

УДК 378.147.88

Сікора Ярослава Богданівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри прикладної математики та інформатики
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна
sikoras@meta.ua

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ПОРТАЛУ У ВИВЧЕННІ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ

Анотація. В умовах упровадження кредитно-модульної системи навчання особливого значення набуває дидактично обґрунтоване використання Інтернет-ресурсів під час усіх видів занять і контролю знань. Розглянуто особливості розробленого Інтернет-порталу підтримки вивчення методів оптимізації і його структуру. Зосереджено увагу на можливостях його використання майбутніми фахівцями з інформатики під час самостійного вивчення дисципліни «Методи оптимізації». Дана проблема набуває значущості у зв'язку із збільшення годин на самостійне опрацювання дисциплін і передачі частини навчальних функцій технічним засобам. Для ефективної роботи з порталом рекомендується така методика: вивчення теоретичного матеріалу, тестування, виконання лабораторних робіт, поглиблене вивчення матеріалу.

Ключові слова: Інтернет-портал; індивідуальна траєкторія; методи оптимізації.

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Серед програмних засобів і інформаційних систем навчального призначення все більше проникають в комп'ютерну технологію навчання електронні комунікаційні системи. Використання в навчальному процесі таких засобів отримання інформації, як Інтернет, e-mail, www і т. п., стає не тільки можливою, але і необхідною умовою для повноцінного отримання знань. Поява баз наукових і навчальних даних мережі Інтернет може стати незамінним джерелом інформації, причому не тільки підвищити ефективність навчання, але дозволить змінити саму його природу.

Упровадження нових інформаційних технологій навчання з використанням комп'ютерних засобів є одним із напрямів підвищення ефективності вивчення і дослідження методів оптимізації. Практика показує, що половина з виділених годин відводиться на самостійне вивчення курсу, наразі обсяг навчального матеріалу залишається незмінним. Ускладнює цей процес й те, що не всі студенти мають достатній рівень математичної підготовки, дехто з них потребує більшого часу на сприйняття й осмислення навчального матеріалу. Нагальна потреба відповідної організації занять за умови наявності такої малої кількості годин вимагає від викладачів формування і застосування таких видів, форм і методів організації самостійної роботи студентів, які сприяли б підвищенню ефективності навчального процесу.

У даному випадку сучасні технології дозволяють значно збільшити обсяг засвоєної інформації завдяки тому, що вона подається в більш узагальненому, систематизованому вигляді. Пріоритет розвивальної функції навчання передбачає перенесення акцентів із збільшення обсягу інформації, призначеної для засвоєння студентами, на формування умінь використовувати інформацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідність використання комп'ютерних технологій у навчальному процесі вищого навчального закладу відзначають українські і зарубіжні вчені В. Ю. Биков, А. І. Горемичкін [1], А. М. Гуржій, А. П. Єршов, М. І. Жалдак, Ю. Б. Кузнецов, С. А. Раков,

О. В. Співаковський та ін. Багато науковців досліджували проблеми розробки, дидактичного обґрунтування розробки змісту, структури, використання в навчальному процесі Інтернет-ресурсів (В. П. Вембер, О. С. Красовський [3], М. А. Федотова [7] та ін.).

Сучасна педагогічна література свідчить, що проблема використання комп'ютерних технологій як засобу організації навчально-пізнавальної діяльності розглянута недостатньо. Залишається відкритим питання організації самостійної діяльності студентів за умови передачі частини навчальних функцій технічним засобам. На думку багатьох учених, існуючі педагогічні теорії не можуть бути використані як методологічна основа комп'ютеризації навчання.

Мета статті. Використання Інтернет-ресурсів посилює роль самостійної роботи студента і дозволяє кардинально змінити методику викладання. Студент може одержувати всі завдання і методичні вказівки через сервер, що дає йому можливість привести у відповідність особисті можливості з необхідними для виконання робіт трудовитратами. Студент має нагоду виконувати роботу вдома або в аудиторії. Одна з дидактичних можливостей гіпертекстових систем — реалізація індивідуалізації навчання. У цьому випадку студент може вибрати шлях і темп вивчення матеріалу залежно від наявного рівня знань, прийомів роботи і психологічних особливостей особистості.

Також, у наш час постає проблема повноцінного забезпечення студентів відповідною навчально-методичною, науковою та періодичною літературою. У зв'язку з цим, необхідною й актуальною є розробка й упровадження Інтернет-порталів, сайтів з конкретних навчальних курсів і дисциплін на основі ідей Європейської кредитної трансферної системи (ECTS) для забезпечення мобільності студентів у процесі навчання і гнучкості підготовки фахівців, враховуючи швидкозмінні вимоги національного і міжнародного ринків праці. Кредитно-модульна система навчання здатна активізувати самостійну роботу студентів, мотивувати їх прагнення до постійної, а не тільки під час екзаменаційної сесії, участі у навчальному процесі.

Подібне структурування надає можливість проходження навчального матеріалу як по лінійній траєкторії (послідовне проходження модулів), так і по розгалуженій, у рамках якої ті або інші модулі можуть бути виключені або додатково включені в програму залежно від початкової підготовки студента і його індивідуальних інтересів [4]. З огляду на це, метою статті є висвітлення особливостей використання Інтернет-порталу у ході вивчення «Методів оптимізації» майбутніми фахівцями з інформатики.

2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилось у рамках виконання держбюджетної теми «Розробка та впровадження інформаційних технологій дистанційного інтерактивного навчання (на прикладі нормативних дисциплін спеціальностей «Інформаційно-комунікаційні технології» та «Інформатика*») Житомирського державного університету імені Івана Франка. Під час дослідження використовувались такі методи: аналіз теоретичних джерел з проблем використання Інтернет-ресурсів у навчальному процесі, вивчення й узагальнення досвіду організації самостійної роботи студентів з використанням інформаційних технологій, аналіз.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Важливим для пропонованого дослідження є поняття індивідуальної траєкторії навчання. Ми погоджуємося з В. Г. Єриковою [2], що індивідуальна освітня траєкторія є особистісно орієнтованою організацією навчальної діяльності на основі вимог державного стандарту і навчального плану, що забезпечує поетапне освоєння компетенцій у професійній підготовці бакалавра інформатики і сприяє формуванню індивідуального стилю самоосвітньої діяльності студента, його подальше вдосконалення і перехід в індивідуальний стиль професійної діяльності випускника.

В основі формування індивідуальної освітньої траєкторії студента лежать визначені принципи. Ми дотримуємося принципів побудови індивідуальної освітньої траєкторії: індивідуального підходу в навчанні, усвідомленої перспективи в навчанні, гнучкості навчання, динамічності навчання [2, 12].

З. І. Слєпкань визначила самостійну навчальну роботу як діяльність, що формує у студентів навички і вміння самостійного здобуття знань й має важливе виховне значення, оскільки формує самоконтроль як рису характеру, що відіграє істотну роль у структурі особистості сучасного фахівця [5].

Розглядаючи побудову індивідуальної траєкторії навчання інформатики з використанням електронних навчальних матеріалів, слід орієнтуватися на особистісні якості студента, що формують навчальний успіх. Це дає можливість побудувати індивідуальну траєкторію навчання студента з урахуванням відповідного набору завдань, які задовольняють таким критеріям: відповідають темам курсу інформатики; мають різний рівень складності; мають різні параметри, до яких можна віднести, наприклад, розумові вміння і навички, до яких відносяться — аналіз, синтез, логіка, порівняння. Це дозволить більш чітко сформулювати систему завдань з урахуванням індивідуальних особливостей конкретного студента.

Для забезпечення індивідуальних траєкторій навчання студентів розроблена структура Інтернет-порталу вивчення нормативних дисциплін, доступного за адресою <http://staging.e-olimp.com> (рис. 1).

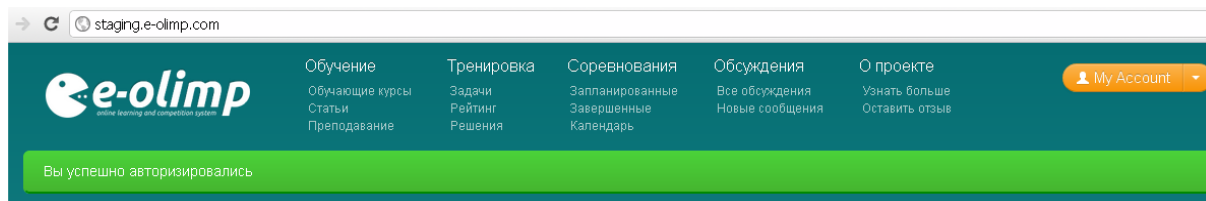


Рис. 1. Головна сторінка порталу

Структура в загальному розумінні — це сукупність зв'язків об'єкта, що забезпечують його цілісність [8, 438]. Структура порталу визначатиме схему переходів від одного навчального матеріалу до іншого і взаємодію окремих його частин між собою.

Програмне забезпечення вивчення дисципліни має декілька спеціальних розділів, основними з яких є засоби викладача і навчальні й контролюючі засоби.

Засоби викладача призначені для створення викладачем предметної методики навчання. Він має змогу додавати до порталу лекції, лабораторні роботи і тести, редагувати і видаляти їх, за потреби встановлюючи у певному порядку (рис. 2).

Рис. 2. Сторінка формування наповнення курсу викладачем

Весь обсяг дисципліни поділений на три модулі, елементи яких мають порядок залежно від номера теми (рис. 3).

Кожний модуль містить:

- інформаційний блок (лекції);
- лабораторний практикум;
- контролюючий блок — тести.

Робота студента починається з його реєстрації у відповідній формі й вибору режиму роботи. Він має можливість обрати потрібний змістовий модуль і вивчати його.

Теоретичний матеріал супроводжується окремими поясненнями наочних моделей, визначень, малюнків, таблиць, дозволяючи повніше реалізувати принципи наочності навчання. Темі, використані в розробленому порталі, входять до обов'язкового мінімуму програми бакалаврів інформатики.

Під час добору лекційного матеріалу Інтернет-порталу ми керувалися такими принципами: чітка структуризація предметного матеріалу (за темами) і певний порядок вивчення його компонентів; складність і глибина структуризації предметного матеріалу; компактність його представлення; чіткість у викладенні основних моментів; графічне оформлення і наявність ілюстративного матеріалу.

Викладач організує вивчення нового матеріалу за рахунок самостійної роботи студентів з порталом, він виступає у ролі своєрідного консультанта, координує діяльність студента.

Методи оптимізації			
Назва	Тип	Порядок	
Предмет дисципліни	Лекция	10	Удалить
Використання систем комп'ютерної математики для розв'язування оптимізаційних задач	Лабораторная работа	11	Удалить
Предмет та задачі дисципліни	Тест	12	Удалить
Нелінійне програмування	Лекция	20	Удалить
Методи одновимірної оптимізації	Лабораторная работа	21	Удалить
Методи покоординатного і градієнтного спуску	Лабораторная работа	22	Удалить
Класичні методи оптимізації	Лекция	30	Удалить
Класичні методи оптимізації	Лабораторная работа	31	Удалить
Опукле програмування	Лекция	40	Удалить
Задача опуклого квадратичного програмування. Квадратичний симплекс-метод	Лабораторная работа	41	Удалить
Лінійне програмування	Лекция	50	Удалить
Методи пошуку початкового базисного розв'язку	Лекция	51	Удалить
Побудова математичної моделі. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування	Лабораторная работа	53	Удалить
Перевід до канонічної задачі лінійного програмування. Симплекс-метод розв'язування задач лінійного програмування	Лабораторная работа	54	Удалить

Рис. 3. Сторінка розділу «Засоби викладача»

Наступним прийомом активізації самостійної пізнавальної діяльності студентів є виконання лабораторних робіт. Для цього необхідно вибрати в порталі посилання з номером необхідної лабораторної роботи.

Портал містить 9 лабораторних робіт, призначених для практичного засвоєння матеріалу. Завдяки комп'ютеризованим лабораторним роботам студенти краще засвоюють програмний матеріал, відбувається детальне і міцне засвоєння навчальної інформації. Пропоновані лабораторні заняття проводять паралель з лекціями, служать їх активною, творчою ілюстрацією, а, крім того, набувають характеру навчально-дослідницької діяльності. Це означає, що крім практичного відпрацювання матеріалу, що вивчається, заняття розвивають творчу ініціативність студентів, активізують їх пізнавальну діяльність, формують стійкі професійні інтереси.

У кожній лабораторній роботі чітко визначена її мета, дано практичні завдання з покроковою інструкцією для їх виконання. Студенти самостійно знайомляться з інструкцією і виконують завдання. Наприклад, під час виконання лабораторної роботи з теми «Методи одновимірної оптимізації» даються графіки функцій, реалізованих у MathCAD (рис. 4). Необхідно визначити проміжки, на яких функція унімодальна, знайти їх екстремум методом рівномірного пошуку, половинного ділення і золотого перетину, порівняти знайдені результати. Наприкінці кожної роботи наводиться рекомендована література і посилання на інформаційні ресурси Інтернету для самостійного опрацювання.

Результати лабораторних робіт студенти архівують і відправляють на сервер. Викладач перевіряє роботу, залишає коментар, виставляє оцінку.

Як відомо, контроль є одним із структурних компонентів будь-якої системи навчання. Одним із достоїнств тестової системи є можливість застосовувати комп'ютер, оскільки в цьому випадку студентам відразу ж видається результат, можна обмежити час на обдумування відповідей, крім словесних і цифрових даних можна використовувати графіку і т. д. Тестова форма контролю знань дозволяє звести до мінімуму найтипівші недоліки традиційних форм, використовувати широкий спектр технічних засобів, доповнити навчальний процес цікавою і динамічною системою перевірки.

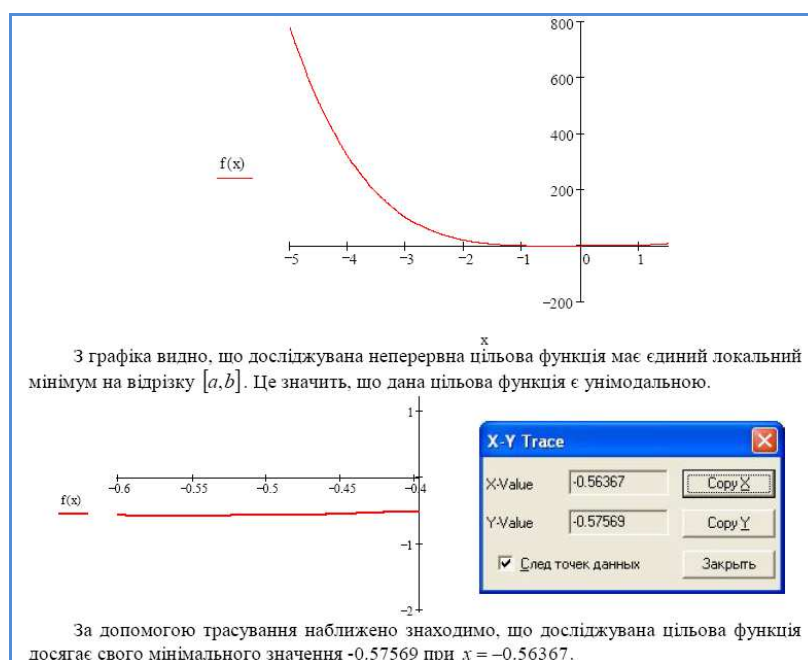


Рис. 4. Фрагмент лабораторної роботи з теми «Методи одновимірної оптимізації»

На цій сторіночці формується набір тестових запитань, відповідаючи на які, студент визначає рівень своїх знань й оцінює розуміння предмету (рис. 5). Викладач може встановлювати час, виділений на виконання тесту.

Головна / Преподавание / Методи оптимізації / Предмет та задачі дисципліни

Тест

1. Якщо параметри, що входять у цільову функцію або обмеження задачі є випадковими, якщо доводиться ухвалювати рішення в умовах ризику, недостовірної інформації, то говорять про проблему:

- динамічного програмування;
- **стохастичного програмування;**
- нелінійного програмування;
- цілочислового програмування;
- лінійного програмування.

2. Оптимальне рішення задачі лінійного програмування це:

- набір даних X, при якому цільова функція досягає найбільшого або найменшого значення;
- **допустиме значення плану X, при якому цільова функція досягає найбільшого або найменшого значення;**
- набір даних X, який задовольняє систему обмежень;
- невід'ємне значення плану X;
- будь-яке значення плану X.

3. Особливості задач стохастичного програмування полягає в тому, що є:

- оптимальне рішення в умовах повної визначеності;
- **оптимальне рішення в умовах неповної визначеності, коли ряд параметрів цільової функції та обмеження являють собою випадкові числа;**
- оптимальне рішення в умовах неповної визначеності, коли ряд параметрів цільової функції та обмеження являють собою детерміновані числа;
- оптимальне рішення в умовах повної визначеності, коли ряд параметрів цільової функції та обмеження являють собою детерміновані числа;
- оптимальне рішення в умовах повної визначеності, коли ряд параметрів цільової функції та обмеження являють собою цілі числа.

4. Графоаналітичний метод використовується для розв'язання:

- задач динамічного програмування;
- **задач лінійного та нелінійного програмування;**
- транспортних задач;
- розподільних задач;
- задач стохастичного програмування.

Назва *
Предмет та задачі дисципл

Порядок сортировки *
12

Time limit (minutes) *
30

Introducing *

Save

Добавить вопрос

Рис. 5. Сторінка формування контролюючого блоку розділу «Засоби викладача»

У режимі «Контроль» студент виконує тестові завдання й може проаналізувати, як він відповідав на кожне запитання, побачити свої помилки і зробити відповідні висновки, отримати рекомендації з повторення тих або інших тем, які викликали найбільше утруднення.

У випадку незадоволення результатом студенти можуть повторити процес закріплення, що допомагає їм глибше осмислити вивчений матеріал. Закріплення матеріалу можна здійснювати багато разів, оцінка за закріплення не виставляється.

У разі отримання позитивних результатів тестування студент може приступити до виконання лабораторних завдань.

Студент також може здійснити підсумкове тестування, обравши відповідне посилання.

Під час самостійного навчання майбутні фахівці інформатики можуть отримати консультацію, надіславши повідомлення за посиланням «Обговорення» — «Нові повідомлення».

Отже, з використанням алгоритму, реалізованому у порталі для самостійної роботи студентів, здійснюється завершений дидактичний цикл з навчання дисципліни «Методи оптимізації».

Інтернет-портал, підготовлений на такій основі, є ефективним посібником для вивчення студентами навчальних дисциплін й організації їх самостійної роботи, що забезпечується модульною побудовою навчальних курсів. У цьому випадку навчальний модуль, що виступає як структурна одиниця даного порталу, одночасно є:

- 1) цільовою програмою дій студента;
- 2) банком інформації;
- 3) методичним керівництвом для досягнення навчальної мети;
- 4) формою самоконтролю знань студента і їх можливої корекції [6, 3–4].

Оптимальне використання інформаційних технологій дозволяє отримати низку переваг, використання яких дозволяє підвищити ефективність навчально-виховного процесу, серед яких можна відзначити:

- забезпечення наочності поданого матеріалу;
- поєднання різних способів сприйняття інформації;
- підвищення мотивації за рахунок нової форми навчання;
- здійснення поточного контролю одержаних знань самим студентом;
- збільшення часу роботи студента з матеріалом, що вивчається, в індивідуальному темпі;
- наявність об'єктивного контролю у разі правильного складання тестових завдань;
- збільшення часу на індивідуальну роботу викладача зі студентами [7, 128].

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розроблений Інтернет-портал був упроваджений в навчальний процес і апробований в Житомирському державному університеті імені Івана Франка. Результати апробації дозволяють зробити такі висновки:

1. Інтернет-ресурси мають широкі педагогічні можливості активізації самостійної діяльності студентів, створюють умови для розвитку позитивної мотивації, формування умінь постановки мети, організації змісту навчання, використання методів і прийомів самонавчання, самоконтролю і відслідковування динаміки процесу засвоєння знань.

2. Виявлено значний інтерес студентів і підвищення ефективності навчання у разі включення в навчальний процес програм такого класу за рахунок посилення активності студентів.

Проведені дослідження дозволяють виділити нові галузі наукових досліджень, основною з яких є подальша розробка й удосконалення існуючого набору нових інформаційних технологій для інтенсифікації навчання методам оптимізації. У рамках представленого порталу передбачається розробка україно- й англійського інтерфейсу і надання можливості отримання інформації про графік вивчення теоретичного матеріалу, виконання лабораторних робіт, тестування, зведеної відомості реєстрації успішності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горемичкін А. І. Введення у комп'ютерну педагогіку : навч. посіб. з основ комп'ютерної дидактики / А. І. Горемичкін. — Мелітополь : ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2008. — 267 с.
2. Ерыкова В. Г. Формирование индивидуальной образовательной траектории подготовки бакалавров информатики : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 „Теория и методика профессионального образования” / В. Г. Ерыкова. — Москва, 2008. — 26 с.
3. Красовський О. С. Дидактичні основи формування змісту електронних підручників / О. С. Красовський // Педагогіка і психологія. — 2008. — № 2. — С. 134–142.
4. Сергієнко В. А. Структура навчально-методичного комплексу для забезпечення індивідуальних траєкторій навчання студентів [Електронний ресурс] / В. А. Сергієнко. — Режим доступу http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Pedagogica/65700.doc.htm.
5. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб. / З. І. Слєпкань. — К. : Вища шк., 2005. — 239 с.
6. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки : [учебно-методич. пособ.] / [А. В. Макаров, З. П. Трофимова, В. С. Вязовкин, Ю. Ю. Гафарова]. — Мн. : РИВШ БГУ, 2001. — 118 с.

7. Федотова М. А. Формирование самостоятельной деятельности студентов в дидактической компьютерной среде / М. А. Федотова // Информатика и образование. — 2006. — № 10. — С. 126–128.
8. Философский энциклопедический словарь. — М. : ИНФРА, 2001. — 567 с.

Матеріал надійшов до редакції 29.05.2013 р.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ

Сикора Ярослава Богдановна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной математики и информатики
Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, г. Житомир, Украина
sikoras@meta.ua

Аннотация. В условиях внедрения кредитно-модульной системы обучения особенного значения приобретает дидактически обоснованное использование Интернет-ресурсов во время всех видов занятий и контроля знаний. Рассмотрены особенности разработанного Интернет-портала поддержки изучения методов оптимизации и его структура. Сосредоточено внимание на возможностях его использования будущими специалистами по информатике при самостоятельном изучении дисциплины «Методы оптимизации». Данная проблема приобретает значимость в связи с увеличением часов на самостоятельное изучение дисциплин и передачи части учебных функций техническим средствам. Для эффективной работы с порталом рекомендуется следующая методика: изучение теоретического материала, тестирования, выполнение лабораторных работ, углубленное изучение материала.

Ключевые слова: Интернет-портал; индивидуальная траектория; методы оптимизации.

THE USE OF THE INTERNET PORTAL WHILE EXPLORING METHODS OF OPTIMIZATION

Yaroslava B. Sikora,

PhD (pedagogical sciences), associate professor
Department of Applied Mathematics and Computer Science
Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine
sikoras@meta.ua

Abstract. Didactically proved use of Internet resources in all types of lectures and knowledge control becomes most important under the conditions of training credit-modular system introduction. There are considered the features of an Internet portal designed to support the study of optimization methods as well as its structure. It is focused on the possibilities of its use by future specialists in Informatics at independent study discipline "Methods of optimizations". The problem becomes relevant in the context of increasing the hours of self-study of educational disciplines and transfer of some training functions to technical means. To work effectively with portal we recommend the following methods: study of the theoretical material, testing, laboratory work, an in-depth examination of the material.

Keywords: Internet portal; individual trajectory; methods of optimization.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

1. Horemichkin A. I. Introduction to computer pedagogy : navch. posib. z osnov kompiuternoï dydaktyky / A. I. Horemichkin. — Melitopol : TOV «Vydavnychiy budynok MMD», 2008. — 267 s. (in Ukrainian)
2. Erykova V. G. The formation of individual educational trajectory Bachelor Informatics : avtoref. dis. na soiskanie nauch. stepeni kand. ped. nauk : spec. 13.00.08 „Teorija i metodika professional'nogo obrazovanija” / V. G. Erykova. — Moskva, 2008. — 26 s. (in Russian)
3. Krasovskyi O. S. Foundations didactical content electronic textbooks / O. S. Krasovskyi // Pedagogika i psykholohiia. — 2008. — № 2. — S. 134–142. (in Ukrainian)
4. Serhienko V. A. The structure of the educational and methodical complex for the individual trajectories of learning [online] / V. A. Serhienko. — Available from: http://www.rusnauka.com/13_NPN_2010/Pedagogica/65700.doc.htm. (in Ukrainian)
5. Sliepkan Z. I. Scientific principles of teaching process in higher education : navch. posib. / Z. I. Sliepkan. — K. : Vyshcha shk., 2005. — 239 s. (in Ukrainian)
6. Educational and methodical complex: modular development technology : [uchebno-metodich. posob.] / [A. V. Makarov, Z. P. Trofimova, V. S. Vjazovkin, Ju. Ju. Gafarova]. — Mn. : RIVSh BGU, 2001. — 118 s. (in Russian)
7. Fedotova M. A. Formation of independent activity of students in the didactic computer environment / M. A. Fedotova // Informatika i obrazovanie. — 2006. — #10. — S. 126–128. (in Russian)
8. The philosophical Encyclopedic Dictionary. — M.: INFRA, 2001. — 567 s. (in Russian)