 3. Вивід навчальних планів, підібраних системою для студентів вибраної групи

Після внесення загального навчального плану групі, методисту структурного підрозділу доступна можливість його налаштування для конкретного студента. Список груп, яким можна призначити навчальні плани або перейти до налаштування індивідуальних навчальних планів наведено на рис. 4.

№ п/п	Назва академічної групи	Спеціальність	Рік вступу	форма навчання	освітній ступінь	Навчальний план
	Будь-яка	Будь-яка	Будь-який	Будь-яка	Будь-який	Застосувати
1	ГМаш-2301 (2680 - 1811)	133 Галузеве машинобудування	2023	Денна	Бакалавр	Призначити
2	ГМаш-2302 (2681 -)	133 Галузеве машинобудування	2023	Денна	Бакалавр	Призначити
3	ГМаш-2303ск (2682 -)	133 Галузеве машинобудування	2023	Денна	Бакалавр	Призначити
4	БЦП-2202мз (2191 - 1683)	192 Будівництво та цивільна інженерія	2022	Заочна	Магістр	Призначити
5	БЦП-2203з (2186 -)	192 Будівництво та цивільна інженерія	2022	Заочна	Бакалавр	Призначити
6	БЦП-2204 (2184 -)	192 Будівництво та цивільна інженерія	2022	Денна	Бакалавр	Призначити
7	БЦП-2204з-ск (2187 -)	192 Будівництво та цивільна інженерія	2022	Заочна	Бакалавр	Призначити

Рис. 4. Призначення або налаштування навчального плану

Для цього необхідно обрати студента академічної групи, та системою буде відображено список уже призначених дисциплін даному студенту, а також список дисциплін доступних для призначення (рис. 5). При виборі дисциплін можливе призначення як для одного обраного заздалегідь студента так і для всієї академічної групи.

№ п/п	Рік вступу	Форма навчання	Термін навчання	Ступінь вищої освіти	На основі	Спеціальність/напрямок	Освітня програма навчання	Кваліфікація
1	2022	денна	2 роки (120 кредитів)	Магістр	Диплома бакалавра	192 Будівництво та цивільна інженерія	Будівництво та цивільна інженерія (ОНП)	магістр з будівництва та цивільної інженерії

ВЦП-2203s		Кравчук Юлія Сергіївна	Кравчук Юлія Сергіївна
-----------	--	------------------------	------------------------

У вибраного студента не вибрано затвердження дисциплін навчального плану.

Вже затверджені дисципліни індивідуального навчального плану

Пропоновані до затвердження дисципліни навчального плану

№ п/п	Навчальний рік	Семестр	Дисципліна	Вид дисципліни	Спеціалізація	Кредити	Години	Іспит	Зачек	Курсова робота (проект)	Дипломна робота (проект)	Лекції	Практики	Лабораторії	Самостійна робота	ІД практика	Виробничі практики	Число тижнів	Тижневі години	Оцінка в дипломі	Випередження	
1	2022-1	1	Виробнича та екологічна безпека в галузі	Обов'язкова		4	120	✓												✓	✓	Вибрати ↕ Зачек
2	2022-1	1	Інженерний захист та підготовка території (ОФ, ТБВ)	Обов'язкова		4	120	✓												✓	✓	Вибрати ↕ Зачек
3	2022-1	1	Мехатронні системи в будівництві	Обов'язкова, за вибором університету		4	120	✓												✓	✓	Вибрати ↕ Зачек
4	2022-1	1	Моделювання будівель і споруд сільськогосподарського призначення	Обов'язкова		1	30			✓										✓	✓	Вибрати ↕ Зачек
5	2022-1	1	Моделювання будівель і споруд сільськогосподарського призначення	Обов'язкова		4	120	✓												✓	✓	Вибрати ↕ Зачек

Рис. 5. Налаштування індивідуального навчального плану студенту

По завершенню призначення усіх дисциплін, системою зберігаються дані у системі та відбувається формування PDF файлу з індивідуальним навчальним планом студента. Аналогічним чином змодельовано поведінку системи при виконанні інших прецедентів.

Висновки. У статті проаналізовано інформаційні системи, підходи управління освітнім процесом, які впроваджені у закладах вищої освіти, а також враховані методи обробки та варіанти використання даних. Як результат дослідження запропоновано узагальнену діаграму розподілу ролей користувачів веб-орієнтованої системи е-Деканат, що гнучка до змін в законодавстві та може бути адаптована до організаційної структури та векторів інформатизації та управління освітнім процесом в ЗВО. В результаті дослідження визначено методи збору та обробки даних щодо управління освітнім процесом в межах реалізації завдання щодо формування індивідуального навчального плану для кожного студента. Розроблено та впроваджено в Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБіП України) веб-орієнтовану систему е-Деканат, реалізовано прецедент формування індивідуального плану, що містить інформацію про перелік і послідовність вивчення навчальних дисциплін (обов'язкової та вибіркової компоненти), обсяги навчального навантаження студентів із усіх видів навчальної діяльності та відповідні форми контролю.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу». Київ, 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3642-20#Text>. (дата звернення: 14.05.2024).
2. Карплюк С., Вакалюк Т. Огляд функціональних можливостей програмного забезпечення для управління освітнім процесом закладу вищої освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 65, No 3. DOI: 10.33407/itlt.v65i3.1961.
3. Триус Ю., Заспа Г., Кожем'якін О., Аширова А. Інформаційно-аналітична система підтримки освітньої діяльності структурних підрозділів закладів вищої освіти. *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2020. С. 27–38. DOI: 10.24025/2306-4412.4.2020.219482.
4. Aswati, S., Mulyani, N., Siagian, Y., Syah, A.Z. Peranan sistem informasi dalam perguruan tinggi, 2015.
5. Guerrero C., Javier E. Sierra. Impact of the Implementation of a New Information System in the Management of Higher Education Institutions. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2018. Vol. 13, N. 5. P. 2523–2532.
6. Husein A.-H. *What Is an Education Management Information System and Who Uses It?* Data for learning: building a smart education data system. 2017. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1099-2_ch1

7. Martins J. et al. Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education. *Telematics and Informatics*. 2019. Vol. 38. P. 182–193. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.001>.
8. Musti K. S. Management Information Systems for Higher Education Institutions: Challenges and Opportunities. In M. Sony, K. Karingada, & N. Baporikar (Eds.). *Quality Management Implementation in Higher Education: Practices, Models, and Case Studies*. 2020. P. 110–131. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9829-9.ch006>.
9. Sajid W. A., Mirzah N., Mustafa F. M. and Shabala Y. Educational Institution Management Information System. *35th Conference of Open Innovations Association (FRUCT)*, Tampere, Finland, 2024, pp. 625–632, doi: 10.23919/FRUCT61870.2024.10516390.
10. Sibiya S. D., Evans N. D. Use and Acceptance of Open Educational Resources in Library and Information Science Departments in South African Higher Education Institutions. 2024. *Mousaion: South African Journal of Information Studies*, 42(1), P. 22. <https://doi.org/10.25159/2663-659X/14354>.
11. Singh J. Software Diagnostics Based on the Software Components Feature Measurements and Software Performance Quality Indicators in the FSSM. *Functional Software Size Measurement Methodology with Effort Estimation and Performance Indication*, Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2017, pp. 207–216.
12. Yuhana U. L., Saptarini I. and Rochimah S. Portability characteristic evaluation Academic information System assessment module using AIS Quality Instrument. *2nd International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering (ICITACEE)*, 2015, pp. 133–137.
13. Zhang M., Fan J., Sharma A. Kukkar A. Data mining applications in university information management system development. *Journal of Intelligent Systems*. 2022. Vol. 31(1). P. 207–220. <https://doi.org/10.1515/jisys-2022-0006>.