

*В. М. Жукова, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»*

## **ПІДГОТОВКА ІНЖЕНЕРІВ У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИСТАНЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Жукова В. М.

Підготовка інженерів у галузі інформаційних технологій з використанням дистанційних освітніх технологій

Стаття присвячена питанням професійної підготовки майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій в умовах використання дистанційних освітніх технологій. У процесі дослідження для реалізації використання дистанційних освітніх технологій було розроблено навчально-методичне забезпечення процесу підготовки майбутніх інженерів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія» та «Інженерія програмного забезпечення», що складається з мережевих електронних курсів з дисциплін «Основи створення Інтернет додатків» та «Сучасні інтернет-технології», що включають електронні інтерактивні навчальні матеріали з дисциплін та засоби взаємодії. В якості технологічної платформи для реалізації навчання із застосуванням дистанційних освітніх технологій використовується система дистанційного навчання «Moodle». Основним засобом навчання, що використовується в цій системі, є дистанційний курс, який складається з великого набору інтерактивних елементів.

Автором виділяються психолого-педагогічні умови підготовки майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій в умовах дистанційного навчання. Досліджуються та визначаються основні особливості процесу підготовки інженерів у галузі інформаційних технологій з використанням дистанційних освітніх технологій, які в значній мірі впливають на організацію навчального процесу і вимагають від викладачів великої методичної роботи. Результати дослідження показують ефективність використання дистанційних освітніх технологій в системі підготовки інженерів у галузі інформаційних технологій.

*Ключові слова:* дистанційні освітні технології, дистанційний курс, підготовка інженерів у галузі інформаційних технологій, система дистанційного навчання «Moodle».

Жукова В. Н.

Подготовка инженеров в области информационных технологий с использованием дистанционных образовательных технологий

Статья посвящена вопросам профессиональной подготовки будущих инженеров в области информационных технологий в условиях использования дистанционных образовательных технологий. В процессе исследования для реализации использования дистанционных образовательных технологий было разработано учебно-методическое обеспечение процесса подготовки будущих инженеров по специальностям «Компьютерная инженерия» и «Инженерия программного обеспечения», состоящее из сетевых электронных курсов по дисциплинам «Основы создания Интернет приложений» и «Современные интернет-технологии», которые включают электронные интерактивные учебные материалы по дисциплинам и средства взаимодействия. В качестве технологической платформы для реализации обучения с применением дистанционных образовательных технологий используется система дистанционного обучения «Moodle». Основным средством обучения, используемым в этой системе, является дистанционный курс, который состоит из большого набора интерактивных элементов.

Автором выделяются психолого-педагогические условия подготовки будущих инженеров в области информационных технологий в условиях дистанционного обучения. Исследуются и определяются основные особенности процесса подготовки инженеров с использованием дистанционных образовательных технологий, которые в значительной степени влияют на организацию учебного процесса и требуют от преподавателей большой методической работы. Результаты исследования показывают эффективность использования дистанционных образовательных технологий в системе подготовки инженеров в области информационных технологий.

*Ключевые слова:* дистанционные образовательные технологии, дистанционный курс, подготовка инженеров в области информационных технологий, система дистанционного обучения «Moodle».

На сучасному етапі розвитку суспільства професійна діяльність фахівця є складним динамічним процесом. Основною вимогою до будь-якого фахівця є, перш за все, здатність адаптуватися до нових умов і освоювати нові технології. Для майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій (ІТ-фахівців) ця задача особливо актуальна, що пов'язано зі специфікою об'єкта їх професійної діяльності.

Основним принципом сучасної освіти є його безперервність. У зв'язку з цим в процес навчання доцільно впроваджувати такі методи і технології, які сприяють не тільки формуванню професійних знань і навичок, а в тому числі

розвивають здатність самостійно здійснювати свою пізнавальну діяльність і використовувати сучасні інформаційні засоби для отримання нових знань.

Кожен вищий навчальний заклад окремо і вся система освіти в цілому намагаються удосконалити процес підготовки фахівців у галузі інформаційних технологій, максимально використовуючи передові інноваційні педагогічні технології, з метою підвищення ефективності навчального процесу.

Одним із способів вирішення цієї проблеми, а також задачі індивідуалізації процесу навчання, вважаємо використання дистанційних освітніх технологій в процесі професійної підготовки ІТ-фахівців [1; 2].

Проблема впровадження інформаційних технологій і використання дистанційного навчання в освітньому процесі розглянута в роботах таких вітчизняних вчених, як В. Биков, О. Бондаренко, Я. Булахова, В. Заболотний, Г. Козлакова, О. Міщенко, О. Пінчук, О. Шестопад та інших, а також в роботах зарубіжних авторів – О. Андрєєва, Н. Гейн, Н. Давидова, О. Калмикова, В. Кінєлева, Ю. Круглова, М. Лапчика, Є. Машбиць, Є. Полат, І. Семакіна, В. Солдаткіна, В. Тихомирова, Є. Хеннера, А. Хуторського та інших. З аналізу цих робіт випливає, що розвиток процесу використання нових технологій в освіті може бути реалізовано шляхом формування освітнього інформаційного середовища. Однак в цих дослідженнях не висвітлюються питання, пов'язані з формуванням освітнього інформаційного середовища, яке враховує особливості підготовки ІТ-фахівця в університеті.

Мета статті: виділити психолого-педагогічні умови підготовки майбутніх ІТ-фахівців в умовах дистанційного навчання; дослідити та визначити основні особливості процесу підготовки майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій з використанням дистанційних освітніх технологій.

У педагогічній літературі виділяється ряд характеристик, властивих будь-якому виду технології дистанційного навчання, якщо це навчання претендує бути ефективним [3]:

– технологія дистанційного навчання передбачає більш ретельне і детальне планування діяльності студента, її організації, чітку постановку задач і цілей навчання, доставку необхідних навчальних матеріалів;

– інтерактивність – ключове поняття процесу навчання на основі технології дистанційного навчання; технологія дистанційного навчання повинна забезпечувати максимально можливу інтерактивність між студентом і викладачем, зворотний зв'язок між студентом і навчальним матеріалом, надавати можливість групового навчання;

– надзвичайно важливо передбачати високоефективний зворотний зв'язок, щоб студенти могли бути впевнені в правильності свого просування по шляху від незнання до знання; такий зворотний зв'язок повинен бути як поопераційним, оперативним, так і відстроченим у вигляді зовнішньої оцінки;

– мотивація – також найважливіший елемент підготовки фахівця на основі технології дистанційного навчання; для цього важливо використовувати різноманітні прийоми і засоби;

– структурування курсу на основі технології дистанційного навчання має бути модульним, щоб студент мав можливість чітко усвідомлювати своє просування від модуля до модуля; об'ємні модулі або курси знижують помітно мотивацію навчання.

Ефективність застосування дистанційних освітніх технологій у професійній підготовці ІТ-фахівців також залежить від ряду психолого-педагогічних умов, які необхідно обов'язково враховувати при організації навчального процесу.

Аналіз літератури дозволив нам виділити наступні психолого-педагогічні умови підготовки майбутніх ІТ-фахівців: психологічні особливості і способи взаємодії викладача та студентів в умовах дистанційних освітніх технологій; використання педагогічних технологій; розробка методичних матеріалів і способів їх доставки; контроль і самоконтроль студентів; підбір та використання видів зворотного зв'язку; вибір способів організації навчання з використанням дистанційних освітніх технологій.

Що стосується способів організації навчання з використанням дистанційних освітніх технологій, то найбільш поширений «спосіб» створення системи дистанційного навчання довгий час перебував в тому, щоб перевести навчальні матеріали в HTML-форму і розмістити їх на сайтах навчальних закладів. Наразі всі учасники ринку згодні з тим, що одного тільки доступу до навчального матеріалу через Інтернет не достатньо для того, щоб говорити про повноцінну навчальну систему. Очевидно, що навчання передбачає не просто читання навчального матеріалу, але також активне його осмислення і застосування отриманих знань на практиці [4].

Сьогодні серед компаній розробників і провайдерів послуг в галузі дистанційного навчання можна відзначити наступні:

- Система дистанційного навчання WebTutor;
- Система дистанційного навчання "Прометей" (<http://www.prometeus.ru>);
- Система дистанційного навчання "ДОЦЕНТ";
- LMS eLearning Server (<http://www.learnware.ru/static.php?id=3010>).

Серед вільно розповсюджуваних існуючих OpenSource систем LMS\LCMS можна виділити наступні:

- ATutor (<http://www.atutor.ca/>);
- Claroline (<http://www.claroline.net/>);
- Dokeos (<http://www.dokeos.com/>);
- OLAT (<http://www.olat.org>);
- Sakai (<http://sakaiproject.org/>);
- Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) (<http://moodle.org/>).

У Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка технологічною платформою реалізації навчання із застосуванням дистанційних освітніх технологій була обрана система дистанційного навчання «Moodle», яка поєднує в собі багатство функціоналу, гнучкість, надійність і простоту використання. Основним засобом навчання, що використовується в цій системі, є дистанційний курс, який складається з великого набору інтерактивних

елементів, таких як глосарій, ресурс, завдання, форум, wiki, лекція, тест і ін. Ці елементи містять як традиційні очні, так і дистанційні навчальні заходи, бібліотеки навчальних та методичних матеріалів, підсистеми спілкування і підсистему тестування. Підсистема спілкування дозволяє учасникам навчального процесу взаємодіяти як у синхронному, так і в асинхронних режимах.

При цьому навчально-методичні та інформаційні матеріали дистанційного курсу розташовуються в програмному середовищі, що забезпечує захист від несанкціонованого доступу, авторизацію доступу, структурування користувачів за категоріями, формування каталогу інформаційних ресурсів та ін. Цей процес передбачає організацію діяльності студентів, керівництво, управління цією діяльністю з боку професіонала-педагога. Процес навчання характеризується в першу чергу тим, що він інтерактивний в своїй організації, тобто у взаємодії педагога та студента.

У процесі дослідження для реалізації використання дистанційних освітніх технологій нами було розроблено навчально-методичне забезпечення процесу підготовки майбутніх інженерів спеціальностей «Комп'ютерна інженерія» та «Інженерія програмного забезпечення», що складається з мережевих електронних курсів з дисциплін «Основи створення Інтернет додатків», «Сучасні інтернет-технології» та ін., що включають електронні інтерактивні навчальні матеріали з дисциплін та засоби взаємодії.

Ядром цих курсів є електронні інтерактивні навчальні матеріали, структура і розділи яких відповідають робочій програмі дисципліни. Кількість і зміст навчальних модулів відповідає темам, що вивчаються.

Кожен модуль курсу містить пізнавальну та навчально-практичну частини. Пізнавальна частина формує у слухачів курсу теоретичні знання, необхідні для вирішення професійних задач. Навчально-практична частина покликана сформувати професійні вміння та навички. Обидві частини взаємно доповнюють одна одну і дозволяють сформувати у майбутнього інженера необхідні в практичній роботі компетенції.

Дистанційна підготовка майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій має ряд особливостей, серед яких можна відзначити наступні:

- дуже широкий розкид в рівні базової підготовки студентів: деякі вже працюють і мають певний досвід, тоді як інші (і їх немало) тільки починають свій шлях до освоєння професії;

- наявність великої кількості використовуваних мов програмування і засобів розробки: навіть найпопулярніші утворюють цілий список – C++, C#, JavaScript, PHP, HTML, CSS, jQuery і т.д. [5];

- практична спрямованість підготовки, коли від студента потрібна велика самостійна робота з написання різних програм без постійного контакту з викладачем.

Наведені фактори в значній мірі впливають на організацію навчального процесу з використанням дистанційних освітніх технологій і вимагають від викладачів великої методичної роботи.

Основним елементом освоєння програми курсів є самостійна робота студентів, яка включає в себе:

- роботу з розробленими електронними навчально-методичними матеріалами;

- підготовку алгоритмів розв'язання задач за темами і написання програм відповідно до складеного алгоритму.

Саме в процесі розв'язання задач вивчається максимальна частка нового матеріалу, тому система завдань відіграє величезну роль при підготовці майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій.

З огляду на особливості програмування як виду навчальної діяльності, можна виділити наступні види завдань:

- на вміння орієнтуватися в різноманітті програмних продуктів при пошуку нової інформації;

- на вміння визначати найбільш ефективні методи збору та обробки інформації;

- на вміння описувати та структурувати дані;

– на вміння побудувати алгоритм рішення, як поетапне перетворення вихідної інформації в результуючу;

– на вміння освоювати методики використання програмних засобів для вирішення практичних задач;

– на вміння розробляти інтерфейси, моделі компонентів інформаційних систем, включаючи моделі бази даних;

– на вміння використовувати сучасні інструментальні засоби і технології програмування [6].

Сукупність завдань для практичного виконання забезпечує цілеспрямованість, різноманітність, взаємний зв'язок, послідовність і поступове ускладнення робіт.

В умовах дистанційного навчання велике значення набуває контроль умінь і навичок майбутніх інженерів. Контроль успішності такого навчання має бути оперативним і передбачатися при розробці відповідних навчальних матеріалів з боку ведучого викладача.

Поточний контроль полягає у виконанні лабораторних і практичних робіт, і в перевірці викладачем правильності написаної студентом програми. Для проміжного контролю успішності студентів використовується комп'ютерне тестування з пройдених тем, активне використання якого допомагає підтримувати потрібний освітній рівень майбутніх інженерів. Підсумкові контрольні завдання з дисципліни являють собою програмну реалізацію завдання, що включає в себе матеріал з усіх тем курсу, або можуть бути у вигляді тестів, рефератів, презентацій, творчих розробок.

Для реалізації комп'ютерного тестування по кожному курсу розроблений і постійно оновлюється і поповнюється великий банк питань, що зберігається в системі. Переважна більшість питань сформульовано нетрадиційно, тому готових відповідей на них у підручниках і інтернет-джерелах немає. У такій системі практично виключено вгадування і списування.

Викладач має можливість на свій розсуд формувати сценарій тесту, включаючи в нього необхідну кількість питань з різних тем предмета (рис. 1).



За кожен правильну відповідь студент отримує певну кількість балів, яку визначає викладач.

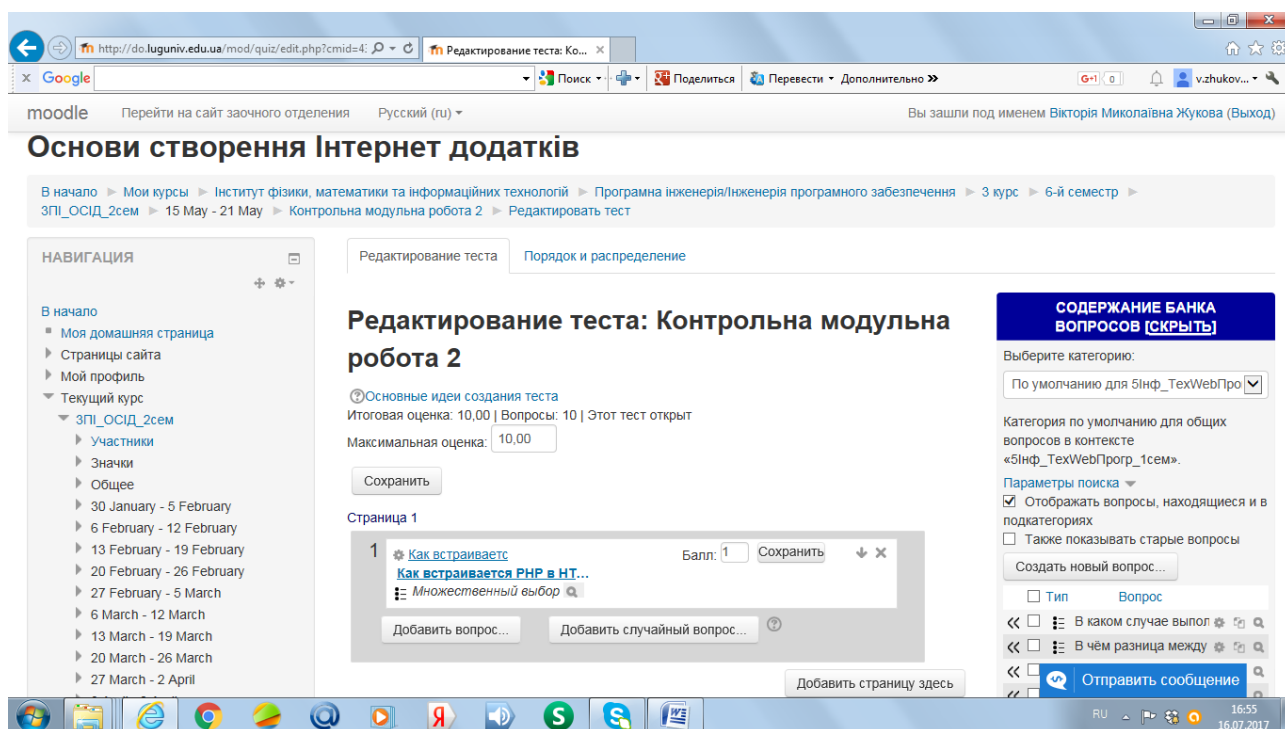


Рис. 1. Формування сценарію тесту у системі дистанційного навчання «Moodle»

Ще одним із важливих завдань організації дистанційного навчання є створення психологічного комфорту учасників процесу навчання. Для успішного вирішення цього завдання необхідно вивчення і врахування індивідуальних особистісних особливостей студентів, рівня розвитку психічних властивостей і якостей, особливостей міжособистісних відносин учасників дистанційного навчання, що мають значення для забезпечення ефективності процесу навчання. Тут слід зазначити, що, як правило, студенти ІТ-спеціальностей мають хороші навички роботи з сучасними засобами інформаційних технологій. Студенти вміють на достатньому рівні користуватися сервісами мережі Інтернет та засобами комунікації, мають досвід спілкування в чатах, на форумах, за допомогою Skype. Тому, на наш погляд, вони більш пристосовані до навчання за допомогою дистанційних освітніх технологій, ніж студенти інших спеціальностей і напрямків.

Відповідно ймовірність виникнення психологічних проблем у процесі навчання у майбутніх ІТ-фахівців нижче.

Більш емоційно насиченим є спілкування за допомогою аудіо та відео зв'язку. У цьому випадку учасники спілкування можуть чути і бачити одне одного. Візуальний контакт, голос співрозмовника максимально наближають дистанційне спілкування до очного, тим самим сприяють зниженню ймовірності виникнення в студентів почуття ізолюваності і самотності.

Наш досвід впровадження дистанційних форм підготовки фахівців показав, що процес підготовки ІТ-фахівця з використанням дистанційних освітніх технологій передбачає:

- гнучке поєднання самостійної пізнавальної діяльності майбутніх інженерів з різними джерелами інформації, навчальними матеріалами, спеціально розробленими з даного курсу;

- оперативну та систематичну взаємодію з провідним викладачем курсу, консультантами-координаторами;

- групову роботу по типу навчання у співпраці (cooperative learning) з учасниками даного курсу, використовуючи все різноманіття проблемних, дослідницьких, пошукових методів в ході роботи над відповідними модулями курсу;

- спільні телекомунікаційні проекти учасників курсу, організовуючи обговорення;

- презентації груп та індивідуальні презентації проміжних і підсумкових результатів в ході електронних телеконференцій, обмінюючись думками, інформацією з учасниками курсу, а також при необхідності з будь-якими іншими партнерами через систему Internet.

Виконане дослідження показало, що проблема підвищення ефективності підготовки майбутніх ІТ-фахівців в університеті є однією з актуальних проблем в педагогічній теорії, що вимагає свого подальшого осмислення.

Отже, використання дистанційних освітніх технологій активізує самоосвітню діяльність майбутніх інженерів, підвищує інтенсивність і

системність навчальної роботи, регулює контроль навчальної діяльності студентів протягом семестрів, підсилює мотивацію студентів до вивчення навчального матеріалу, що в кінцевому підсумку призводить до підвищення якості підготовки майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій.

Проведене дослідження не вичерпує всього ряду питань, пов'язаних з проблемою використання дистанційних освітніх технологій у професійній підготовці ІТ-фахівців. Основні перспективи дослідження можуть бути пов'язані з детальним вивченням механізмів, чинників оптимізації процесу професійної підготовки майбутніх інженерів у галузі інформаційних технологій на основі дистанційних освітніх технологій, розвитком їх ІКТ-компетентності в умовах нового інформаційно-комунікаційного освітнього середовища вишу.

### Література

1. **Алексеев А. Н.** Дистанционное обучение инженерным специальностям: Монография / А. Н. Алексеев. – Сумы : Университетская книга, 2005. – 333 с.

2. **Роберт И. В.** Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования / И. В. Роберт. – М. : ИИО РАО, 2010. – 140 с.

3. **Сучасні** технології навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrdoc.com.ua/text/11803/index-1.html?page=5>. – Загол. з екрану.

4. **Готская И. Б.** Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения» [Електронний ресурс] / И. Б. Готская, В. М. Жучков, А. В. Кораблев // РГПУ им. А. И. Герцена. – Режим доступу: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/>. – Загол. з екрану.

5. **Жукова В. М.** Концепції створення web-ресурсів у курсі «Сучасні інтернет-технології» / В. М. Жукова // Інформаційні технології – 2017 : зб. тез IV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих науковців, 18 трав. 2017 р., м. Київ. – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2017. – С. 81 – 83.

**б. Таренко Л. Б.** Практико-ориентированный подход в развитии интеллектуальных умений студентов в области информатики и вычислительной техники / Л. Б. Таренко // Научно-информационный журнал Вестник «ТИСБИ» – Казань : издательский центр Университета управления «ТИСБИ», 2013. – № 1. С. 74 – 83.

Zhukova V. M.

Training of Engineers in the Field of Information Technology with the Use of Distance Educational Technologies

The article is devoted to the issues of professional training of future engineers in the field of information technologies in conditions of using distance educational technologies. In the process of research, in order to realize the use of distance educational technologies, the training and methodological support of the process of training future engineers in the specialties "Computer Engineering" and "Software Engineering", consisting of network electronic courses in the disciplines "The Basics of Creating Internet Applications" and "Modern Internet Technologies", which include electronic interactive educational materials on disciplines and means of interaction. As a technology platform for the implementation of training using distance learning technologies, the distance education system "Moodle" is used. The main learning tool used in this system is the distance course, which consists of a large set of interactive elements.

The author singled out the psychological and pedagogical conditions for the training of future engineers in the field of information technology in the context of distance learning. The main features of the process of training engineers using remote educational technologies that significantly influence the organization of the learning process and require great methodical work are studied and determined. The results of the research show the effectiveness of using distance education technologies in the system of training engineers in the field of information technology.

*Key words:* distance education technologies, distance course, training of engineers in the field of information technology, system of distance learning «Moodle».

Відомості про автора

*Жукова Вікторія Миколаївна* – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та систем ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Коло наукових інтересів: інформаційні технології в освіті, дистанційне навчання, використання web технологій в освітньому процесі.

Стаття надійшла до редакції 20.07.2017 р.  
Прийнято до друку 29.09.2017 р.  
Рецензент – д. п. н., проф. Панченко Л. Ф.