

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
ISSN 2413-1571 (print)



Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
Видається з 2013.

<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Шаров С.В., Філіпов І.К. Автоматизований навчальний комплекс з курсу за вибором студента «Інформаційні системи підприємств». Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 3(17). С. 104-108.

Sharov Serhii, Filipov Ivan. Automated Training Complex Of Selective Course «Enterprise Information Systems». Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 3(17). P. 104-108.

DOI 10.31110/2413-1571-2018-017-3-019

УДК 004.415:378.091.315-7

С.В. Шаров

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Україна
sharov@mdp.u.org.ua*

І.К. Філіпов

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Україна
vanek2469@gmail.com*

АВТОМАТИЗОВАНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС З КУРСУ ЗА ВИБОРОМ СТУДЕНТА «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВ»

Анотація. Характерною рисою сучасного техногенного суспільства є активне впровадження процесів інформатизації у різні сфери людської діяльності, у тому числі в освіту. Виявлено, що основними перевагами впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес є вільний доступ до інформації, різні способи подання навчального матеріалу, автоматизований контроль та самоконтроль, спілкування без меж тощо. Одним із напрямків застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі вважається розробка та використання електронних засобів навчального призначення, які містять навчальний матеріал з конкретної дисципліни, мультимедіа, забезпечують індивідуальний підхід до навчання. Під автоматизованим навчальним комплексом розуміється потужна комп'ютерна програма, яка містить багато модулів для комплексного вивчення дисципліни. У статті повідомляється про розробку автоматизованого навчального комплексу з дисципліни за вибором студента «Інформаційні системи підприємств», акцентується увага на його перевагах та можливостях. Програмний засіб можна використовувати під час проведення лекційних та лабораторних занять, самостійної роботи студентів. Його особливість полягає у забезпеченні індивідуальної навчальної траєкторії при вивченні дисципліни та наявності трьох типів електронних навчальних тренажерів, які дозволяють краще опанувати програмним матеріалом. Зазначається, що індивідуальна траєкторія вивчення дисципліни реалізується через розподіл лекційного матеріалу на блоки, які можна вивчити незалежно один від одного. До кожного лекційного блоку та власне лекції подаються тестові завдання, які надають змогу оцінити ступінь їх проходження. Для розробки автоматизованого навчального комплексу було використано середовище візуальної розробки додатків Visual Studio, мова програмування C#, технологія доступу до даних ADO. Для збереження та обробки інформації про навчальну траєкторію студентів, формування вибірки даних для звітів використовувалась база даних Access та мова запитів SQL.

Ключові слова: автоматизований навчальний комплекс, інформаційні системи підприємств, індивідуальна навчальна траєкторія, програмування, вища школа

Постановка проблеми. Характерною рисою техногенного суспільства є активне впровадження процесів інформатизації у різні сфери людської діяльності. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) призвело до формування певної інфраструктури та розробки різноманітного програмного забезпечення (ПЗ) для опрацювання суспільної, економічної, освітньої інформації тощо. На сьогодні одним із поширених видів програмного забезпечення, що зберігає та оброблює великі потоки інформації, є інформаційні системи. Більшість з них використовуються на підприємствах з метою покращення їхньої рентабельності та конкурентоспроможності.

Інформатизація суспільства сприяла виникненню принципово нових підходів до навчання, слідкування та життя в цілому. Значним фактором підвищення якості освіти в умовах інформаційного суспільства є не тільки її оснащення мультимедійними проекторами, комп'ютерами, іншими технічними засобами навчання, а й впровадження якісних програмних засобів навчального призначення з різних дисциплін.

Аналіз актуальних досліджень. Теоретичні положення щодо використання інформаційних систем розроблялися А.М. Березою, Ю. Ізбачковим, В.Н. Петровим, Н.А. Гайдамакіним та ін. Різноманітні аспекти впровадження та використання ІКТ у навчальному процесі вищої школи висвітлені у працях таких відомих науковців, як М. Жалдак,

Ю. Рамський, О. Співаковський, О. Спінін, В. Беспалько та ін. Водночас, існує незначна кількість програмних засобів, які можна використовувати під час вивчення курсу за вибором студента «Інформаційні системи підприємств».

Мета статті. Враховуючи недостатню кількість наукових та програмних розробок щодо застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення дисципліни за вільним вибором студента «Інформаційні системи підприємств», метою статті є повідомлення про розробку та опис функціональних можливостей автоматизованого навчального комплексу з означеного курсу.

Методи дослідження. При виконанні означеного дослідження нами були використані наступні методи: аналіз і синтез наукової та спеціальної літератури з інформаційних систем та програмування; спостереження та бесіда зі студентами та викладачем з метою визначення специфіки дисципліни за вільним вибором студента «Інформаційні системи підприємств».

Виклад основного матеріалу. Сучасне економічне та суспільне життя держави характеризується активним використанням інтелектуального потенціалу кожного члена суспільства та освітою впродовж життя. Без інформаційної підготовки, без здатності до обробки різних видів інформації, без належного рівня інформаційного обслуговування розвиток інформаційного суспільства майже неможливий [6, с. 231]. Водночас, інформація у всіх її формах перейшла до категорії суспільних та економічних цінностей, а інформаційна культура стала одним із важливих компонентів професійної підготовки сучасного фахівця. Випускник, а надалі і фахівець, повинен знати методи обробки, аналізу та застосування різноманітних масивів даних, як професійних, так і загальних. Це стало одним із основних вимог до вищої освіти у межах компетентнісного підходу, який акцентує увагу на кінцевих результатах освіти, що надасть змогу людині ефективно діяти в різних ситуаціях, зокрема нестандартних.

Можна виділити такі основні напрями та переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчальному процесі вищої школи, з урахуванням того, що вони дозволяють інтегрувати в одному пристрої або комп'ютерній програмі графічні зображення, тексти, звукове- та відеонаповнення тощо:

- доступ до навчальної інформації за рахунок використання навчальних баз даних та мережі Інтернет;
- створення умов для організації самостійної навчальної діяльності студентів;
- автоматизація рутинних операцій при роботі з інформацією, здійснення обчислень та автоматизований аналіз даних [1, с. 67];
- формування різних моделей навчання з урахуванням особливостей конкретної дисципліни та навчальних особливостей студентів;
- управління навчальними завданнями з урахуванням диференційованого підходу;
- використання засобів візуалізації для кращого опанування навчальним матеріалом та активізації процесу отримання нових знань;
- формування або закріплення компетенцій за рахунок використання різноманітних комп'ютерних тренажерів;
- забезпечення дистанційного навчання та навчання впродовж життя.

Одним із напрямків застосування ІКТ у навчальному процесі є використання електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП), під якими розуміються засоби навчання, що зберігаються та відтворюються за допомогою комп'ютерного (електронного) обладнання [7, с. 5]. Інша назва електронних засобів навчального призначення – програмно-педагогічні засоби (ППЗ), які дозволяють забезпечити супровід процесу навчання в освітніх закладах. Основна мета використання програмно-педагогічних засобів полягає у підвищенні ефективності освітнього процесу за рахунок більшої наочності та зручності подання навчального матеріалу, його динамічного оновлення, використання численних інформаційних ресурсів навчального призначення для самостійного опрацювання навчальних курсів. Крім того, використання комп'ютерних програм навчального призначення та освітніх Інтернет-ресурсів надає змогу забезпечити навчання студента за індивідуальною освітньою траєкторією, як на рівні вивчення окремої дисципліни [5, с. 117], так і на рівні опанування обраною спеціальністю.

Перспективними з точки зору забезпечення якості навчання є використання програмно-педагогічних засобів, в основу розробки яких було покладено компонентно-орієнтований підхід, який передбачає вплив раніше засвоєних знань та сформованих умінь на індивідуальну траєкторію навчання, зокрема на складність наступних навчальних завдань. Як зазначає В. Круглик, принцип компонентно-орієнтованого навчання полягає у наступному: вибір необхідних компонентів навчання, що дозволяють забезпечити необхідний результат; обґрунтована система визначення задачі та рівня її деталізації; використання раніше отриманих результатів розв'язання результатів для рішення наступних задач тощо. Згідно цього принципу, програмно-педагогічний засіб може складатися з наступних компонентів: електронний довідник та підручник; комп'ютерні тренажери та модулі; електронний практикум; модуль комп'ютерного контролю; система планування навчального процесу та ін. [2, с. 118].

Останнім часом з'явилися програмні навчальні комплекси, що охоплюють значні частини навчального курсу. Звичайно їх називають автоматизованими навчальними комплексами (АНК) або автоматизованими навчальними системами. Під цими поняттями розуміється комп'ютерна розподілена система, яка складається з багатьох модулів, кожний з яких відповідає за певний вид навчальної діяльності. Ми вважаємо навчальні програмні засоби такого типу досить корисними, оскільки вони спрямовані на досягнення різноманітних цілей навчання, як найближчих, так і віддалених. Крім того, за думкою Є. Машбіца, такі системи більшою мірою реалізують індивідуальний підхід та рефлексивне управління навчанням [3, с. 20], що, в свою чергу, надає змогу побудувати індивідуальну навчальну траєкторію учня (студента).

До основних переваг автоматизованої навчальної системи можна віднести такі: інтенсифікація навчання за рахунок одночасної роботи великої кількості студентів; забезпечення індивідуального навчання; можливість адаптації під потреби студента; підвищення доступності освіти; позбавлення від рутинних дій з перевірки модулів; можливість використовувати АНК під час дистанційної форми навчання [8]. Серед основних дидактичних вимог, що висувуються до автоматизованих навчальних комплексів, дослідники виділяють наступні:

- навчальна діяльність з використанням автоматизованого навчального комплексу повинна відбуватися у відповідності до основних принципів дидактики та педагогіки;
- механізми функціонування електронних навчальних систем повинні бути органічно пов'язані з традиційною формою навчання;
- врахування рівня попередніх знань студентів;
- надання допомоги у разі потреби із урахуванням характеру проблеми;
- стимулювання різних видів пізнавальної діяльності.

Автоматизований навчальний комплекс з курсу за вибором студента «Інформаційні системи підприємств» може бути використаний як допоміжний програмний засіб в аудиторії та як основний засіб під час самостійної роботи студентів. Мета дисципліни «Інформаційні системи підприємств» полягає у наданні студентам знань з теорії та практики побудови й використання інформаційних систем на підприємствах, у фірмах та корпораціях; ознайомлення студентів з передовими методами комп'ютеризації управлінських процесів на підприємстві. З огляду на це, завдання дисципліни полягають у наступному: сформувати у студентів базові поняття та значення інформаційних систем в управлінні підприємством; ознайомити із формалізованим описом економічної інформації; розглянути базову концепцію та основні функціональні компоненти типових інформаційних систем.

Розробка автоматизованого навчального комплексу передбачала виконання наступних етапів:

1. Ознайомлення зі специфікою викладання дисципліни «Інформаційні системи підприємств», аналіз існуючих програмних засобів, які використовуються для управління діяльністю підприємства.
2. Аналіз наявних друкованих та електронних джерел з курсу «Інформаційні системи підприємств», аналіз навчальної документації (робоча та навчальна програми, лекційний матеріал, який викладається студентам під час вивчення курсу, інша документація).
3. Аналіз інструментальних засобів, які можуть використовуватися для швидкої розробки автоматизованого навчального комплексу.
4. Складання технічного завдання, в якому чітко визначаються основні цілі створення автоматизованого навчального комплексу та його функціональні можливості.
5. Обговорення поведінки програмного засобу для реалізації індивідуальної навчальної траєкторії студента при вивченні дисципліни.
6. Підбір масиву запитань для реалізації тестування студентів; підбір текстового та графічного матеріалу для навчальних тренажерів; підбір презентацій для демонстрації характеристик та можливостей окремих інформаційних систем, які вивчаються у межах курсу.
7. Розробка програмних модулів автоматизованого навчального комплексу з курсу за вибором студента «Інформаційні системи підприємств» з використанням різних способів подання інформації (відео, звук, текстове наповнення).
8. Написання інструкції користувача.

В автоматизованому навчальному комплексі студент працює із такими навчальними об'єктами: лекції, матеріал для лабораторних робіт та самостійної роботи, студентські презентації, навчальні тренажери. Особливість даного АНК полягає у тому, що студент може сформувати власну індивідуальну навчальну траєкторію вивчення курсу, яка передбачає проходження частин лекцій, тестування за кожною з них, збереження інформації про проходження тощо. Її використання під час вивчення навчального матеріалу надасть змогу краще підготуватися, не витрачаючи час на прочитання вже закріплених знань тощо [9, с. 150]. Загальна схема індивідуальної траєкторії студента з дисципліни «Інформаційні системи підприємств» подана на рис. 1.

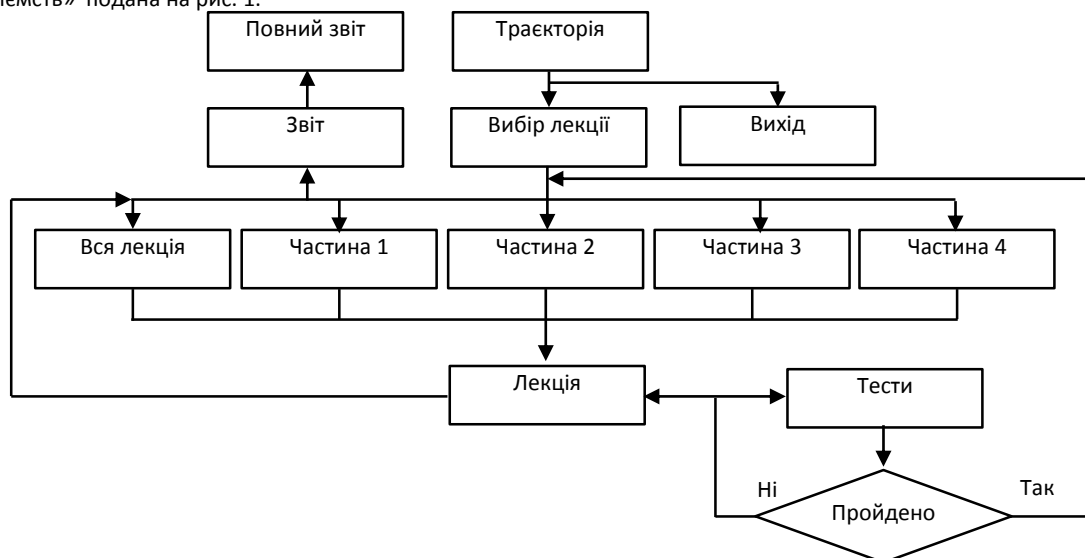


Рис. 1. Загальна схема проходження навчання за траєкторією

Реалізована у програмному комплексі навчальна траєкторія вивчення теоретичного матеріалу працює таким чином: кожна лекція розбита на 4 блоки (4 змістовні частини). У загальному випадку студент може прочитати цілу лекцію та відповісти на 20 тестових завдань. Також він може опанувати лекційний матеріал частинами, прочитавши блок та

склавши 5 тестових завдань відповідно до конкретного блоку. Якщо студент відповів на 60% тестових завдань правильно, то блок вважається пройденим. Вся інформація зберігається у базі даних, тому студент (або викладач) може відстежити часовий період складання тестових завдань та повне опанування лекцією. Всі результати щодо проходження індивідуальної навчальної траєкторії можна побачити у навчальному профілі авторизованого студента або при формуванні звіту. Перевірка та занесення даних до бази даних проходить автоматично.

У програмному засобі можна скористатися тренувальними комп'ютерними тренажерами, доступ до яких здійснюється за допомогою кнопки «Тренування», що знаходиться у головному вікні програмного засобу.

В автоматизованому навчальному комплексі присутні три види тренажерів:

1. Тренажер на встановлення відповідності за характеристиками. Суть даного тренажера полягає у тому, що за наведеними характеристиками інформаційної системи слід вибрати відповідну назву конкретної інформаційної системи та розташувати її у спеціально відведене для цього місце.

2. Тренажер на встановлення відповідності за інтерфейсом. У тренажері потрібно вибрати правильні назви інформаційних систем у відповідності до запропонованих користувачу зображень інтерфейсів програмних продуктів.

3. Третій тип тренажера передбачає вибір правильних характеристик на запропоновані інформаційні системи, які подані у вигляді скрінів інтерфейсу.

Автоматизований навчальний комплекс завантажується на одному комп'ютері з монопольним доступом. Авторизація передбачена тільки на рівні входження в режим індивідуальної навчальної траєкторії. Основний режим роботи – діалоговий, тобто користувач працює з програмним засобом, використовуючи об'єкти форм, поля, кнопки, списки, одержуючи при цьому необхідні звіти.

Інструментальним засобом для розробки електронного засобу навчального призначення з курсу «Інформаційні системи підприємств» було обране середовище візуальної розробки додатків Visual Studio та мову програмування C# [4, с. 35]. На наш погляд, Visual Studio є достатньо зручною RAD-системою для розробки додатків, що працюють на платформі .Net. Власне технологія .Net була обрана внаслідок того, що програмний засіб буде працювати у віконному режимі під управлінням операційної системи ОС Windows. Для збереження інформації використовується локальна база даних Access [10, с. 120], яка містить інформацію про прізвище студентів, назви лекцій, назви частин лекцій, масив тестових завдань, відповіді студентів на тестові завдання, інформацію про пройдені блоки лекційного матеріалу. Для доступу до бази даних ми використовували технологію ADO. Для обробки даних та формування звітів було використано мову запитів SQL.

Висновки. Отже, одним із напрямків застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання вважається розробка та використання електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП), зокрема автоматизованого навчального комплексу з дисципліни за вибором студента «Інформаційні системи підприємств». Програмний засіб дозволяє використовувати його під час самостійної та аудиторної роботи студентів, у процесі проведення лекційних та лабораторних занять. Його особливість полягає у забезпеченні формування індивідуальної траєкторії вивчення дисципліни та наявності електронних навчальних тренажерів, які дозволяють краще опанувати навчальним матеріалом.

Дидактична доцільність використання зазначеного програмно-педагогічного засобу пояснюється наступними перевагами: підвищення пізнавального інтересу за рахунок індивідуального режиму роботи, забезпечення різних способів сприйняття інформації; автоматизований контроль знань студентів, оцінка результатів їх навчальної діяльності; забезпечення індивідуалізації та диференціації процесу навчання; використання навчальних тренажерів для застосування набутих знань тощо.

Для створення автоматизованого навчального комплексу було використано середовище візуальної розробки додатків Visual Studio у поєднанні з C#, яке надало змогу розробити якісний програмний засіб із зрозумілим користувацьким інтерфейсом. Всі дані про результати тестування та проходження навчальної траєкторії студентів зберігаються в структурованому вигляді під управлінням реляційної системи управління базами даних Access з метою внесення та редагування даних.

Список використаних джерел

1. Жовтан Л.В. Використання комп'ютерних навчальних продуктів при вивченні вищої математики. Освіта Донбасу, 2009. №2(133). С. 67-72.
2. Круглик В.С. Сучасні підходи до використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні. Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Вип. 2. Херсон: Видавництво ХДУ, 2008. С. 114-118.
3. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука – реформе школы). М.: Педагогика, 1988. 192 с.
4. Нейгел К., Ивсен Б., Глинн Д., Уотсон К., Скиннер М. C# 5.0 и платформа .NET 4.5 для профессионалов. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 1440 с.
5. Неццет О.С. Організація індивідуальних освітніх траєкторій навчання в університеті. Фізико-математична освіта. 2017. №3(13). С. 116-119.
6. Олексенко Р.І. Філософія розвитку інформаційного суспільства в епоху глобалізації. Гілея: науковий вісник, 2015. №98. С. 230-232.
7. Положення про підготовку навчальних видань та електронних засобів навчального призначення / уклад. В.Т. Горбенко, Г.І. Лоза, І.О. Мікульонок. К.: НТУУ «КПІ», 2008. 48 с.
8. Шадхін В.Ю., Березовський В.М. Дослідження розподілених автоматизованих навчальних систем. URL: http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Informatica/65750.doc.htm (дата звернення: 21.08.2018).
9. Шаров С., Шарова Т. Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. 2018. №19. С. 149-154.
10. Шаров С.В., Осадчий В.В. Бази даних та інформаційні системи. Навчальний посібник. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. 352 с.

References

1. Zhovtan L.V. The use of computer training products in the study of higher mathematics. *Osvita Donbasu*, 2009. №2(133). S. 67-72. (in Ukrainian)
2. Krughlyk V.S. Modern approaches to the use of information and communication technologies in education. *Information technology in education: Zbirnyk naukovykh pracj. Vyp. 2*. Kherson: Vydavnyctvo KhDU, 2008. S. 114-118. (in Ukrainian)
3. Mashbic E.I. Psychological and pedagogical problems of computerization of teaching: (Pedagogical science - school reform). Moscow: Pedagoghyka, 1988. 192 s. (in Russian)
4. Nejgel K., Iv'en B., Glinn D., Uotson K., Skinner M. C # 5.0 and the .NET 4.5 platform for professionals. Moscow: OOO «I.D. Vil'jams», 2014. 1440 s. (in Russian)
5. Neshheret O.S. Organization of inland tourism services in the country in the University. *Fyzyko-matematychna osvita: naukovyj zhurnal*, 2017. №3(13). S. 116-119. (in Ukrainian)
6. Oleksenko R.I. Philosophy of Information Society Development in the Age of Globalization. Ghileja: naukovyj visnyk, 2015. №98. S. 230-232. (in Ukrainian)
7. Provisions on the preparation of educational editions and electronic teaching aids / uklad. V.T. Ghorbenko, Gh.I. Loza, I.O. Mikuljonok. Kyiv: NTUU «KPI», 2008. 48 s. (in Ukrainian)
8. Shadkhin V.Ju., Berezovskij V.M. Investigation of Distributed Automated Learning Systems. URL: http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Informatica/65750.doc.htm (Review: 21.08.2018). (in Ukrainian)
9. Sharov S., Sharova T. Formation of an individual educational trajectory of a student by means of an information system. *Naukovyj visnyk Melitopoljsjkogho derzhavnogho pedagoghichnogho universytetu*. Serija: Pedagoghika. 2018. №19. S. 149-154. (in Ukrainian)
10. Sharov S.V., Osadchij V.V. Databases and Information Systems. Tutorial. Melitopol: Vyd-vo MDPU im. B. Khmeljnyckogho, 2014. 352 s. (in Ukrainian)

AUTOMATED TRAINING COMPLEX OF SELECTIVE COURSE «ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS»

Serhii Sharov, Ivan Filipov

Bohdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

Abstract. A characteristic feature of modern technogenic society is the active introduction of informatization in various spheres of human activity, including education. It was revealed that the main advantages of the introduction of information and communication technologies in the educational process are free access to information, different ways of presenting educational material, automated control and self-control, communication without limits, etc.

One of information and communication technologies usage in the educational process is the development and use of electronic teaching aids, including training content, multimedia, providing an individual approach to learning. The automated training complex is a powerful computer program, which contains many modules for the comprehensive study of discipline.

The article reports on the development of an automated training complex of selective course «Enterprise Information Systems», focuses on its advantages and opportunities. The software can be used during lectures, laboratory classes and students' individual work. Providing an individual learning route and three types of electronic training simulators for better material mastering is its specialty. It is noted that the individual learning route is realized by the distribution of lecture material into blocks which can be studied independently. Each lecture block has test assignments, which give an opportunity to evaluate the test results.

Visual development environment Visual Studio, C# programming language, and ADO data access technology were used to develop an automated training course. Access database and SQL query language were used for saving and analyzing student' individual learning route and generating data for reports

Key words: automated training complex, enterprise information systems, individual learning route, programming, higher school