

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ Г. С. СКОВОРОДИ**

ГОНЧАРЕНКО ТЕТЯНА ЄВГЕНІВНА

УДК 378.4:37.09

**ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ
ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

13.00.04 – теорія та методика професійної освіти

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут», Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України
Романовський Олександр Георгійович,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
завідувач кафедри педагогіки і психології управління соціальними системами імені академіка І. А. Зязюна.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Богданова Інна Михайлівна,
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», завідувач кафедри соціальної педагогіки, психології та педагогічних інновацій;

кандидат педагогічних наук
Бешок Тетяна Віталіївна,
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія імені Тараса Шевченка, старший викладач кафедри педагогіки і психології.

Захист відбудеться «21» травня 2018 р. о 13.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.053.04 у Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди за адресою: вул. Алчевських, 29, ауд. 216, м. Харків, 61002.

Із дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди за адресою: вул. Валентинівська, 2, ауд. 214-В, м. Харків, 61168.

Автореферат розісланий «18» квітня 2018 року.

Учений секретар спеціалізованої вченої ради

Л. А. Штефан

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність і доцільність дослідження. Стратегічні принципи розвитку вищої освіти України, які ґрунтуються на забезпеченні національних інтересів, підготовці конкурентоспроможних фахівців, створенні умов для самореалізації кожної особистості, відображені у нормативно-правових документах, таких як закони України «Про освіту» (2017 р.), «Про вищу освіту» (2014 р.). В указі Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (2013 р.) наголошується на необхідності якісної освіти для громадян України відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства та економіки.

Економічний розвиток будь-якої країни сьогодні значною мірою залежить від галузі інформаційних технологій. Сучасна стадія розвитку цивілізації характеризується глобальними змінами ринку праці, принципів господарювання, посиленням ролі інформаційних послуг, бурхливим розвитком ІТ-технологій. Визначальна роль у цих процесах належить інженерам-програмістам, професійна діяльність яких безпосередньо впливає на розвиток ІТ-сфери. В Україні, як і в багатьох європейських країнах, спостерігається дефіцит компетентних інженерів-програмістів, потреби ринку праці перевищують пропозиції, а заклади вищої освіти поки що не в змозі випускати достатню кількість кваліфікованих фахівців. Особливо гострою є проблема якості професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів через високі вимоги роботодавців, інтенсивний розвиток технологій та швидкість старіння професійних знань. Перед вищою школою постає завдання постійного пошуку шляхів удосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів таким чином, щоб відповідати актуальним вимогам сучасності. Розвиток ІТ-сфери потребує постійної уваги закладів вищої освіти до змісту освіти, педагогічних умов та методів навчання, засобів навчання й технічного устаткування лабораторій, компетентності викладачів.

Професія інженера-програміста є однією з актуальних, необхідних і популярних, а подальший науково-технічний прогрес безпосередньо пов'язаний з професійною діяльністю програміста. Великий попит на професію та її високооплачуваність зумовлюють значний попит на вищу освіту серед абітурієнтів. Освіченість, майстерність, розвиток здібностей та нахилів студентів, самореалізація та успішна кар'єра також залежать від якості одержаної освіти, а отже, дослідження проблеми удосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів відповідає потребам як суспільства, роботодавців, так і самих студентів, що здобувають відповідну кваліфікацію. Водночас аналіз результатів пілотного дослідження свідчить, що 44,5 % опитаних майбутніх інженерів-програмістів вважають, що їх професійна підготовка потребує значного вдосконалення, зокрема 57,7 % бажають удосконалення змісту навчання, 46,1 % – методів та способів навчання, 38,4 % – загальної організації навчання (графік навчання, умови, технічне устаткування тощо).

Теоретико-методологічні засади професійної освіти з'ясовано у працях І. Богданової, С. Гончаренка, В. Гриньової, С. Золотухіної, І. Зязюна, Н. Ничкало, І. Прокопенка, О. Романовського, С. Сисоєвої, А. Троцько та ін. Проблеми використання інформаційних технологій у професійній підготовці фахівців різного профілю вивчають Т. Бешок, В. Биков, І. Войтович, В. Грищенко, Р. Гуревич, М. Жалдак, В. Кухаренко,

О. Співаковський та ін. У педагогічних дослідженнях удосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів найбільш докладно висвітлено проблеми математичної (О. Дубініна, О. Кучерук, Н. Падалко, С. Семеріков, Д. Щедролосьєв) та іншомовної, зокрема англomовної, підготовки (М. Бернавська, Я. Булахова, В. Стрілець, І. Чірва). Окремі аспекти професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів досліджували М. Вінник, М. Гладишева, Л. Гришко, Ф. Ільєсова, О. Ішакова, Л. Матвійчук, Д. Мустафіна, В. Осадчий, О. Ричкова, В. Сєдов, З. Сейдаметова, Т. Шалкіна та ін. Проте недостатньо дослідженим залишається цілісне вивчення професійної підготовки студентів за напрямом «Програмна інженерія» у закладі вищої технічної освіти.

Актуальність проблеми дослідження підтверджена низкою виявлених *суперечностей*, зокрема між потребою суспільства в компетентних інженерах-програмістах та неспроможністю вищої освіти задовольнити ці потреби; між динамічним розвитком ІТ-сфери та рівнем підготовки майбутніх інженерів-програмістів; між необхідністю вдосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів та недостатнім теоретико-методичним дослідженням цієї проблеми.

Отже, актуальність проблеми, її недостатня дослідженість та необхідність подолання визначених суперечностей й зумовили вибір теми дисертаційної роботи **«Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті».**

Зв'язок теми з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано згідно з науково-дослідною темою кафедри педагогіки і психології управління соціальними системами імені академіка І.А. Зязюна Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (НТУ «ХПІ») – «Англomовна професійна підготовка інженерів-програмістів» (0117U005250). Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою факультету інформатики і управління НТУ «ХПІ» (протокол № 1 від 18.09.2012 р.) й узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки і психології в Україні (протокол № 8 від 30.10.2012 р.).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті.

Відповідно до мети визначено основні **завдання дослідження**:

1. З'ясувати стан розробленості проблеми удосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.
2. Визначити суть понять «професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів», «готовність майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності» та структурні компоненти цієї готовності.
3. Науково обґрунтувати та експериментально перевірити педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.
4. Уточнити критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності.

Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки майбутніх інженерів у технічному університеті.

Предмет дослідження – педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Гіпотеза дисертаційного дослідження. Професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті стає ефективною за таких умов: інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів; активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста; застосування дуального підходу, спрямованого на підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-програмістів на підставі співпраці університету з ІТ-компаніями.

Для реалізації мети дослідження і розв'язання зазначених завдань було використано комплекс **методів дослідження**: *теоретичні* (аналіз, синтез, узагальнення, систематизація, порівняння, класифікація для визначення стану досліджуваної проблеми, вивчення поняттєвого апарату дослідження, теоретичного обґрунтування педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів); *емпіричні* (спостереження, бесіда, анкетування, опитування, тестування, метод експертних оцінок, педагогічний експеримент для перевірки ефективності розроблених педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів), *математичної статистики* для кількісного та якісного аналізу результатів педагогічного експерименту.

Наукова новизна і теоретичне значення дослідження полягає в тому, що *вперше* теоретично обґрунтовано й експериментально перевірено педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті (інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів; активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста; застосування дуального підходу, спрямованого на підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-програмістів на підставі співпраці університету з ІТ-компаніями); *уточнено* сутність понять «професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів», «готовність майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності»; *подальшого розвитку* набуло визначення таких структурних компонентів готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності, як (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, особистісний) та критеріїв і показників її сформованості: мотиваційний (внутрішня навчальна мотивація студентів та професійна спрямованість), когнітивний (сформованість професійних знань, необхідних для розробки програмного забезпечення), діяльнісний (аналітичні уміння, здатність до розробки архітектури, здатність до розробки програмного продукту, здатність до тестування програмного продукту, комунікативні уміння) та особистісний (сформованість особистісних якостей: здатність до самонавчання, аналітичне мислення, креативність, зосередженість уваги, словесно-логічна пам'ять, наполегливість, працьовитість, урівноваженість, організованість, відповідальність, додержання етичних норм).

Практична значущість результатів дослідження полягає в тому, що визначені педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів пройшли експериментальну перевірку, що підтвердило доцільність їхнього широкого використання в освітньому процесі технічних університетів.

Матеріали дослідження *впроваджено* в навчально-виховний процес Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (довідка № 66-02-321/67 від 21.11.2017 р.), Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (довідка № 195 від 23.11.2017 р.), Інституту комп'ютерних та інженерно-технологічних наук Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв (довідка № 69-10/4460 від 08.11.2017 р.), Херсонського національного технічного університету (довідка № 15-26/2177 від 10.11.2017 р.).

Теоретичні положення та практичні напрацювання *можуть бути використані* педагогами закладів вищої технічної освіти під час викладання таких дисциплін: «Основи програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Архітектура та проектування програмного забезпечення», «Якість програмного забезпечення та тестування», «Філософія», «Психологія», «Соціологія», «Іноземна мова» тощо, у розробці навчальних програм, підручників і навчально-методичних посібників, під час написання студентами курсових і магістерських робіт.

Особистий внесок автора в працях, написаних у співавторстві, полягає в теоретичному обґрунтуванні програмно-цільового планування для управління якістю викладання дисципліни «Іноземна мова для спеціальних цілей» [1]; у визначенні та розробці способів реалізації педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів [9, 13]; в аналізі поняття «бенчмаркінг» та його застосування у навчальному процесі університету [15]; у визначенні способів організації викладання фахових дисциплін англійською мовою [23]; у розробці практичних завдань розвитку навичок англійського професійного мовлення майбутніх інженерів-програмістів [27]; у підготовці методичного забезпечення засвоєння мови C++ студентами на основі англомовної підготовки [28].

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження обговорювалися на засіданнях кафедри педагогіки і психології управління соціальними системами імені академіка І. А. Зязюна (2009-2017 р.) та доповідалися на міжнародних науково-практичних конференціях: «Технології педагогічної освіти: теорія, досвід, перспективи розвитку в умовах Болонського процесу» (Миколаїв, 2006 р.); «Досвід та тенденції розвитку суспільства в Україні: регіональний, національний та глобальний» (Миколаїв, 2007, 2010 р.); «Соціально-гуманітарні аспекти педагогіки вищої школи» (Харків, 2008 р.); «Міжнародне співробітництво у впровадженні інноваційних технологій навчання у вищій школі» (Кошице (Словаччина), 2010 р.); «Переяславська Рада: її історичне значення і перспективи розвитку східнослов'янської цивілізації» (Харків, 2010 р.); «Соціально-гуманітарні вектори педагогіки вищої школи» (Харків, 2011, 2013 р.); «Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців» (Львів, 2011 р.); «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (Харків, 2013, 2016 р.); «Духовно-моральнісні основи та відповідальність особистості в долі людської цивілізації» (Харків, 2014, 2017 р.); «Лідери XXI століття. Формування особистості харизматичного лідера на основі гуманітарних технологій» (Харків, 2017 р.); на всеукраїнській науково-методичній інтернет-конференції «Застосування компетентнісного підходу в освітній практиці при викладанні фундаментальних дисциплін ВНЗ» (Харків, 2017 р.).

Публікації. Основні положення та результати дослідження відображено в 28 публікаціях автора (21 одноосібна), серед них 12 статей у провідних наукових фахових виданнях України, 2 – у міжнародних періодичних виданнях, 12 – у збірниках матеріалів наукових конференцій, 2 навчальні посібники.

Структура й обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (242 найменувань, з них 17 – іноземною мовою), 11 додатків (на 28 сторінках). Дисертація містить 1 рисунок, 21 таблицю (на 8 сторінках). Загальний обсяг роботи становить 264 сторінки, з них основного тексту – 176 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження, визначено мету, завдання, об'єкт, предмет, сформульовано гіпотезу, охарактеризовано методи наукового дослідження, визначено наукову новизну, теоретичне і практичне значення здобутих результатів, представлено інформацію щодо особистого внеску, впровадження й апробації результатів дослідження.

У першому розділі – **«Науково-педагогічна проблема професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті»** – охарактеризовано професійну діяльність інженера-програміста в умовах інформаційного суспільства, проаналізовано теорію та практику професійної підготовки інженера-програміста, з'ясовано стан розробленості досліджуваної проблеми, визначено поняття «професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів», визначено сутність готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності та структурні компоненти такої готовності.

Інженер-програміст – це фахівець вищої технічної кваліфікації, що здійснює програмування, тобто проектування, розробку, тестування програмного забезпечення. Його професійна діяльність має спільні та специфічні риси з інженерією як такою. Низка досліджень підкреслює інженерний характер програмування (А. Жидков, Д. Томас, Е. Хант), що передбачає «розробку та виробництво програмного забезпечення як промислової продукції» (В. Осадчий, К. Осадча, І. Сердюк). Загальна структура інженерної діяльності, що включає такі функції: технологічну, проектно-конструкторську, науково-дослідну, організаційно-управлінську (О. Коваленко, В. Ледньов, Ю. Нагірний, О. Романовський та ін.), є характерною і для діяльності інженера-програміста. Разом із цим специфіка цієї діяльності передбачає розвиток математичних здібностей і алгоритмічного мислення, знань, умінь, навичок з мов програмування, з розробки й використання технічної документації, з розробки, впровадження, застосування, перевірки, контролю програмного забезпечення.

Проблема удосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є недостатньо дослідженою. Більшість педагогічних праць стосується вивчення певного аспекту професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, або розвитку певної властивості (науково-дослідницької компетентності (М. Вінник), дослідницьких умінь (М. Гладишева), конкурентоспроможності (Д. Мустафина),

професійної самостійності (О. Ричкова)), або удосконалення вивчення певної дисципліни («Інформатика: гуманітарно-технічний аспект» (О. Ішакова), «Емпіричні методи програмної інженерії» (Л. Матвійчук), «Основи програмування» (Л. Гришко), «Технологія розробки програмного забезпечення» (Ф. Ільєсова), «Вступ до спеціальності» (В. Осадчий)). Низка досліджень присвячена удосконаленню математичної (О. Дубініна, О. Кучерук, Н. Падалко, С. Семеріков, Д. Щедролосьєв) та іншомовної (М. Бернавська, Я. Булахова, В. Стрілець, І. Чірва) підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

За результатами проведеного аналізу педагогічної теорії і практики було визначено, що в процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів особливу увагу потрібно зосередити на забезпеченні якісної математичної та іншомовної підготовки; професійної спрямованості змісту загальнонавчальних та гуманітарних дисциплін та усвідомленні студентами їх значущості; оновленні змісту підготовки та оволодінні студентами навичками самонавчання, що зумовлено швидким розвитком ІТ-технологій; оснащенні навчального процесу сучасним технічним устаткуванням та програмними засобами; удосконаленні методів навчання, які мають бути спрямовані на активізацію, самостійність, творчу та практичну діяльність студентів; налагодженні співпраці з підприємствами та фірмами ІТ-сфери.

На основі аналізу особливостей професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів та сутності поняття «професійна підготовка» (О. Абдулліна, Д. Алімасова, Л. Бондар, Ю. Коваленко, М. Романишин, А. Светлорусова, І. Соколова, Л. Суценко, А. Троцько, О. Чепка, Є. Чернишова, Т. Шанскова, Н. Якса, М. Ярошко та ін.) було визначено, що *професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів* – це цілісна, складна, керована система, спрямована на формування професійно-важливих знань, умінь, навичок, особистісних якостей майбутніх інженерів-програмістів, здатних до успішної розробки програмного забезпечення та виконання ними інших професійних функцій відповідно до сучасних вимог ринку праці.

Готовність майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності визначено як складне, інтегративне, особистісне утворення, що складається зі знань, умінь, навичок, мотивації, спрямованості, якостей та здібностей особистості, які в сукупності забезпечують можливість успішно й компетентно здійснювати професійну діяльність. Структурними компонентами готовності майбутніх інженерів до професійної діяльності є мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та особистісний.

У другому розділі – **«Обґрунтування педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів та їх реалізація у закладі вищої технічної освіти»** – науково обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, розкрито особливості їхньої реалізації у ВЗТО.

Шляхом застосування методу колективного експертного оцінювання (експертами були як викладачі технічних університетів, так і співробітники ІТ-компаній), розроблено та обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів. Опитування експертів передбачало генерацію експертної інформації (формування певної кількості варіантів (альтернатив) педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів) та оцінювання значущості цих

альтернатив із застосуванням методів парних порівнянь та ранжування. Визначені найбільш значущі педагогічні умови були впроваджені в навчальний процес підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Успішне навчання майбутніх інженерів-програмістів потребує інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки. Така інтеграція стає запорукою кращого розуміння студентами цілей та змісту дисциплін різної спрямованості, цілісного усвідомлення особливостей професійної діяльності інженера-програміста, подолання фрагментарності знань.

Сьогодні неможливо стати високопрофесійним інженером-програмістом без якісної математичної підготовки. Моделювання інформаційних процесів відбувається за допомогою математичних методів, а отже, математичні знання є основою розробки програмного забезпечення. Водночас робота інженера-програміста – це переважно робота в команді. Більшість успіхів і невдач програмних проектів зумовлені людськими, а не технічними чинниками, тому соціально-гуманітарна підготовка, що передбачає розвиток комунікативних здібностей, умінь працювати в групі, здатності дотримуватись етичних норм та ін., є необхідним компонентом якісного навчання майбутніх інженерів-програмістів. Крім того, в умовах глобалізації та зумовленого нею широкого розвитку міжнародного науково-технічного, виробничо-господарського та культурного співробітництва важливим елементом професійної підготовки майбутнього інженера-програміста є розвиток англійських знань та вмінь. І коли всі ці завдання вирішуються не окремо та ізольовано в межах відповідних дисциплін, а відбувається інтегрування їхнього змісту, професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів стає особливо ефективною. Отже, першою важливою педагогічною умовою професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є *інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів*.

Активізація студентів у навчальному процесі є важливим чинником якісного професійного навчання, оскільки глибина знань, міцність умінь та навичок безпосередньо залежать від активності студентів. Навчання студентів під «примусом» зовнішнього впливу, коли сам студент не виявляє ініціативи, самостійності, бажання навчатися, не дає високих результатів. Активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста, передбачає застосування активних методів навчання, різноманітних форм та засобів навчання, мотивацію студентів до якісної професійної підготовки, створення середовища, що сприяє особистісному розвитку та успішному навчанню. Отже, другою педагогічною умовою є *активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста*.

Одним із важливих завдань підготовки майбутніх інженерів-програмістів є здобуття професійного досвіду в профільній компанії до закінчення терміну навчання в університеті. Дуальний підхід передбачає поєднання навчання в закладі освіти з періодами виробничої діяльності, тобто припускає пряму участь підприємств в професійній підготовці студентів. Застосування дуального підходу у професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів пов'язане з необхідністю розв'язання двох актуальних проблем: це, по-перше, недостатній рівень практичної підготовки фахівців в

університетах, а по-друге, розрив між вимогами роботодавців і рівнем підготовки випускників. Отже, третьою педагогічною умовою є застосування дуального підходу, спрямованого на підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-програмістів на підставі взаємодії університету з ІТ-компаніями.

Наочно реалізацію першої педагогічної умови (інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів) показано на рисунку 1.

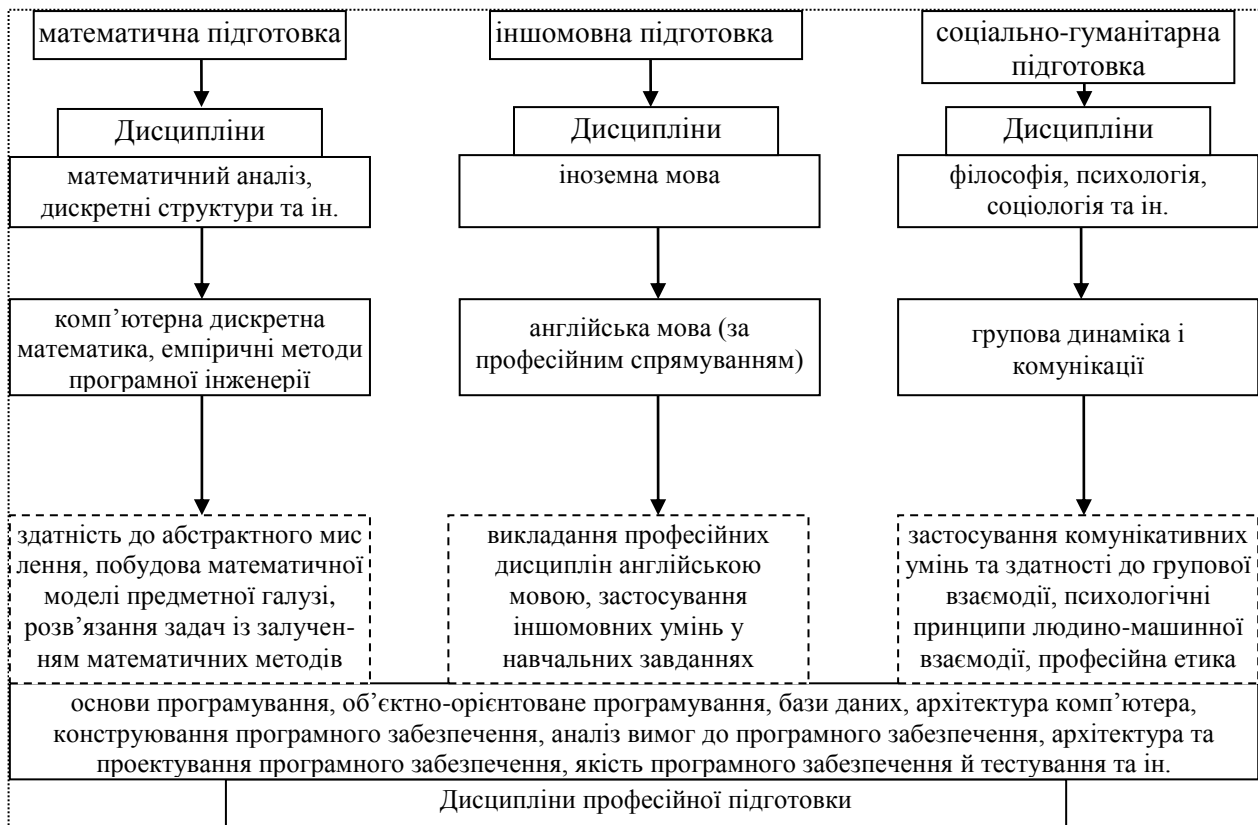


Рис. 1. Інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки

Інтегрування змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів включає загальну фундаментально-математичну, іншомовну, соціально-гуманітарну підготовку з елементами професійно-орієнтованого змісту; поглиблене відображення професійної діяльності у вивченні питань математичної, англійської, соціально-гуманітарної підготовки (зміст дисциплін «Комп'ютерна дискретна математика», «Емпіричні методи програмної інженерії», «Англійська мова (за професійним спрямуванням)», «Групова динаміка і комунікації»); засвоєння змісту професійних дисциплін із використанням базису математичної, іншомовної, гуманітарної підготовки.

Інтегрування змісту математичної та професійної підготовки передбачало включення розділів комп'ютерної математики у зміст освіти, що дозволяє студенту засвоїти фундаментальні знання, усвідомити їхню важливість та розвинути здатність використовувати математичний апарат для розв'язання професійних задач. Під час вивчення професійних дисциплін майбутні інженери-програмісти реалізують здатність до математичного мислення, уміння використовувати математичні пакети та розробляти

програми реалізації чисельних методів, обґрунтовано обирати чисельні методи під час розв'язання інженерних задач у процесі проектування та моделювання інформаційних і програмних систем та технологій тощо.

Інтегрування змісту іншомовної та професійної підготовки здійснювалось шляхом викладання професійних дисциплін англійською мовою, що дозволило одночасно досягти двох цілей: формування в студентів професійної компетентності та значного вдосконалення якості оволодіння іноземною мовою. Автор безпосередньо проводив підготовку педагогів та студентів до викладання та навчання англійською мовою, а також брав участь у навчально-методичному забезпеченні такого викладання. Крім того, інтегрування змісту передбачало використання студентами іноземної мови для виконання професійних задач: під час роботи з іншомовними джерелами, іншомовними Інтернет-ресурсами, технічною документацією, прослуховування лекцій та спілкування із запрошеними іноземними викладачами і фахівцями, написання наукової статті англійською мовою під керівництвом викладача та ін.

Консультації з викладачами соціально-гуманітарних дисциплін дозволили структурувати їхній зміст відповідно до принципів зв'язку теорії з практикою та професійною орієнтацією інформації, що вивчалась. Професійно-орієнтований зміст соціально-гуманітарних дисциплін включав, наприклад, такі теми: «Філософія техніки»; «Техніка як благо і зло»; «Суспільство знань та інформаційне суспільство»; «Вплив інформаційного суспільства на особистість»; «Морально-етичні проблеми програмування»; «Свобода та відповідальність інженера-програміста» («Філософія»); «Соціальна функція інформації»; «Масове споживання інформації»; «Інформаційне суспільство як новий етап суспільного розвитку»; «Концепції інформаційного суспільства»; «Професія інженера-програміста в сучасному світі: соціологічний вимір» («Соціологія»); «Управління емоційно-вольовими процесами»; «Професійно-важливі властивості характеру інженера-програміста»; «Професійна діяльність інженера-програміста як діяльність у групі»; «Комунікативні властивості інженера-програміста» («Психологія»).

Розроблено проблемні теми для дискусій та бесід із майбутніми інженерами-програмістами на заняттях із соціально-гуманітарних дисциплін. Наприклад, на заняттях з філософії було запропоновано такі теми: «Справедливість у сучасному світі: авторські права чи вільний та рівний доступ до інформації?»; «Нові проблеми буття людини: віртуальна особистість, життя у віртуальному світі»; «Поява “мережевого мистецтва”, Інтернет-літератури, комп'ютерного живопису: свобода самовираження та проблеми естетичної цінності, смислів, культурної значущості». Під час вивчення соціології обговорювались такі теми: «Зміна ціннісних орієнтирів: гедонізм в інформаційному суспільстві», «Нове ставлення до дозвілля та робочого часу. Культура геймерів», «Зникнення професій та поява нових в інформаційному суспільстві: проблеми та перспективи», «Проблема безробіття в суспільстві роботизації та інформатизації». Під час вивчення психології розглядали такі теми: «Вплив Інтернету на розсіювання уваги. Посилення прокрастинації в інформаційному суспільстві», «Інтернет-залежність (інформаційна залежність), комп'ютерна ігрова залежність», «Психологічна проблема самотності: зростаюча ізоляція людини в інформаційному суспільстві» тощо.

Інтегрування змісту соціально-гуманітарної та професійної підготовки передбачало використання базису гуманітарної підготовки під час виконання навчальних завдань професійних дисциплін: застосування та подальший розвиток комунікативних умінь та здатності до групової взаємодії студентів в аудиторних та позааудиторних заняттях, під час виконання лабораторних робіт та проектів, розігрування ситуацій, проведення дискусій. У змісті професійних дисциплін розглядалися також такі питання: психологічні принципи людино-машинної взаємодії; характер і роль професійних суспільств; соціальні, юридичні, історичні й професійні питання та інтереси; система правил етики та професійного поведіння, етичний кодекс інженера з програмного забезпечення; поняття якості та культури програмного забезпечення тощо.

Реалізація другої педагогічної умови – *активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста* – передбачала застосування таких методів навчання: дискусії, мозкові штурми, метод проектів, «проектний ланцюг», метод «перевернутого навчання», метод проблемного навчання, рольові та ділові ігри, моделювання професійно орієнтованих ситуацій. Формами навчання були лекції, практичні та лабораторні заняття; індивідуальна, парна, мікрогрупова, групова робота.

Активність студентів, міцність та глибина їхніх знань залежать від мотивації. Мотивації студентів сприяла спеціальна робота: дискусії, мозкові штурми, індивідуальні рефлексивні вправи. Дискусії були організовані за темами: «Професія інженера-програміста в сучасному світі», «Креативність у діяльності інженера-програміста», «Інженер-програміст як новатор», «Кар’єрні можливості інженера-програміста», «Успіх у діяльності інженера-програміста». Мозкові штурми проводились за темами: «Діяльність інженера-програміста – це цікаво, тому що...», «Умови професійного успіху інженера-програміста». Рефлексивні письмові вправи сприяли самоаналізу студентів, самовизначенню щодо своїх можливостей та здібностей. Рефлексивні вправи передбачали відповіді студентів на такі запитання: «Які Ваші сильні риси характеру дозволяють Вам досягти успіху у професії інженера-програміста?» та «Які недоліки заважатимуть Вам у професії інженера-програміста? Які Ваші якості Ви б бажали удосконалити?».

Самостійне виконання проблемного індивідуального завдання завершувалось загальною дискусією або мозковим штурмом в аудиторії. Студенти ставили запитання, робили зауваження та вносили пропозиції щодо можливих удосконалень, коректив, кращих рішень або інших методів вирішення проблем. Завдяки такій роботі розглядалась велика кількість різноманітних рішень, аналізувались їхні переваги та недоліки, обирались оптимальне рішення.

Метод «перевернутого навчання» передбачав самостійну позааудиторну роботу студентів, під час якої вони вивчали певні теоретичні питання, а після цього на основі вивченого в аудиторії відбувалось практичне виконання завдань. Наприклад, студентам давалось завдання вивчити основні підходи та методи ціноутворення в сучасних ринкових умовах, а на заняттях студенти розробляли алгоритмічне забезпечення для розв’язання задачі прийняття рішення з встановлення ціни на основі обраного методу ціноутворення.

Метод проектів має значний пізнавальний потенціал для студентів напряму «Програмна інженерія», оскільки передбачає виконання самостійної розробки з подальшим її захистом та презентацією. Задачі для студентів були розраховані на індивідуальні, парні та групові проекти. Індивідуальні проекти включали такі теми: «Розробка 3D гри з використанням технології OpenGL», «Розробка прикладної програми графічного інтерфейсу користувача», «Розробка теоретичних основ та проектування програмних засобів генерації тестових завдань студенту на підставі розробленого програмного коду», «Розробка математичного та алгоритмічного забезпечення для інформаційної системи з розрахунку та дослідження раціону домашнього улюбленця», «Розробка вимог та архітектурних моделей для адаптивної мобільної системи доповненої реальності» тощо.

Виконання групового проекту передбачало розподіл студентів на мікрогрупи, їхні загальні збори для обговорення задач та проміжних результатів, розподіл обов'язків самими студентами всередині групи, підготовка загального звіту групи. Темами групових проектів, наприклад, були «Розробка математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення для розв'язання задачі визначення стану футбольного клубу», «Проектування компонентів для автоматизації проведення маркетингових досліджень», «Розробка алгоритму та програмних засобів планування заміни устаткування технологічної системи молочного виробництва».

Розроблено реалізацію методу «проектний ланцюг», суть якого полягає в тому, що студенти різних курсів (четвертого, п'ятого, шостого) послідовно виконують один проект. Темами для реалізації методу «проектного ланцюга» були, наприклад, такі: «Конфігурування логістичної системи товарів масового використання», «Розробка організації управління логістичною системою дистрибуції товарів масового споживання», «Управління якістю процесу розробки програмного забезпечення на основі моделі СММІ».

Різні форми роботи дозволили змодельовати ситуації взаємодії, що можуть виникнути у студентів у майбутній професійній діяльності. Інженери-програмісти будуть виконувати і індивідуальні задачі, і працювати в групах розробників, і доопрацьовувати програмні продукти, виконані іншими фахівцями. Робота майбутніх програмістів над спільним проектом дозволяє формувати такі особистісні якості, як уміння працювати в команді, відповідальність за прийняте рішення, уміння аналізувати результати своєї діяльності, здатність до досягнення успіху, самостійність та інші якості, необхідні майбутньому інженеру-програмісту.

Захист проектів відбувався перед комісією викладачів та групою студентів; якщо проект включав кодування, то захист передбачав і демонстрацію працездатності програмного продукту, і виступ із доповіддю з презентацією проведеної роботи. Завжди відбувалося критичне обговорення, ставилися додаткові запитання до студентів, наголошувалося на необхідності обґрунтування оптимальності застосованого рішення. За результатами науково-дослідних проектів студенти V-VI курсу мали можливість написати наукові статті англійською мовою під керівництвом викладача.

Ділові та рольові ігри передбачали можливість розігрування певної ситуації у ролях, постанову як ігрової, так і навчальної цілі, значну зацікавленість студентів («Брейн-ринг», «Автобусна зупинка», «Розробник та критик», «Менеджер проекту»,

«Команда проекту», «Спілкування з замовником»). Кожна гра передбачала рефлексивний аналіз після її завершення: чи успішно були виконані завдання, наскільки студентам вдалось виступати у розіграваних ситуаціях відповідно до визначеної ролі, наскільки ефективною була комунікація, які висновки зробили студенти після проведеної гри, що було позитивним, які помилки було допущено, що можна було зробити інакше та ін.

Реалізація третьої педагогічної умови – *застосування дуального підходу, спрямованого на підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-програмістів на підставі взаємодії університету з ІТ-компаніями* – передбачає набування студентами реального, практичного досвіду розв'язання завдань з розробки програмного продукту. Реалізація дуального підходу здійснювалась такими способами: спонукання студентів до практичної роботи; виробнича практика, що передбачена навчальними планами; робота студентів старших курсів як фрілансерів або у вільний від навчання час в ІТ-компаніях; виконання внутрішніх проектів для фірм і організацій ІТ-сфери; діяльність навчально-науково-виробничого комплексу; виконання завдань з інформатизації навчального процесу для ЗВО, в яких навчаються студенти. Загалом застосування дуального підходу через роботу студентів, виконання внутрішніх проектів або практику відбувалось у таких компаніях та організаціях: ТОВ «Sigma Software», ТОВ «Interpack Information Systems», ТОВ «СІМКОРД», ТОВ «Телесенс ІТ», ТОВ «Global Logic», ТОВ «NIX Solutions», ТОВ «Аквелон», ТОВ «Академія Смарт», ТОВ «EPAM Systems», ТОВ «Інсарт», ТОВ «Qualium Systems», ТОВ «SSA Group», ТОВ «Веста» та інших. Однією з форм співробітництва з представниками індустрії, спрямованої у тому числі на реалізацію дуального підходу, стало створення на території закладу вищої освіти навчально-науково-виробничих комплексів. Так, у 2006 році було укладено договір між НТУ «ХП» та ТОВ «Телесенс» про створення навчально-науково-виробничого комплексу «Силіконова долина».

У третьому розділі – **«Експериментальна перевірка ефективності педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів»** – охарактеризовано організацію і проведення педагогічного експерименту, уточнено критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності, представлено кількісні та якісні результати експерименту.

Експеримент відбувався протягом 2003-2017 років і складався з трьох етапів: констатувальний, формувальний, контрольний. У експерименті брали участь 191 студенти I-VI курсів напряму підготовки «Програмна інженерія», 31 викладач, 23 співробітники ІТ-компаній. Уточнено, що критеріями та показниками сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності є мотиваційний (внутрішня навчальна мотивація студентів та професійна спрямованість), когнітивний (сформованість професійних знань, необхідних для розробки програмного забезпечення), діяльнісний (аналітичні вміння, здатність до розробки архітектури, здатність до розробки програмного продукту, здатність до тестування програмного продукту, комунікативні вміння) та особистісний (сформованість особистісних якостей: здатність до самонавчання, аналітичне мислення, креативність, зосередженість уваги, словесно-логічна пам'ять, наполегливість, працьовитість, урівноваженість, організованість, відповідальність, додержання етичних норм).

Визначено, що на констатувальному етапі експерименту майже за всіма показниками критеріїв сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності студенти демонструють низький рівень.

На формувальному етапі експерименту в навчання експериментальної групи були впроваджені розроблені педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, а студенти контрольної групи навчалися за традиційною методикою. Підготовка до реалізації педагогічних умов здійснювалася дисертантом шляхом консультування та семінарів з викладачами математичних, соціально-гуманітарних та професійних дисциплін. Були проведені семінари за темами «Інтегрування змісту підготовки інженерів-програмістів», «Активні методи навчання у професійній підготовці інженерів-програмістів» та «Дуальний підхід: особливості реалізації».

На контрольному етапі експерименту було проведено зіставлення рівня сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності в експериментальній та контрольній групі (таблиця 1). Студенти експериментальної групи показали значно більш високий рівень сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності, ніж студенти контрольної групи.

Таблиця 1

Результати експериментальної роботи (%)

Критерії та показники	ЕГ (98 осіб)			КГ (93 особи)		
	До експ.	Після експ.	Приріст	До експ.	Після експ.	Приріст
Мотиваційний критерій						
➤ <i>Внутрішня навчальна мотивація</i>						
• високий	19,4	37,8	+18,4	19,4	24,7	+5,3
• середній	50,0	52,0	+2,0	50,5	52,7	+2,2
• низький	30,6	10,2	-20,4	30,1	22,6	-7,5
➤ <i>Професійна спрямованість</i>						
• високий	42,9	81,6	+38,7	44,1	65,6	+21,5
• середній	39,8	13,3	-26,5	40,8	23,6	-17,2
• низький	17,3	5,1	-12,2	15,1	10,8	-4,3
Когнітивний критерій						
➤ <i>Професійні знання, необхідні для розробки програмного забезпечення</i>						
• високий	-	57,1	+57,1	-	40,9	+40,9
• середній	9,2	39,8	+30,6	8,6	44,1	+35,5
• низький	90,8	3,2	-87,6	91,4	15,0	-76,4
Діяльнісний критерій						
➤ <i>Аналітичні уміння</i>						
• високий	9,2	48,9	+39,7	8,6	27,9	+19,3
• середній	16,3	35,7	+19,4	17,2	40,9	+23,7
• низький	74,5	15,4	-59,1	74,2	31,2	-43
➤ <i>Здатність до розробки архітектури</i>						
• високий	-	43,8	+43,8	-	20,4	+20,4
• середній	6,1	36,7	+30,6	7,5	46,2	+38,7
• низький	93,9	19,5	-74,4	92,5	33,4	-59,1

➤ <i>Здатність до розробки програмного продукту</i>						
• високий	-	67,3	+67,3	-	43,0	+43,0
• середній	12,2	29,6	+17,4	12,9	45,2	+32,3
• низький	87,8	3,1	-84,7	87,1	11,8	-75,3
➤ <i>Здатність до тестування програмного продукту</i>						
• високий	-	61,2	+61,2	-	40,9	+40,9
• середній	7,1	33,4	+26,3	8,6	38,7	+30,1
• низький	92,9	5,4	-87,5	91,4	20,4	-71
➤ <i>Комунікативні уміння</i>						
• високий	13,3	34,7	+21,4	15,1	20,4	+5,3
• середній	28,6	42,9	+14,3	29,0	40,9	+11,9
• низький	58,1	22,4	-35,7	55,9	38,7	-17,2
Особистісний критерій						
➤ <i>Особистісні якості</i>						
• високий	17,3	33,7	+16,4	18,3	21,5	+3,2
• середній	33,7	45,9	+12,2	34,4	44,1	+9,7
• низький	49,0	20,4	-28,6	47,3	34,4	-12,9

Результати педагогічного експерименту доводять ефективність розроблених педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів та підтверджують гіпотезу дослідження. Статистичну значущість результатів експериментальної роботи перевірено за допомогою ϕ -критерію Фішера.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. З'ясовано, що проблема вдосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є недостатньо дослідженою. Більшість педагогічних праць присвячено вивченню певного аспекту професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів – або розвитку окремих властивостей, або вдосконаленню вивчення певних дисциплін студентами.

2. Професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів – це цілісна, складна, керована система, спрямована на формування професійно-важливих знань, умінь, навичок, особистісних якостей майбутніх інженерів-програмістів, здатних до успішної розробки програмного забезпечення та виконання ними інших професійних функцій відповідно до сучасних вимог ринку праці.

Результатом професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів є їхня готовність до здійснення професійної діяльності. Готовність майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності визначено як складне, інтегративне, особистісне утворення, що складається зі знань, умінь, навичок, мотивації, спрямованості, якостей та здібностей особистості, які в сукупності забезпечують можливість успішно й компетентно здійснювати професійну діяльність. Структурними компонентами готовності майбутніх інженерів до професійної діяльності є *мотиваційний* (характеризується мотивацією та професійною спрямованістю студентів, що є запорукою їхньої активності, інтересу, наполегливості та бажання досягати професійних цілей),

когнітивний (характеризується сукупністю професійних знань, необхідних для професійної діяльності майбутніх інженерів-програмістів), *діяльнісний* (характеризується здатністю до практичних дій з розробки програмного забезпечення майбутніми інженерами-програмістами) та *особистісний* (сукупність особистісних якостей, важливих для здійснення професійної діяльності майбутнім інженером-програмістом).

2. Науково обґрунтовано педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів: інтегрування змісту математичної, іншомовної, соціально-гуманітарної, професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів; активізація студентів у засвоєнні знань, умінь і навичок та розвитку особистісних якостей, важливих для професійної діяльності інженера-програміста; застосування дуального підходу, спрямованого на підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-програмістів на підставі взаємодії університету з ІТ-компаніями.

Експериментально перевірено розроблені педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, що дозволило довести їхню ефективність. Розроблені педагогічні умови дозволили суттєво збільшити кількість студентів з високим рівнем сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності (52 % в експериментальній групі та 34,4 % у контрольній), а кількість студентів, що показали низький рівень сформованості готовності до професійної діяльності, виявилась майже вдвічі меншою в експериментальній групі після проведеного експерименту (11,3 % в експериментальній групі і 24,7 % у контрольній). Результати педагогічного експерименту дозволили підтвердити гіпотезу дослідження.

3. Уточнено, що критеріями та показниками сформованості готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності є *мотиваційний* (внутрішня навчальна мотивація студентів та професійна спрямованість), *когнітивний* (сформованість професійних знань, необхідних для розробки програмного забезпечення), *діяльнісний* (аналітичні уміння, здатність до розробки архітектури, здатність до розробки програмного продукту, здатність до тестування програмного продукту, комунікативні уміння) та *особистісний* (сформованість особистісних якостей: здатність до самонавчання, аналітичне мислення, креативність, зосередженість уваги, словесно-логічна пам'ять, наполегливість, працьовитість, врівноваженість, організованість, відповідальність, додержання етичних норм).

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Перспективними для подальших наукових досліджень є проблеми формування комунікативної компетентності майбутніх інженерів-програмістів, розвиток у них професійно-важливих особистісних якостей, удосконалення змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Список опублікованих праць за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації:

1. Гончаренко Т. Е., Пономарев А. С. Принципы построения системы оценки и управления качеством образования на уровне отдельной дисциплины. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. Х., 2007. № 18–19. С. 33–37.

2. Гончаренко Т. Є. Про один підхід до формування контингенту студентів спеціальності технічного вузу, що навчаються англійською мовою. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. Київ–Вінниця : ДОВ «Вінниця», 2008. № 19. С. 278–281.

3. Гончаренко Т. Є. Формування контингенту студентів технічного вузу, що навчаються англійською мовою. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. Л., 2008. № 6. С. 75–78.

4. Гончаренко Т. Є. Система управління формуванням професійної компетенції інженера при вивченні англійської мови професійного спілкування. *Наукові праці. Педагогіка*. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. Т. 123, вип. 110. С. 127–131.

5. Гончаренко Т. Є. Мотивація вивчення іноземної мови як соціальна функція освіти. *Теорія і практика управління соціальними системами*. Х., 2010. № 4. С. 47–54.

6. Гончаренко Т. Є. Управління якістю підготовки студентів вищих навчальних закладів, що навчаються англійською мовою. *Педагогіка і психологія професійної освіти*. Л., 2012. № 3. С. 175–182.

7. Гончаренко Т. Є. Місце і значення формування педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів–програмістів у технічному університеті. *Science and Education A New Dimension. Pedagogy and Psychology*. Budapest, 2013. Iss. 10. С. 60–63.

8. Гончаренко Т. Є. Роль педагогічних умов у забезпеченні якості професійної підготовки майбутніх інженерів програмістів у технічному університеті. *Теорія і практика управління соціальними системами*. Х.: НТУ «ХП», 2015. № 1. С. 105–113.

9. Гончаренко Т. Є., Романовський О. Г. Формування та досвід використання педагогічних умов забезпечення якості професійної підготовки майбутніх інженерів–програмістів у Національному технічному університеті «ХП». *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Запоріжжя : КПУ, 2016. Вип. 48(101). С. 403–410.

10. Гончаренко Т. Є. Аналіз професійної діяльності інженера–програміста як соціального запиту до якості його фахової підготовки. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Запоріжжя : КПУ, 2017. Вип. 53(106). С. 109–116.

11. Гончаренко Т. Є. Сутність поняття «професійна підготовка майбутніх інженерів–програмістів». *Теорія і практика управління соціальними системами*. Х.: НТУ «ХП», 2017. № 3. С. 27–36.

12. Гончаренко Т. Є. Сутність та структурні компоненти готовності майбутніх інженерів–програмістів до професійної діяльності. *Наукові праці Донецький національний технічний університет. Серія: «Педагогіка, психологія і соціологія»*. Покровськ : ДВНЗ, 2017. № 2(21). С. 25–31.

13. Goncharenko T. Ye., Romanovskyi O. G. Pedagogical Conditions of Professional Training for Future Programmer Engineers. *Теорія і практика управління соціальними системами*. Х.: НТУ «ХП», 2017. № 4. С. 3–16.

14. Гончаренко Т. Є. Аналіз результатів педагогічного експерименту з перевірки ефективності педагогічних умов професійної підготовки майбутніх інженерів–програмістів. *East European Scientific Journal*. Warsaw, 2017. № 11(27). ч. III. С. 18–29.

Опубліковані праці апробаційного характеру:

15. Гончаренко Т. Є., Беркутова Т. І. Використання філософії бенчмаркінгу для управління якістю навчального процесу. *Технології педагогічної освіти: теорія, досвід, перспективи розвитку в умовах Болонського процесу* : матеріали міжнар. наук.–практ. конф. (Миколаїв, 13 жовтня 2006 р.). Миколаїв : МДУ «Науковий вісник Миколаївського державного університету», 2006. С. 39–49.

16. Гончаренко Т. Є. Модернізація образования в общей системе обеспечения качества. *Соціально–гуманітарні аспекти педагогіки вищої школи* : матеріали першої міжнар. наук. конф. (Харків, 17–18 квітня 2008 р.). Харків : ХДАДМ, 2008. С. 173–177.

17. Гончаренко Т. Є. Викладання англійської мови професійного спілкування як соціальне завдання. *Фундаментальна освіта і формування гуманітарно–технічної еліти*: матеріали міжнар. наук.–метод. конф. (Харків, 7–10 жовтня 2009 р.). Х. : НТУ «ХП», 2009. С. 80–81.

18. Гончаренко Т. Є. Ретроспективний аналіз методик викладання іноземної мови з урахуванням сучасних реалій. *Міжнародне співробітництво у впровадженні інноваційних технологій навчання у вищій школі* : матеріали ХХ міжнар. наук.–практ. конференції (Україна–Словаччина–Угорщина, 11–14 травня 2010 р.). Ужгород : ЗДУ «Міжнародний науковий вісник», 2010. С. 289–294.

19. Гончаренко Т. Є. Соціально–гуманітарна роль іншомовної підготовки інженерів *Соціально–гуманітарні вектори педагогіки вищої школи*: матеріали ІІІ міжнар. наук. конф. (Харків, 13–14 травня 2011 р.). Х. : ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2011. С. 175–178.

20. Гончаренко Т. Є. Управління якістю підготовки студентів вищих навчальних закладів, що навчаються англійською мовою. *Сучасні освітні технології у професійній підготовці майбутніх фахівців* : матеріали міжнар. наук.–практ. конф., присвяченої 20–річчю незалежності України. (Львів, 25–26 жовтня 2011 р.). Л. : Львівський науково–практичний центр професійно–технічної освіти, 2011. С. 267–268.

21. Гончаренко Т. Є. До питання організації іншомовної фахової підготовки студентів вищих навчальних закладів. *Соціально–гуманітарні вектори педагогіки вищої школи*: матеріали ІV міжнар. наук. конф. (Харків, 25–26 квітня 2013 р.). Х. : ХДАДМ, 2013. С. 42–44.

22. Гончаренко Т. Є. До питання підготовки конкурентоспроможних ІТ–фахівців. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я* : матеріали ХХІ міжнар. наук.–практ. конф. «MicroCAD–2013». (Харків, 29–31 травня 2013 р.). Х. : НТУ «ХП», 2013. С. 278.

23. Гончаренко Т. Є., Романовський О. Г. До питання переходу спеціальних кафедр до викладання фахових дисциплін англійською мовою. *Духовно–моральнісні основи та відповідальність особистості у долі людської цивілізації*: матеріали міжнар. наук.–практ. конф. (Харків, 5–6 листопада 2014 р.). Х. : НТУ «ХП», 2014. С. 219–222.

24. Гончаренко Т. Є. Методологія колективного експертного оцінювання і ранжування педагогічних умов професійної підготовки інженерів–програмістів. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я* : матеріали ХХІV міжнар. наук.–практ. конф. «MicroCAD–2016». (Харків, 18–20 травня 2016 р.). Х. : НТУ «ХП», 2016. С. 69.

25. Гончаренко Т. Є. Значення професійної діяльності інженерів–програмістів в соціальному прогресі сучасності. *Лідери XXI століття. Формування особистості харизматичного лідера на основі гуманітарних технологій* : матеріали міжнар. наук.–практ. конф. (Харків, 21–22 вересня 2017 р.). Х. : НТУ «ХП», 2017. С. 54–56.

26. Гончаренко Т. Є. Математична підготовка майбутніх інженерів–програмістів в педагогічних дослідженнях. *Застосування компетентнісного підходу в освітній практиці при викладанні фундаментальних дисциплін ВНЗ* : матеріали всеукр. наук.–метод. інтернет–конф. (Харків, 24 листопада 2017 р.). Х. : ХНАДУ, 2017. С. 14–15.

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

27. Гончаренко Т. Є., Беркутова Т. І. Англійська мова для студентів 1–го курсу комп'ютерних та економічних спеціальностей : навчальний посібник. Х. : НТУ «ХП», 2007. 352 с.

28. Гончаренко Т. Є., Воловщиков В. Ю., Іванов Л. В., Рубін Е. Ю. Мова С++ в програмуванні та комп'ютерних науках : навчальний посібник. Х. : ФОП Мезіна В.В., 2017. 280 с.

АНОТАЦІЇ

Гончаренко Т. Є. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти. – Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди МОН України, Харків, 2018.

У дисертації теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті. Уточнено сутність понять «професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів», «готовність майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності». Подальшого розвитку набуло визначення структурних компонентів готовності майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності та критеріїв і показників її сформованості. Результати педагогічного експерименту підтверджують доцільність впровадження розроблених педагогічних умов у професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Ключові слова: педагогічні умови, професійна підготовка, майбутні інженери-програмісти, готовність, професійна діяльність, технічний університет.

Гончаренко Т. Е. Педагогические условия профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов в техническом университете. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.04 – теория и методика профессионального образования. – Харьковский национальный педагогический университет имени Г. С. Сковороды МОН Украины, Харьков, 2018.

Диссертация является теоретико-экспериментальным исследованием проблемы усовершенствования профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов в техническом университете.

Уточняется, что профессиональная подготовка будущих инженеров-программистов – это целостная, сложная, управляемая система, которая направлена на формирование профессионально важных знаний, умений, навыков, личностных качеств будущих инженеров-программистов, способных успешно разрабатывать программное обеспечение и выполнять другие профессиональные функции в соответствии с современными требованиями рынка труда. Результатом профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов является их готовность к осуществлению профессиональной деятельности. Готовность будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности определена как сложное, интегративное, личностное образование, состоящее из знаний, умений, навыков, мотивации, направленности, качеств и способностей личности, которые в совокупности обеспечивают возможность успешно и компетентно осуществлять профессиональную деятельность. Структурными компонентами готовности будущих инженеров к профессиональной деятельности являются мотивационный (характеризуется мотивацией и профессиональной направленностью студентов, что является залогом их активности, интереса, настойчивости и желания достигать профессиональных целей), когнитивный (характеризуется совокупностью профессиональных знаний, необходимых для профессиональной деятельности будущих инженеров-программистов), деятельностный (характеризуется способностью к практическим действиям по разработке программного обеспечения будущими инженерами-программистами) и личностный (совокупность личностных качеств, важных для осуществления профессиональной деятельности будущим инженером-программистом).

Экспериментальная проверка эффективности педагогических условий профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов осуществлялась в течение 2003-2017 годов и включала три этапа: констатирующий, формирующий, контрольный. В эксперименте приняли участие 191 студент I-VI курсов направления подготовки «Программная инженерия», 31 преподаватель, 23 сотрудника ИТ-компаний.

Критериями и показателями сформированности готовности будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности является мотивационный (внутренняя учебная мотивация студентов и профессиональная направленность), когнитивный (сформированность профессиональных знаний, необходимых для разработки программного обеспечения), деятельностный (аналитические умения, способность к разработке архитектуры, способность к разработке программного продукта, способность к тестированию программного продукта, коммуникативные умения) и личностный (сформированность личностных качеств: способность к самообучению, аналитическое мышление, креативность, сосредоточенность внимания, словесно-логическая память, настойчивость, трудолюбие, уравновешенность, организованность, ответственность, соблюдение этических норм).

Определено, что на констатирующем этапе эксперимента почти по всем показателям критериев сформированности готовности будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности студенты демонстрируют низкий

уровень. На формирующем этапе эксперимента в обучение экспериментальной группы были внедрены разработанные педагогические условия профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов, а студенты контрольной группы учились по традиционной методике.

На контрольном этапе эксперимента было проведено сравнение уровня сформированности готовности будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности в экспериментальной и контрольной группе. Разработанные педагогические условия существенно повлияли на количество студентов с высоким уровнем сформированности готовности будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности (52 % в экспериментальной группе и 34,4 % в контрольной), а количество студентов, которые показали низкий уровень сформированности готовности к профессиональной деятельности, оказалось практически вдвое меньшим в экспериментальной группе после проведенного эксперимента (11,3 % в экспериментальной группе и 24,7 % в контрольной). Результаты педагогического эксперимента доказывают эффективность разработанных педагогических условий профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов и подтверждают гипотезу исследования.

Ключевые слова: педагогические условия, профессиональная подготовка, будущие инженеры-программисты, готовность, профессиональная деятельность, технический университет.

Goncharenko T.Ye. Pedagogical conditions of professional training for future programmer engineers in a technical university. – The Manuscript.

The dissertation on gaining the Candidate of Science (Pedagogy) Degree, specialty 13.00.04 – the theory and methods of professional education. – H.S.Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2018.

The pedagogical conditions of professional training for future programmer engineers in a technical university are theoretically justified, developed and checked experimentally in the dissertation. The essence of the concepts «professional training of future programmer engineers», «readiness of future programmer engineers for professional activity» is specified. The defining of the structural components of future programmer engineers' readiness for professional activity, and the criteria and indicators of its formation achieved further development. The results of the pedagogical experiment confirm the implementation feasibility of the developed pedagogical conditions into the professional training of future programmer engineers.

Key words: pedagogical conditions, professional training, future programmer engineers, readiness, professional activity, technical university.