

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М.П. ДРАГОМАНОВА**

БІЛЯЙ Юрій Петрович

УДК 378.018.43:[51+004](043.3)

**МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ
МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



КИЇВ – 2018

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі теоретичних основ інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник:

доктор педагогічних наук, професор,
академік НАПН України

ЖАЛДАК Мирослав Іванович,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова, завідувач
кафедри теоретичних основ
інформатики.

Офіційні опоненти:

доктор педагогічних наук, професор

Горошко Юрій Васильович,
Чернігівський національний
педагогічний університет імені
Т.Г. Шевченка,
професор, завідувач кафедри
інформатики і обчислювальної техніки;

кандидат педагогічних наук, доцент

Кобильник Тарас Петрович,
Дрогобицький державний педагогічний
університет імені Івана Франка,
доцент, доцент кафедри інформатики та
інформаційних систем.

Захист відбудеться «19» червня 2018 року о 16⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова, 01601, Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 01601, Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розіслано «18» травня 2018 р.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**



В. О. Швець

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Розв'язування проблем економічного та культурного розвитку суспільства зумовлює необхідність підвищення ефективності навчання людей на всіх рівнях освіти. Розв'язуванню цих проблем сприятиме конструювання та реалізація ефективних науково обґрунтованих педагогічних технологій, на основі використання яких з'явиться можливість задовольнити освітні потреби людей відповідно до вимог розвитку суспільства. Інтенсивний розвиток Інтернет-технологій, удосконалення комп'ютерної техніки зумовлює поступове впровадження інформаційних технологій дистанційного навчання у навчальний процес в навчальних закладах різних типів. На основі комп'ютерно орієнтованих сучасних технологій дистанційного навчання можна значно глибше розкрити значний освітній, розвивальний, виховний потенціал навчання. Такі технології мають стати невід'ємною складовою методичних систем навчання всіх без винятку навчальних дисциплін, а дистанційне навчання – однією з форм підвищення набутого рівня освіти, а також альтернативною формою здобуття освіти.

Для країн Європейського союзу вже звичною нормою стало кожного року здійснювати загальний моніторинг доступу школярів та педагогів до мультимедійних технологій та визначати їх компетентності в даній сфері. Такі дослідження здійснюються в рамках міжнародних досліджень PISA та PIRLS, в ході яких здійснюються емпіричні дослідження та збираються необхідні дані на міжнародному рівні.

Аналіз даних, що збираються щорічно в рамках міжнародних порівняльних досліджень, свідчить, що рівень загальної комп'ютеризації шкіл у країнах Європейського союзу дуже різниться залежно від країни. Більше того, близько 60% опитаних учнів з країн Європейського союзу стверджують, що вони ніколи не використовували існуюче обладнання у навчальному закладі. Отже можна зробити припущення про недостатню обізнаність вчителів щодо використання нових технологій для підтримки процесу навчання. Загальні освітні цілі тільки тоді будуть досягнуті, коли завдяки використанню сучасних технологій буде відчутно поліпшено процес навчання та його ефективність. Важливо відмітити й те, що переважно вчителі набувають навичок роботи з

комп'ютером не лише під час навчання в університеті, а й пізніше, під час підвищення кваліфікації (протягом реалізації різноманітних навчальних та тренінгових програм) та практичної роботи.

Модернізація освіти і комп'ютеризація середньої школи, що проводяться в її рамках, значуща не просто сама собою як певна дань новому витку технічного прогресу. Завдячуючи спільним зусиллям працівників сфери освіти, учених, програмістів, виробників мультимедійних засобів навчання і вчителів-практиків, цей процес має привести до створення нового інформаційного освітнього середовища, у якому визначальною стає інтеграція освітніх та інформаційних підходів до змісту освіти, методів і технологій навчання.

Розвиток новітніх інформаційно-комунікаційних технологій відбувається значно швидше, ніж до нього пристосовуються вчителі у школах. З появою нових технологій навчання неодмінно з'являються нові форми навчання. Поряд із очною та заочною формою у закладах вищої освіти дедалі частіше використовують технології дистанційного навчання (на основі Internet або Intranet).

Дослідження, пов'язані з використанням сучасних технологій навчання, зокрема дистанційних, у навчальному процесі, започатковано в роботах В.М. Глушкова, В.М. Монахова, А.П. Єршова, М.П. Лапчика, Б.В. Гнеденка, Ю.В. Горошка, С.В. Щербатих, М.І. Жалдака, В.І. Клочка, А.М. Колмогорова, Н.В. Морзе, Ю.І. Машбиця, А.В. Пенькова, С.А. Ракова, Ю.В. Триуса, В.М. Франчука та ін.

Теоретичним підґрунтям розв'язування проблем підготовки майбутніх вчителів інформатики з врахуванням потреб сучасної шкільної освіти є фундаментальні ідеї вдосконалення професійної підготовки майбутніх педагогів В.С. Ледньова, Ю.І. Машбиця, Є.С. Полат, С.Д. Максименка, В.Ф. Паламарчук, Н.Ф. Тализіної, М.Л. Смульсон, І.В. Роберт та інших.

В останні роки у роботах В.Ю. Бикова, М.І. Жалдака, Ю.С. Рамського, Ю.В. Горошка, Є.І. Бідайбекова, А.П. Єршова, Е.І. Кузнецова, М.П. Лапчика, Ю.І. Машбиця, В.М. Монахова, Н.В. Морзе, І.О. Новік, С.А. Ракова, І.В. Роберт, З.С. Сейдаметової, С.О. Семерікова, Є.М. Смірної-Трибульської,

О.М. Спіріна, Ю.В. Триуса, С.М. Яшанова та ін. активно досліджуються можливості використання дистанційних технологій у навчальному процесі.

Актуальність зазначених вище проблем, їх недостатня розробленість у практиці навчання в педагогічних закладах вищої освіти зумовила вибір теми дисертаційного дослідження *«Методична система підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання»*.

Об'єктом даного дослідження є процес підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання.

Предметом дослідження є методична система підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробці компонентів методичної системи підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання.

Гіпотеза дослідження. Впровадження в навчальний процес стосовно підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики технологій дистанційного навчання забезпечує підвищення математичної та інформатичної культури майбутніх педагогів, формує навички самостійної та дослідницької роботи, підвищує рівень знань з предметів професійного циклу.

Для досягнення мети було поставлено наступні **завдання дослідження**:

1. здійснити науковий аналіз науково-методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження;
2. обґрунтувати науково-теоретичні засади навчання майбутніх вчителів математики та інформатики використання технологій дистанційного навчання;
3. розробити окремі компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання;
4. дослідити та експериментально перевірити ефективність використання розробленої методичної системи під час формування у

студентів теоретичних знань, умінь та навичок з дисциплін фахового циклу підготовки;

5. розробити методичні рекомендації щодо застосування деяких технологій дистанційного навчання для створення систем дистанційного навчання природничо-математичних дисциплін.

Для розв'язування поставлених завдань використовувались такі **методи дослідження**:

- *теоретичні методи* були задіяні з метою вивчення теоретичних психолого-педагогічних основ і визначення концептуальних засад дослідження, визначення змісту та структури курсів «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Числові системи» для навчання студентів спеціальності «Інформатика*» в педагогічному університеті: аналіз нормативних документів, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури (1.1, 1.2 (тут і далі підрозділи дисертації)); аналіз, синтез, порівняння теоретичних положень, наведених у психолого-педагогічній літературі, та досвіду викладацької діяльності у вищих навчальних закладах (1.1-1.2, 1.4, 2.1); порівняння, узагальнення, класифікація і систематизація теоретичного і практичного матеріалу з проблем дослідження (1.1-1.4, 2.1-2.3); спостереження за навчальним процесом у педагогічних закладах вищої освіти (1.4, 2.1, 2.2);

- *емпіричні методи* (анкетування, бесіда, пряме і непряме спостереження) застосовувалися з метою визначення і перевірки ефективності методичної системи навчання майбутніх вчителів математики та інформатики природничо-математичних дисциплін з використанням технології дистанційного навчання; визначення вмінь студентів ефективно і вмотивовано використовувати нові комп'ютерно-орієнтовані технології навчання;

- *експериментальні методи* (констатувальний, пошуковий, формувальний етапи педагогічного експерименту) з метою апробації окремих компонентів запропонованої методичної системи навчання та експериментального впровадження в практику педагогічних закладів вищої освіти основних положень дослідження; опрацювання результатів педагогічного

експерименту за методами математичної статистики (підтвердження ефективності експериментальної методичної системи) (2.11).

Провідним на всіх етапах дослідження був метод педагогічного експерименту (констатуючий, пошуковий, формуючий) та наступні аналіз і узагальнення його результатів.

Методологічною основою дослідження є теоретико-методичні основи навчального процесу; нова парадигма освіти в умовах реформування освітньої системи, основні положення Законів України "Про Вищу освіту", "Про Національну програму інформатизації", Державна національна програма "Освіта. Україна XXI століття", Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні, Національна доктрина розвитку освіти в Україні у XXI столітті, Концепція розвитку економічної освіти в Україні. Методологія експериментальної роботи ґрунтується на принципах єдності теорії і практики, дотримання об'єктивності щодо емпіричного вивчення предметів і явищ педагогічного процесу у вищому навчальному закладі.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

– *розроблено* основні компоненти методичної підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання;

– *розроблено* методичку навчання курсів «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Числові системи» з використанням технологій дистанційного навчання;

– *обґрунтовано* психолого-педагогічні основи формування професійних компетентностей майбутніх вчителів математики та інформатики та визначено напрями практичного використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі підготовки майбутніх вчителів до професійної діяльності;

– *уточнено зміст навчання* програмування, математико-статистичних методів у педагогічних дослідженнях, аналізу алгоритмів відповідно до потреб майбутніх педагогів математики та інформатики, зокрема роботи з системою контролю версій для написання додатків групою розробників, програмування випадкових процесів з різними видами розподілів, програмування сервісів, які

функціонують в мережі Інтернет, програмування автоматизованої перевірки тестових завдань з подальшим їх аналізом за методами математичної статистики;

– запропоновано методи та організаційні форми навчання конструювання та аналізу алгоритмів, баз даних, які базуються на технологіях дистанційного навчання;

Практичне значення дослідження:

– визначено зміст і структуру курсів «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Теорія програмування», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Числові системи», «Проективна геометрія і методи зображень», «Математико-статистичні методи в педагогічних дослідженнях» як навчальних дисциплін для студентів інформатичних та математичних спеціальностей педагогічного університету;

– розроблено дистанційні курси для підтримки навчання створених курсів на основі системи дистанційного навчання Moodle для студентів педагогічного університету;

– розроблено програмний засіб для автоматизованого створення тестових завдань до деяких курсів на основі системи Moodle;

– розроблено програмні засоби для демонстрації прикладів практичного застосування теоретичних фактів теорії ймовірностей і математичної статистики;

– в педагогічну практику впроваджено створені в процесі дослідження окремі компоненти комп’ютерно-орієнтованої методичної системи навчання;

– створені окремі компоненти методичної системи навчання, які можуть застосовуватись для навчання інших предметів циклів фундаментальної підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики.

Особистий внесок здобувача полягає в теоретичному обґрунтуванні і практичній розробці основних компонентів методичної системи підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання на прикладі навчання курсів «Теорія ймовірностей і математична статистика», «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Теорія програмування», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Числові системи», «Проективна геометрія і методи зображень», «Математико-статистичні методи в педагогічних дослідженнях» в педагогічному університеті, розробці навчально-

методичних матеріалів щодо вивчення вказаних дисциплін студентами педагогічних спеціальностей стаціонарної форми навчання в педагогічному університеті, розробці програмних засобів для спрощення подання навчального матеріалу, а також програмного засобу для створення тестових завдань.

На всіх етапах науково-дослідної роботи дисертант особисто брав участь в організації і проведенні експерименту, у доборі та структуризації змісту навчальних курсів, у визначенні методів і прийомів навчання.

Обґрунтованість і вірогідність результатів забезпечується обсягом проаналізованої літератури з теми дослідження, науковими і методологічними основами дослідження; тривалістю дослідження (з 2008 року), результатами педагогічного експерименту, опрацьованими за методами математичної статистики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрям досліджень узгоджується з планом науково-дослідної роботи кафедри теоретичних основ інформатики Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (номер державної реєстрації НДР: 0117U004902). Тема: хмаро орієнтоване середовище навчання майбутніх вчителів, категорія теми: прикладна 2201040. Тема дисертації затверджена вченою радою Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (протокол №7 від 27 лютого 2014 року) та узгоджена в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні при НАПН України (протокол №5 від 28 травня 2014 року).

Апробація та впровадження результатів дисертації під час навчання.

– навчання дисциплін «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Числові системи», «Емпіричні методи програмної інженерії», «Дискретні структури даних», «Математико-статистичні методи в педагогічних дослідженнях» у НПУ імені М.П. Драгоманова (довідка №07-10/736 від 14.05.2018); дисциплін «Програмування», «Комп'ютерні мережі та Інтернет» у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. В. Гнатюка (довідка №245-33/03 від 02.03.2018); – Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка (довідка №12 від 01.03.2018); –

Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І. Франка (довідка №263 від 06.03.2018).

Публікації. Основні результати дослідження опубліковано у 14 науково-методичних працях. Серед них: 10 статей у фахових виданнях (у тому числі 7 праць є одноосібними, з них 1 праця опублікована у виданнях, занесених до наукометричних баз даних), 3 тези доповідей у матеріалах конференцій (одноосібно).

Структура роботи. Робота складається з переліку умовних позначень, вступу, двох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (277 найменувань, розміщених на 26 сторінках), 4 додатки на 29 сторінках. Загальний обсяг дисертації становить 256 сторінок, з яких 199 сторінок – основна частина, в якій містяться 3 таблиці та 18 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі розглянута теоретична база щодо впровадження в навчальний процес дистанційних технологій навчання, використання яких сприяє орієнтації студентів на саморозвиток, забезпечення самовдосконалення, підвищення самостійної науково-пізнавальної діяльності. В умовах використання дистанційного навчання збільшується ефективність проведення та організації самостійної роботи студентів і контролю за її виконанням.

Проаналізовано сучасний стан проблеми використання інформаційних технологій навчання майбутніми вчителями математичних та інформатичних дисциплін.

Визначено та обґрунтовано психолого-педагогічні основи використання інформаційних технологій навчання майбутніми вчителями математичних та інформатичних дисциплін в умовах традиційного навчання, а також в умовах змішаного дистанційного і традиційного навчання.

Розроблено деякі компоненти методичної системи навчання щодо використання технологій дистанційного навчання майбутніми вчителями математики та інформатики в їхній професійній діяльності.

Проаналізовано помилки, що виникають під час розробки дистанційних курсів; визначені шляхи їх попередження та усунення.

У другому розділі розкрито деякі елементи системи розробки і впровадження в навчальний процес дистанційних курсів «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Конструювання та аналіз алгоритмів», «Алгоритмізація і програмування», «Теорія програмування», «Числові системи», «Математико-статистичні методи в педагогічних вимірюваннях», «Об'єктно-орієнтоване програмування», реалізованих на базі системи дистанційного навчання Moodle, розраховані на доповнення діючих програм дисциплін інформатичного та математичного циклу та для дистанційної підтримки діяльності студентів очної форми навчання та під час проведення педагогічної практики.

У процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики та математики особливу увагу потрібно приділяти вмінням педагогічно виважено використовувати інформаційно-комунікаційні технології, за допомогою яких студент буде орієнтуватися в інформаційному просторі та обґрунтовано і ефективно впроваджувати засоби інформаційно-комунікаційних технологій в навчальний процес загальноосвітніх навчальних закладів у своїй подальшій професійній діяльності.

Використання інформаційних технологій в освіті вносить зміни у навчальну діяльність, які стосуються багатьох процесів, зокрема емоційно-мотиваційних, пізнавальних та процесів, пов'язаних з впливом на поведінку людини. Одним із найбільш позитивних наслідків використання інформаційних технологій є посилення пізнавальної складової навчальної діяльності. Використання інформаційних технологій у навчанні сприяє збільшенню частки самостійної навчальної діяльності і активізації пізнавальної діяльності студентів, формуванню у них таких позитивних рис, як самонавчання, самовиховання, що також дозволить у майбутньому виважено і ефективно використовувати такі засоби у їхній професійній діяльності.

Важливу роль у процесі формування компетентностей майбутніх вчителів математичних та інформатичних дисциплін відіграють курси «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Програмування», «Конструювання та аналіз алгоритмів». Виявлені протиріччя між новими вимогами до підготовки вчителів математичних та інформатичних дисциплін та недостатньою

ефективністю існуючої методичної системи навчання з використанням інформаційних технологій, зокрема під час реалізації дистанційного навчання у педагогічному університеті, обумовили необхідність розробки основних компонентів комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання природничо-математичних дисциплін з педагогічно виваженим використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій на основі гармонійного поєднання педагогічних надбань минулого з сучасними досягненнями в розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та педагогічної науки.

Підвищення рівня професійної підготовки вчителів інформатичних та математичних дисциплін залишається актуальною, важливою соціально значимою проблемою. Розвиток суспільства нерозривно пов'язаний з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в системі освіти, що з одного боку відображає рівень науково-технічних і соціально-економічних досягнень суспільства і залежить від нього, а з іншого боку – його обумовлює. Під час підготовки висококваліфікованих вчителів інформатичних та математичних дисциплін у вищих педагогічних навчальних закладах необхідно враховувати сучасні досягнення в розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання, зокрема дистанційних.

Для належного рівня підготовки майбутніх вчителів інформатики середніх навчальних закладів з метою підвищення ефективності використання технологій для підтримки дистанційного навчання необхідно внести зміни в методику навчання апаратних і системних програмних засобів, в форми проведення відповідних лабораторних робіт. Тому слід дотримуватися системного підходу до розробки методичної системи навчання апаратних і системних програмних засобів, що включає розробку теоретичного, структурно-змістового, технологічного і методичного компонент.

Відповідно до мети та висунутої гіпотези в процесі дослідження отримано наступні основні результати:

Таким чином, статистичне опрацювання результатів педагогічного дослідження, аналіз цих результатів дозволяють зробити висновок про доцільність використання даної методичної системи навчання студентів

математичних та інформатичних спеціальностей в педагогічних вищих навчальних закладах.

На основні проведеного експерименту, виконано статистичне опрацювання, аналіз та узагальнення результатів педагогічного експерименту. Педагогічний експеримент проводився у три етапи: констатувальний (2008-2011 рр.); пошуковий (2012-2016 рр.); формувальний (2017-2018 рр.). Експериментальною базою дослідження були вищі навчальні заклади: НПУ ім. М.П. Драгоманова, Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка, Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І. Франка.

В педагогічному експерименті на різних його етапах брали участь 246 студентів перших-четвертих курсів. На формувальному етапі педагогічного експерименту у контрольних групах був 71 студент, а в експериментальних групах 175 студентів. За результатами поточних та семестрових заліків та екзаменів, які проводилося серед студентів контрольних і експериментальних груп, здійснювалося добір технологій дистанційного навчання, форм подання навчальних матеріалів, структура дистанційних курсів. Результати статистичного опрацювання даних педагогічного експерименту за допомогою φ -критерію Фішера свідчать про підвищення якості успішності студентів експериментальних груп у порівнянні з якістю успішності студентів контрольних груп майбутніх вчителів математики та інформатики за результатами підсумкового контролю (у формі екзамену) з дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Результати педагогічного експерименту підтверджують правильність висунутої гіпотези дослідження та ефективність запропонованих компонентів комп'ютерно орієнтовної методичної системи навчання інформатики майбутніх економістів.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети та визначених завдань дослідження отримано такі **результати**:

– здійснено науковий аналіз науково-методичної, психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; обґрунтовано науково-теоретичні засади навчання майбутніх вчителів математики та інформатики з використання технологій дистанційного навчання;

– розроблено окремі компоненти комп'ютерно-орієнтованої методичної системи підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики з використання технологій дистанційного навчання;

– досліджено та експериментально перевірено ефективність використання розробленої методичної системи на формування у студентів теоретичних знань, умінь та навичок з дисциплін фахового циклу підготовки;

– розроблено методичні рекомендації щодо застосування деяких технологій дистанційного навчання для створення систем дистанційного навчання.

На основі отриманих результатів дослідження можна зробити такі

ВИСНОВКИ:

– більш глибока теоретична підготовка стосовно використання технологій дистанційного навчання дозволяє майбутнім вчителям математики та інформатики не тільки використовувати пакети прикладних програм, але й брати участь в проектуванні власних програмних засобів для опанування навчальним матеріалом, інформаційному моделюванні з предметної галузі, планувати та об'єктивно оцінювати результати навчальної діяльності;

– вдосконалення системи підготовки майбутніх вчителів інформатики та математики через формування умінь розробки програмних засобів навчального призначення сприяє покращенню засвоєння не лише того навчального матеріалу, що вивчається, а й знань з програмування.

– з'ясовано, що необхідною умовою підвищення практичної значущості навчання майбутніх вчителів інформатики є їх підготовка до використання інформаційних технологій у їхній майбутній професійній діяльності в загальноосвітніх закладах, яка повинна базуватися на глибокому усвідомленні навчального матеріалу таких з дисциплін, як теорія ймовірностей та математична статистика, алгоритмізація та програмування, конструювання та аналіз алгоритмів, математико-статистичні методи в педагогічних вимірюваннях;

– завдяки використанню системи доцільно дібраних задач і вправ до розроблених курсів «Програмування» та «Теорія програмування», студенти можуть набути досвід навчально-пізнавальної, предметно-практичної, дослідницької, творчої, навчально-професійної діяльності, що є необхідною умовою набуття майбутніми вчителями інформатики та математики компетентностей щодо використання технологій дистанційного навчання;

– на основі застосування розробленої методичної системи підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики розвивається вміння доцільно використовувати технології дистанційного навчання, здатність до самонавчання, саморозвитку, значно підвищуються рівні знань з предметів природничо-математичного циклу, здатність до самостійного підвищення рівня набутих інформатичних компетентностей;

– завдяки використанню єдиної системи дистанційного навчання Moodle та змістовного наповнення розроблених курсів студенти можуть визначити і поглибити міжпредметні зв'язки та фундаменталізувати отримані знання, використавши їх для опанування інших предметів.

На основі отриманих результатів дослідження можна визначити **напрямки подальших досліджень**:

– удосконалення компонентів методичної системи навчання майбутніх вчителів інших природничих дисциплін;

– розробка окремого курсу «Олімпіадна інформатика» для поглибленої професійної підготовки майбутніх вчителів інформатики;

– удосконалення комп'ютерно-орієнтованої системи навчання математики з використанням розроблених програмних засобів, зокрема уточненню понять поінтервального розподілу ймовірностей в курсі «Теорія ймовірностей та математична статистика» та ін.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДОБРАЖЕНІ У ТАКИХ ПУБЛІКАЦІЯХ АВТОРА:

Статті у наукових та фахових виданнях

1. Біляй Ю.П. Теорія і практика створення та використання дистанційного курсу теорії ймовірностей і математичної статистики для майбутніх

учителів/ М.І. Жалдак, Г.О. Михалін, Ю.П. Біляй. / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009.–№7(14).– С 11-23. (*Особистий внесок здобувача: розроблена система тестових вправ, наповнено курс в системі підтримки дистанційного навчання Moodle*)

2. Біляй Ю.П. Формати подання навчальних ресурсів / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010.–№8(15).– С 198-202.
3. Біляй Ю.П. Система контролю знань до дистанційного курсу «Теорія ймовірностей і математична статистика» / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011.–№10(17).– С 114-120.
4. Біляй Ю.П. Створення демонстраційних прикладів для підтримки дистанційного навчання / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012.–№12(19).– С 189-196.
5. Біляй Ю.П. Локалізація програмних засобів з закритим кодом / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012.–№13(20).– С 173-180.
6. Біляй Ю.П. Використання віртуалізованих робочих столів у навчальному процесі / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015.–№15(22).– С 31-42.
7. Біляй Ю.П. Дистанційне навчання баз даних / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015.–№17(24).– С 26-32.

8. Біляй Ю.П. Хмарні технології: віртуальні середовища програмування / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2016.–№18(25).– С 34-39.
9. Біляй Ю.П. Деякі методи розв'язування задач стохастичного програмування / Ю.П. Біляй, А.А. Іщук / Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. Зб наукових праць / Редрада.–К.:НПУ імені М.П. Драгоманова, 2017.–№19(26).– С 207-214. *(Особистий внесок здобувача: розроблено програмні засоби та описано способи їх використання для розв'язування розглянутих класів задач)*
10. Біляй Ю.П. Дистанційний курс «Теорія ймовірностей і математична статистика» / М.І. Жалдак, Ю.П. Біляй // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2016. – №6. – С. 44–47. *(Особистий внесок здобувача: уточнено способи використання технологій дистанційного навчання під час навчання курсу Теорія ймовірностей та математична статистика)*

Статті у виданнях занесених до наукометричних баз даних

11. Біляй Ю.П. Використання технологій дистанційного навчання в процесі навчання сучасних мов програмування / М. А. Умрик, Ю. П. Біляй // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2014. - Т. 41, вип. 3. - С. 218-231. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2014_41_3_23. *(Особистий внесок здобувача: розроблена система доцільно-дібраних задач для підвищення ефективності навчання сучасних мов програмування)*

Статті в наукових виданнях та матеріали доповідей і тез конференцій

12. Біляй Ю.П. Дистанційний курс «Теорія ймовірностей і математична статистика» / М.І. Жалдак, Ю.П. Біляй // Технології розвитку інтелекту.– 2011.–Т1.– Режим доступу: http://psytir.org.ua/upload/journals/2/authors/2011/Zhaldak_Myroslov_Ivanovich_Biliay_Yuriy_Petrovych_Dystantsiynyy_kurs_teoriya_imovirnostey_i_matematychna_statystyka.doc. *(Особистий внесок здобувача: розроблено*

методичні матеріали для підвищення ефективності вивчення окремих тем курсу Теорія ймовірностей та математична статистика)

13. Біляй Ю.П. Використання навчальних тестів у дистанційному навчанні/ Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті та соціальній сфері. Випуск 8.– Сімферополь: ФОП Бондаренко О.О., 2013.– С.48-50.
14. Біляй Ю.П. Організація навчання дисципліни «Бази даних» на спеціальності програмна інженерія // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін: матеріали Міжнародного науково-практичного семінару, 28 жовтня 2014 року. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С.63-64

АНОТАЦІЯ

Біляй Ю.П. Методична система підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики до використання технологій дистанційного навчання. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2018.

У роботі розроблено і науково обґрунтовано деякі компоненти методичної системи професійної підготовки майбутніх вчителів математики та інформатики з використанням технологій дистанційного навчання. У дисертації досліджено проблему доцільного та педагогічно виваженого використання технологій дистанційного навчання в процесі навчання майбутніх вчителів математики та інформатики.

Визначено структуру та зміст деяких дистанційних навчальних курсів зокрема, «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Числові системи», «Конструювання та аналіз алгоритмів». Встановлено, що застосування розробленої методичної системи сприяє фундаменталізації знань, активізації навчально-пізнавальної діяльності майбутніх учителів математики та інформатики, формуванню навичок самостійної діяльності, формуванню компетентностей, необхідних для використання технологій дистанційного навчання у своїй майбутній професійній діяльності. Ефективність розробленої методичної системи підтверджено та

впроваджено в практику роботи закладів вищої освіти України.

Ключові слова: технології дистанційного навчання, методична система, підготовка майбутніх учителів, навчальне середовище.

АННОТАЦИЯ

Беляй Ю.П. Методическая система подготовки будущих учителей математики и информатики к использованию технологий дистанционного обучения. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (информатика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2018.

В работе разработаны и научно обоснованы некоторые компоненты методической системы подготовки будущих учителей математики и информатики с использованием технологий дистанционного обучения. В диссертации исследована проблема целесообразного и педагогически выверенного использования технологий дистанционного обучения в процессе обучения будущих учителей математики и информатики.

Определена структура и содержание некоторых дистанционных учебных курсов в частности: «Объектно-ориентированное программирование», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Числовые системы», «Конструирование и анализ алгоритмов». Установлено, что применение разработанной методической системы способствует фундаментализации знаний, активизации учебно-познавательной деятельности будущих учителей математики и информатики, формированию навыков самостоятельной деятельности, формированию компетентностей, необходимых для педагогически выверенного использования технологий дистанционного обучения в своей будущей профессиональной деятельности.

В первом разделе «Теоретические основы методической системы подготовки будущих учителей информатики и математики к использованию технологий дистанционного обучения» осуществлен анализ проблем использования технологий дистанционного обучения в процессе обучения будущих учителей математики и информатики. Также рассмотрены ошибки,

которые допускаются при проектировании среды обучения с использованием технологий дистанционного обучения.

На основе анализа психолого-педагогической литературы, современных подходов и концепций педагогики и психологии высшей школы выяснено, что в процессе подготовки будущих учителей математики и информатики особое внимание необходимо уделять формированию фундаментальных знаний и умению обучаться с использованием технологий дистанционного обучения. Владея такими знаниями, будущие учителя смогут легко адаптироваться к изменениям концепций и технологий, а также использовать такие технологии в своей будущей профессионально-педагогической деятельности.

Во втором разделе «Методическая система подготовки будущих учителей математики и информатики к использованию технологий дистанционного обучения» рассмотрены вопросы, касающиеся выбора содержания, структуры методической системы обучения естественно-научным дисциплинам будущих учителей. Обоснованы и внедрены педагогические условия организации обучения с применением технологий дистанционного обучения и профессиональной подготовки; овладение будущими учителями математики и информатики знаниями и навыками относительно разработки содержания дистанционных курсов и их учебно-методического обеспечения, адаптированного к условиям самостоятельного изучения с использованием технологий дистанционного обучения; формирования у будущих учителей способности поддерживать учебный процесс в качестве тьютора; использования методов обучения, направленных на активизацию познавательной деятельности студентов, развитие их творческих способностей, формирования умений находить, анализировать и использовать новые данные для реализации задач профессиональной деятельности.

На основе результатов педагогического эксперимента можно сделать вывод, что педагогически выверенное и обоснованное, целенаправленное использование в учебном процессе технологий дистанционного обучения прививает студентам необходимые педагогические навыки как будущим учителям информатики и математики.

Эффективность разработанной методической системы подтверждена теоретическим анализом полученных результатов и результатами педагогического эксперимента. Практические результаты внедрены в практику работы высших учебных заведений Украины.

Ключевые слова: технологии дистанционного обучения, методическая система, подготовка будущих учителей, среда обучения.

SUMMARY

Biliai Yurii. Methodical system of training of future mathematics and computer science teachers to use distance-learning technologies. – Manuscript.

Dissertation for Candidate Degree in Pedagogical Sciences (Doctor of Philosophy), specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching Computer Science. – National Teacher's Training University named after M.P. Drahomanov, Kyiv, 2018.

Work consists of some components methodical system of training future teachers' mathematics and computer science to use different technologies of distance learning have been developed and scientifically substantiated. In the dissertation researched the problem of the appropriate and pedagogically weighed use of distance learning technologies in the process of training of future teachers of mathematics and computer science.

The author defined structure and content of some training courses such as: "Object-Oriented Programming", " Theory of Probabilities and Mathematical Statistics", "Numerical Systems", "Designing and Analysis of Algorithms". Using the developed methodical system contributes to the basement of knowledge, activation of the educational and cognitive activity of future teachers of mathematics and computer science, formation skills of self-study, formation of competencies which will be necessary in their future profession. The effectiveness of the developed methodological system has been proved and confirmed in the practice of higher education institutions in Ukraine.

Keywords: distance learning technology, methodical system, studying of future teachers, learning environment.

Підписано до друку 16.05.2018.

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк ризографний. Гарнітура Times.

Умовн.-друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9. Тираж 100 пр. Зам. № 0218

Віддруковано в друкарні ФОП ПАЛИВОДА А. В.

03061, м. Київ, пр-т Відрадний, 95/Е, тел./факс (044) 351-21-90