

О. Н. Дем'янчук,
проректор з наукової роботи, доктор педагогічних наук, професор, Луцького інституту
розвитку людини Університету «Україна»;
Л. А. Матвійчук,
асистент кафедри комп'ютерних технологій Луцького інституту розвитку людини
Університету «Україна»

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ- ПРОГРАМІСТІВ

В статті обґрунтовано проблему використання інформаційних технологій. Встановлено ефективність сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні професійних знань студентів. Експериментально перевірено доцільність та актуальність сучасних дидактичних ресурсів при підготовці майбутніх інженерів-програмістів.

Ключові слова: інформаційні технології, навчальний процес, інженери-програмісти.

Дем'янчук А. Н., Матвійчук Л. А. Результаты экспериментальной проверки эффективности внедрения информационных технологий при подготовке инженеров-программистов.

В статье обоснована проблема использования информационных технологий. Установлена эффективность современных средств информационно-коммуникационных технологий в формировании профессиональных знаний студентов. Экспериментально проверена целесообразность и актуальность современных дидактических ресурсов при подготовке будущих инженеров-программистов.

Ключевые слова: информационные технологии, учебный процесс, инженеры-программисты.

Demyanchuk O. N., Matviychuk L. A. Experimental results verify the effectiveness of the implementation of information technology in the preparation of software engineers.

In the article the problem of the use of information technology. The efficiency of modern information and communication technologies on the formation of professional students. Experimentally verified the feasibility and relevance of modern teaching resources to train future engineers and programmers.

Keywords: information technology, the learning process engineers and programmers.

Постановка проблеми. Вища освіта в часи стрімких змін потребує постійного вдосконалення процесу навчання у вищих закладах освіти. Сьогодні в системі освіти важливим фактором є інформаційні технології, які надають новизни та дозволяють трансформувати освітнє середовище і тим самим підвищити мотивацію студентів.

Нині постало важливе питання, що стосується всіх напрямів освіти та вимагає якомога швидшого вирішення, це – проблема впровадження інформаційних технологій та їх ефективність в навчальному процесі.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій показав, що багато науковців досліджували проблеми впровадження інформаційних технологій і серед них такі, як: Р. Гуревич, А. Єршова, М. Жалдак, І. Зверєва, Ч. Куписевич, Є. Машбиця, Д. Матрос, І. Підласий, Є. Полат, М. Патланжонгла, С. Ракова та ін.

Мета статті – експериментально перевірити ефективність впровадження інформаційних технологій при підготовці майбутніх інженерів-програмістів.

Виклад основних матеріалів. Наразі головним педагогічним завданням усіх навчальних закладів є наступне: якнайшвидше розширити використання ІКТ в навчальному процесі. Про впровадження інформаційних технологій говорять багато законопроектів, а саме нормативно-правова база з питань впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту [1].

Наразі стан впровадження засобів ІКТ в навчальних закладах надто низький, тому актуальною є розробка більшої кількості електронних ресурсів та використання їх в навчально-виховних цілях. Сучасні засоби дозволяють змінити ставлення студентів до заняття, наочно представити об'єкти та явища.

Більша половина навчального процесу студентів складається із їх самостійної підготовки. Для забезпечення повноцінного результату, самостійного освоєння навчального матеріалу студентам недостатньо займатися самостійно та й в бібліотеках ВУЗу де майже немає технічної літератури для того, щоб організувати навчальний процес на рівні університету, викладачам потрібно приділяти більше зусиль розробці електронних ресурсів [2], які допоможуть самостійно підвищити освітній рівень студентів. За допомогою інформаційних технологій можна змінити ставлення студентів до навчання, розвинути творчі здібності, завершити формування кваліфікованого спеціаліста, компетентного в професійній діяльності, стимулювати його до розвитку професійного рівня.

Впровадження будь-яких нововведень в освітній процес вимагає експериментальної перевірки [4], [5], яка дає можливість встановити якісні та кількісні зміни в навчальному процесі й відведення актуального місця нових результатів. Такі показники повинні бути доведені з певними важливими результатами для навчального процесу.

Експеримент відбувався в Луцькому інституті розвитку людини Університету «Україна» та Волинському технікумі Національного університету харчових технологій, де було обрано відповідні групи: контрольну та експериментальну. Контрольна група, це така група, в якій навчальний процес здійснювався адекватно традиційній технології навчання, з допомогою звичних методів і засобів. Експериментальна група – це група студентів, які навчалися за новою

(інноваційною) методикою та з допомогою сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій.

Нашою метою був розв'язок завдань, які визначають критерії ефективності:

- рівень успішності студентів;
- активність та мотивацію студентів.

Експеримент проводився відповідно запропонованої методики та розробленого засобу ІКТ, електронного навчально-методичного комплексу (ЕНМК) в навчальному процесі підготовки інженерів-програмістів.

Обговоримо використання ЕНМК на заняттях з дисципліни "Емпіричні методи програмної інженерії", який використовувався для подання нового матеріалу, закріплення знань, проведення контролю знань та самопідготовки. Виділені групи робіт є одними із найважливіших етапів роботи студентів у ВУЗі для формування професійних знань, які знадобляться на трудовій ниві.

В результаті проведення констатувального експерименту нами були виділені й обґрунтовані *рівні сформованості професійних знань* інженерів-програмістів: початковий (низький) рівень відповідає менше 73% розв'язаних завдань; достатній рівень відповідає – 74%-89% розв'язаних завдань; творчий відповідає – 90%-100% розв'язаних завдань.

Для перевірки достовірності проведеного дослідження студентам було запропоновано низку завдань, за допомогою яких було встановлено їх рівні готовності до професійної діяльності (процесу навчання). В процесі було запропоновано три групи завдань, за допомогою яких встановлені рівні.

Початковий рівень – завдання характеризуються певними діями студентів за допомогою конспектів, підручників, прикладів: правильно вибрати, виділити основне, пояснити, розв'язати.

Достатній рівень – завдання характеризуються діями студентів (без додаткових помічників) самостійно розв'язувати поставлені завдання, аналізуючи перед тим отриманий досвід: встановленням зв'язків між предметами, приведення порівняльної характеристики, аналіз визначених об'єктів.

Творчий рівень – завдання характеризуються таким чином, що студенти повинні самостійно, без помічників, розв'язувати завдання, пропонувати нові ідеї для їх вирішення: обґрунтовано формулювати відповідь, складати чітку структуру роботи, презентабельно подавати рішення. Отримані результати з даними про рівні сформованості професійних знань наведені в (табл. 1).

В ході дослідження були встановлені *причини нестійкості та мотиви незначної мобільності знань студентів* до вивчення профільних дисциплін, які впливають на подальший рівень успішності, рівень засвоєння, формування знань, вмінь та навичок, активація та мотивація до навчального процесу, якість навчання в навчальному закладі.

Вагомою причиною небажання студентів вивчати як гуманітарні так і профільні дисципліни є відсутність інтересу до навчання, це пояснюється здійсненням занять під примусом (шаблонно) традиційної методики, при якій студент фактично під тиском виконує завдання, які йому ставить викладач в ході навчального процесу.

Таблиця 1.

Рівні професійних знань майбутніх інженерів-програмістів

Учасники експерименту студенти інженери-програмісти	Контрольна група				Експериментальна група			
	До початку експерименту		По завершенню експерименту		До початку експерименту		По завершенню експерименту	
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
Початковий (низький) рівень	15	75	15	75	8	80	5	50
Достатній (середній) рівень	5	25	5	25	1	10	3	30
Творчий (високий) рівень	0	0	0	0	1	10	2	20

Цей фактор можна пояснити тим, що навчальний процес відбувається за старими технологіями навчання, використовуючи неякісну, застарілу на даний час методику та частковою відсутністю технічних засобів навчання. Іще одне пояснення даного фактора – немотивований викладач, хоча таке твердження є суперечливим.

В даній ситуації будуть вагомі дії викладачів скеровані на те, щоб змінити хід навчального процесу, створити сприятливе середовище для студентів. Це пояснюється використанням більшої кількості засобів ІКТ, яких нині вистачає (завдяки розробкам викладачів), а саме їх комбінованим застосовуванням, як для подання навчального матеріалу, проведення досліджень, виконання практичних робіт, здійснення контролю знань, так і для виконання самостійних завдань. Таке використання арсеналу сучасних засобів ІКТ зумовить певну мотивацію студентів за рахунок нових, наочних, цікавіших засобів. Підтвердженням ефективності таких засобів є проведення анкетного опитування студентів контрольних та експериментальних груп. Студенти обох груп відповіли на однакові питання (табл. 2). Результати відображають погодженість студентів на поставлені питання. Тільки на одне питання було отримано відповідь «ні».

Здобуті експериментальні дані дозволяють отримати висновки про те, що необхідно покращити організацію занять, методику викладання, розробляти та використовувати засоби ІКТ.

Позитивна результативність нового процесу за умови розробки та впровадження педагогічної методики дозволить забезпечити ефективність підготовки формування професійних знань майбутніх фахівців.

Таблиця 2.

Результати опитування

Питання	КГ	ЕГ
1. Використані на заняттях засоби ІКТ роблять його цікавішим, більш активним та усвідомленим. (Всі відповіли ТАК).	90	90
2. Виявляють ефективність використання засобів ІКТ для формування професійних знань інженерів-програмістів. (Всі відповіли ТАК).	85	90
3. Використання електронних підручників буде ефективнішим у навчальному процесі підготовки інженерів-програмістів. (Всі відповіли ТАК).	60	70
4. Використання тренажерів буде успішнішим у навчальному процесі підготовки інженерів-програмістів. (Всі відповіли ТАК).	70	75
5. Використання електронних тестів для здійснення контролю знань буде якіснішим у навчальному процесі підготовки інженерів-програмістів. (Всі відповіли ТАК).	65	70
6. Використання відеоуроків буде ефективнішим у навчальному процесі підготовки інженерів-програмістів. (Всі відповіли ТАК).	75	80
7. В майбутньому бажають використовувати в навчальному процесі електронні підручники, тести, тренажери. (Всі відповіли ТАК).	60	85
8. Важливість викладачам створювати сучасні засоби навчального призначення. (Всі відповіли ТАК).	100	100
9. На питання "Чи використовують викладачі на заняттях відео лекції?". (Всі відповіли ні)	100	95
10. Бажання студентів на заняттях використовувати засоби ІКТ (відеоуроки, презентації, тести, тренажери, електронні тексти. (Всі відповіли ТАК).	100	100

Студенти матимуть можливість більше відкривати в собі здібності під час використання ПК, розв'язання задач за допомогою спеціального програмного забезпечення. ПК в житті студента інженера-програміста чи не найголовніший засіб всієї діяльності, який потрібно застосовувати, використовувати всі його можливості для покращення організації навчальної діяльності, при цьому пам'ятати, що б даний засіб не переходив межу, а лишався лише інструментом в руках спеціаліста.

Таким чином, результат експерименту свідчить про ефективність навчального процесу за допомогою сучасних засобів ІКТ. Метою залучення до використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій є електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни "Емпіричні методи програмної інженерії" та апробований спецкурс "Проектування сучасних електронних ресурсів", які показали високий рівень успішності, якості реалізації нових ідей студентів.

В процесі роботи над проектами студенти розділилися на дві групи: перша група це ті, які програмують середовище (програму) та друга група, які вдосконалюють інтерфейс, проявляючи дизайнерські вміння. Процес такого роду завдань допомагає розвинути таку важливу рису в студентів, як колективна робота, що розрахована на тривалий проміжок часу.

Наступним завданням є визначення *рівня активності та мотивації студентів* в процесі навчання, так як дані критерії більш ефективно впливають на результат навчання. Мотивація в процесі успішності виступає чи не найголовнішим фактором. Розуміння значення мотивації у формуванні успішності студентів змушує нас до встановлення типу мотивації та її залежності від використання електронного навчально-методичного комплексу. Поміж типів мотивації ми досліджували зовнішню і внутрішню мотивацію студентів до профільних дисциплін. Під внутрішньою мотивацією розуміється та, яка співпадає з поставленою метою навчального процесу студентів, повне емоційне задоволення від технології навчання. Головним є прояв власної активності студента у навчальному процесі після введення нових засобів, що й пояснює ефективність використання таких інструментів у формуванні професійних знань студентів.

Зовнішня мотивація навчального процесу служить не головною метою досягнення результатів, а навпаки, засобом отримання результатів інших цілей. Прикладом такої мотивації є прагнення студентів отримати стипендію, диплом відмінника. Дана мотивація служить не для отримання знань в даній галузі, а тільки для досягнення певних цілей, які студент ставить на першому етапі навчання. Тому викладачі змушені приділяти значну увагу підвищенню інтересу студентів до своєї дисципліни, щоб тим самим забезпечити рівень успішності студента за допомогою інноваційної методики та засобів.

В процесі роботи ми використали методику встановлення спрямованості мотивації до навчальної дисципліни, запропоновану Т. Д. Дубовицькою [3]. Дана методика складається із 20 тверджень та варіантів відповідей, які студенти заповнюють самостійно. В процесі опитування брали участь студенти двох груп: в першій 20 студентів, в другій – 10 студентів. Для отримання даних ми відібрали найважливіші дисципліни для першої групи, які якісно впливають на формування професійних знань – теорія ймовірності та математична статистика, об'єктно-орієнтоване програмування, інструментальні засоби візуального програмування; веб-дизайн,

теорія ймовірності та математична статистика, об'єктно-орієнтоване програмування, емпіричні методи програмної інженерії – дисципліни другої групи.

Перша група студентів належить до контрольної групи, друга – експериментальна група. У процесі діагностування було встановлено тип мотивації та рівні внутрішньої мотивації (низький, середній, високий). Запропонована методика є ефективною для всіх категорій студентів, вона передбачає встановлення продуктивності використання інноваційних методик навчання. Дану методику ми використали для порівняння результатів дослідження мотивації у контрольній та експериментальній групах. Отримані дані експерименту (табл. 3) показують тип мотивації студентів та рівні внутрішньої мотивації в контрольних та експериментальних групах до початку експерименту і по його завершенню.

По закінченню експерименту аналізу мотивації можна зробити висновок про те, що відбулися зміни: зовнішня мотивація – зменшилась у експериментальній групі з 40% до 30%, а в контрольній групі нічого не змінилось; внутрішня мотивація – в експериментальній групі збільшилась з 60% до 70%, а в контрольній групі також лишилася без змін.

Таким чином, результат показав, що на даному етапі експерименту успішність студентів експериментальної групи творчого рівня засвоєння (високий) була 10%, але через певний проміжок часу (по завершенню) виросла до 20%. Це пояснюється тим, що застосування засобів ІКТ (ЕНМК) задовольняє першу з вимог, що пред'являються навчальним процесом – забезпеченню 100% гарантії педагогічного результату – сформованості професійних знань.

Таблиця 3.

Мотивація та рівні мотивації студентів

Тип та рівень мотивації	Контрольна група				Експериментальна група			
	До початку експерименту		По завершенню експерименту		До початку експерименту		По завершенню експерименту	
	кількість	%	кількість	%	кількість	%	кількість	%
Зовнішня	6	30	6	30	4	40	3	30
Внутрішня	14	70	14	70	6	60	7	70
низький	5	25	5	25	3	30	2	20
середній	9	45	9	45	5	50	6	60
високий	6	30	6	30	2	20	2	20

Висновки. Отже, в результаті використання електронного навчально-методичного комплексу спостерігаються якісні зміни мотиваційної діяльності студентів в експериментальній групі, так як

процес навчання набирає нового вигляду, а студент виконує нові функції – сучасного студента з використанням інформаційних технологій та засобів.

В процесі дослідження було з'ясовано ставлення студентів до засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Виділено рівні сформованості професійних знань (початковий; достатній; творчий). Розкрито фактори формування професійних знань майбутніх інженерів-програмістів, мотиви, самоорганізацію успішності студентів.

Визначено мотиви успішного навчання для студентів, які обґрунтовуються типами мотивації, а саме збільшення внутрішньої мотивації в експериментальній групі з 60% до 70%.

Література

1. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» // ВВВ Україна. – 2007. – №12. – 102 с.
2. Данилевич Л. П. Створення засобів наочності з використанням комп'ютерних технологій / Л.П. Данилевич, О. М. Лиходід // Професійна підготовка педагогічних працівників. – Київ-Житомир: Житомирський держ. пед. ун-т, 2000. – С. 16 – 24.
3. Дубовицкая Т. Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т. Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. 2002. – №2. – С. 42 – 45.
4. Євдокимов В.І. Педагогічний експеримент / Євдокимов В.І., Агапова Т.П., Гавриш І.В. та ін. – Харків: “ОВС”, 2001. – 148 с.
5. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях / Д.А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.