

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

КРИВОНОС Олександр Миколайович

УДК 378.147:004.413

**ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ  
КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ В  
ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ**

13.00.02 - теорія та методика навчання (інформатика)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата педагогічних наук

**Київ – 2013**

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

**Науковий керівник:** доктор технічних наук, професор,  
дійсний член НАПН України,  
**Биков Валерій Юхимович**,  
Інститут інформаційних технологій і засобів  
навчання НАПН України, директор, м. Київ.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, доцент,  
**Раков Сергій Анатолійович**,  
провідний спеціаліст відділу наукового  
забезпечення Українського центру  
оцінювання якості освіти, м. Київ;

кандидат педагогічних наук,  
**Вінниченко Євгеній Федорович**  
Чернігівський національний педагогічний  
університет імені Т.Г. Шевченка,  
доцент кафедри інформатики і  
обчислювальної техніки, м. Чернігів.

Захист відбудеться «28» січня 2014 року о 14<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.03 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розіслано «20» грудня 2013

**Учений секретар**  
спеціалізованої вченої ради



**В.О. Швець**

будущих учителей информатики. Использование задачного подхода, элементов экстремального программирования, парного программирования при обучении программированию позволяет сосредоточить внимание студентов на решении задач и "снимает барьер" для изучения новых языков программирования, важно для будущих учителей информатики.

Созданные элементы методической системы формирования информационно-коммуникационных компетентностей будущего учителя информатики призваны быть действенным средством оптимизации и повышения эффективности его обучения. В работе приведены результаты педагогических экспериментов, подтверждающие эффективность предложенных элементов методической системы подготовки будущих учителей информатики в процессе обучения программированию.

**Ключевые слова:** методика обучения информатики, учитель информатики, программирование, методическая система, информационно-коммуникационные компетентности.

**Kryvonos O.M. Informational-communicative competencies of Computer Sciences teachers' formation in the process of programming study.** – Manuscript.

Dissertation for the Candidate of Pedagogical Sciences Degree. Speciality 13.00.02 – theory and methods of teaching (Computer Sciences). – M.P. Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2014.

The dissertation formed and scientifically proved the elements of methodological system of informational-communicative competencies of future teachers of Computer Sciences in the process of programming study. The structure and the components of the mentioned competencies are defined. The peculiarity of this methodology is in the selection of all its components, which facilitate the creation of informational-communicative competencies of future teachers of Computer Sciences in the process of programming study.

Based on the analysis of scientific-methodical literature, the structure of informational-communicative competencies is defined; the concept of Computer Sciences teacher's informational-communicative competencies is specified; the methodical recommendations and the site "ZDU Project" are worked out. The work offers the selection of special features, the most adequate forms, techniques, learning tools and the developed system of informational-communicative competencies. The dissertation gives the results of pedagogical experiments that prove the effectiveness of the suggested elements of the methodological system of future Computer Sciences teachers' training in the process of programming study.

**Key words:** methods of computer sciences teaching, computer sciences teacher, programming, methodological system, informational-communicative competencies.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність дослідження.** У контексті приєднання до Болонського процесу національна система вищої освіти переживає суттєві структурні та змістовні зміни. Процес навчання повинен орієнтуватися на поетапне формування в студентів відповідної системи знань, певних умінь та навичок, ключових і професійних компетентностей, зокрема й інформаційно-комунікаційних. Саме компетентності є тими індикаторами, що дозволяють визначати готовність випускника до фахової діяльності.

Сьогодні молодому фахівцю вже недостатньо лише знань, умінь та навичок набутих ним у процесі навчання. Підвищення вимог сучасного ринку праці до освітнього рівня зумовили зміни освітніх систем більшості країн світу та України, зокрема, зумовили пошук шляхів реформування навчального процесу. Одним із основних завдань Державної програми розвитку вищої освіти стало забезпечення інноваційного напрямку вищої освіти та його випереджувального характеру, а також поглиблення міжнародного співробітництва, інтеграція української системи вищої освіти в європейський та світовий освітній і науковий простір, розширення участі вищих навчальних закладів, науковців і студентів у міжнародних наукових проектах. Такий шлях розвитку освіти робить акцент на важливості компетентнісного підходу як фактора зближення освітніх систем.

Аналіз основних аспектів інформатизації навчального процесу, що ґрунтується на роботах В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. І. Клочка, М. П. Лапчика, Ю. І. Машбиця, В. М. Монахова, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, С. О. Семерікова, О. В. Співаковського, О. М. Спіріна, Н. Ф. Тализіної, Ю. В. Триуса, С. М. Яшанова та ін., дав можливість визначити стратегію впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процес навчання, за якою навчально-пізнавальна діяльність мала б забезпечувати продуктивний розвиток кожного учня та студента.

У роботах провідних вітчизняних та закордонних науковців (А. М. Алексюк, В. М. Галузинський, С. У. Гончаренко та ін.) розглядаються питання дослідження психолого-педагогічних особливостей організації навчання у ВНЗ. Питанням дидактичних основ розробки і впровадження інноваційних педагогічних технологій присвятили свої праці В. Ю. Биков, Є. Ф. Вінниченко, М. І. Жалдак, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. М. Овчаров, С. О. Сисоєва, О. В. Співаковський, М. Г. Чобітько, С. М. Яшанов та ін.

Над удосконаленням методичної системи професійної підготовки вчителя информатики працюють В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, М. П. Лапчик, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська, С. О. Семеріков, Є. М. Смірнова-Трибульська, О. В. Співаковський, О. М. Спірін, Ю. В. Триус, М. А. Умрик та ін.

Дослідження з питань формування компетентностей вчителя информатики в галузі ІКТ належать вітчизняним науковцям: В. Ю. Бикову, Ю. М. Богачкову, М. І. Жалдаку, О. Г. Кузьмінській, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамському,

М. В. Рафальській, Є. М. Смірновій-Трибульській, О. М. Спірину та ін.

Аналізуючи ці дослідження, можна стверджувати, що низка аспектів вимагає подальшого вивчення. Зокрема аналіз стану навчання програмування у вищому навчальному закладі показує, що рівень сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики не достатньо відповідає вимогам сьогодення; в умовах кредитно-модульної системи не приділено належної уваги вивченню питання формування компетентностей під час навчання програмування.

Незважаючи на вагомий досягнення останніх років, доводиться констатувати, що технологія формування інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів у процесі навчання програмування потребує більш докладного вивчення. При визначенні специфіки процесу формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики можна виділити **протиріччя** між новими вимогами до навчання програмування, що зумовлені змінами в галузі ІКТ і технологій програмування, та наявними методиками навчання цієї дисципліни; вимогами інформаційного суспільства до підготовки вчителів інформатики та вміннями випускників ВНЗ застосовувати набуті знання у фаховій діяльності; рівнем розвитку сучасних ІКТ та ефективністю їх упровадження в процес навчання програмування; вагомим місцем зазначеного курсу у формуванні інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики та недостатнім навчально-методичним забезпеченням цього курсу.

**Проблема дослідження** полягає в розробці науково обґрунтованих складових методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учителів інформатики в процесі навчання програмування, що враховує практичні потреби сучасного інформаційного суспільства, швидку зміну предметної галузі інформатики, ІКТ та технологій програмування.

Актуальність проблеми та її недостатня теоретична й практична розробленість зумовили вибір теми дослідження – **"Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування"**.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження виконане в межах науково-дослідницьких робіт, одним із виконавців якої є дисертант:

- "Система інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів, вчителів і керівників загальноосвітніх навчальних закладів для нормативного забезпечення та стандартизації дистанційного навчання" (ДР № 0109U007131) за Державною програмою "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті та науці" на 2006-2010 рр., що виконувалася в Інституті інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України;

- "Науково-методичні засади організації дистанційного навчання в середніх

компетентности: определены основные компоненты информационно-коммуникационных компетентностей (мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный и личностно-рефлексивный), изложены уровни сформированности информационно-коммуникационных компетентностей; на основе системного понимания компетентностей определены критерии информационно-коммуникационных компетентностей, описывающие структурные и функциональные компоненты, которые позволяют рассматривать компетентности как состояние, как процесс и как результат. В качестве критериев информационно-коммуникационных компетентностей будущего учителя информатики были выделены: цели и мотивы, профессиональные знания, профессиональные умения, самооценка и стремление к самообразованию.

После обобщения опыта ученых, был сделан вывод, что процесс формирования информационно-коммуникационных компетентностей будущего учителя информатики имеет информационную (теоретическую) и деятельностную (практическую) составляющие. Информационная составляющая базируется на усвоении учебного материала и формировании знаний, находится на начальном этапе формирования каждой компоненты. Деятельностная составляющая базируется на информационной (на базе знаний формируются умения, навыки, опыт деятельности). Уровень деятельностной составляющей зависит от количества выполненных практических заданий.

Спроектированная модель формирования информационно-коммуникационных компетентностей будущих учителей информатики рассматривалась с позиции системного, личностного и деятельностного подходов к процессу формирования информационно-коммуникационных компетентностей как совокупность закономерных, функционально связанных компонентов, образующих определенную целостную систему. Выделение компонентов в модели позволило разбить ее на блоки (целевой, содержательный, организационный, функциональный и результативный), которые дают возможность представить целенаправленный процесс формирования соответствующих компетентностей будущих учителей информатики.

В процессе структурирования содержания учебного материала по курсу "Программирование" учтены требования кредитно-модульного обучения, в основу которого заложены следующие принципы: целевое назначение теоретического материала, сочетание комплексных, интегрирующих и дидактических целей; полнота содержания учебного материала; определенная самостоятельность каждого модуля, реализация обратной связи; оптимальное применение теоретического и методического материала.

Тщательно продуманный по содержанию и последовательностью широкий спектр различных видов и типов учебных задач по программированию разного уровня сложности позволяет улучшить процесс обучения, способствует его высокой результативности при подготовке

## АНОТАЦІЇ

**Кривонос О. М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування.** – 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, 2014.

У роботі побудовано і науково обґрунтовано елементи методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування, визначено структуру та компоненти зазначених компетентностей. Особливістю цієї методичної системи є підбір всіх її компонентів, які в сукупності сприяють формуванню інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування.

На підставі аналізу науково-методичної літератури визначено структуру інформаційно-комунікаційних компетентностей; уточнено поняття інформаційно-комунікаційних компетентностей вчителя інформатики; розроблено методичні рекомендації та сайт "ZDU Project". Виділено особливості, найбільш ефективні форми, методи, засоби навчання; розроблено систему формування інформаційно-комунікаційних компетентностей. У роботі наведено результати педагогічного експерименту, які підтверджують ефективність запропонованих елементів методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування.

**Ключові слова:** методика навчання інформатики, вчитель інформатики, програмування, методична система, інформаційно-комунікаційні компетентності.

**Кривонос А. Н. Формирование информационно-коммуникационных компетентностей будущих учителей информатики в процессе обучения программирования.** – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (информатика). – Национальный педагогический университет имени М. П. Драгоманова. – Киев, 2014.

В работе построены и научно обоснованы элементы методической системы формирования информационно-коммуникационных компетентностей будущих учителей информатики в процессе обучения программированию, определена структура и компоненты указанных компетентностей. Особенностью данной методической системы является подбор всех ее компонентов, способствующих формированию информационно-коммуникационных компетентностей будущих учителей информатики в процессе обучения программированию.

Рассмотрены различные подходы к выделению уровней сформированности

загальноосвітніх навчальних закладах" (ДР № 0109U000175), що виконувалася в Інституті інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України;

- "Створення Інтернет-порталу організаційно-методичного забезпечення дистанційних олімпіад з програмування для обдарованої молоді навчальних закладів України" (ДР № 0109U005929) за Державною програмою "Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці" на 2006-2010 рр., що виконувалася в Житомирському державному університеті імені Івана Франка.

Тему дисертаційного дослідження затверджено вченою радою Інституту інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України (протокол № 2 від 26 лютого 2009 року) та узгоджено рішенням бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні АПН України (протокол № 6 від 29 вересня 2009 року).

**Мета дослідження:** теоретично обґрунтувати та розробити складові методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування.

У відповідності до мети було поставлено такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати стан дослідження проблеми в педагогічній теорії та практиці, уточнити сутність базових понять дослідження.

2. Науково обґрунтувати модель формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учителя інформатики; визначити критерії, показники та рівні їх сформованості.

3. Розробити окремі компоненти методичної системи й описати методику формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики у процесі навчання програмування.

4. Здійснити експериментальну перевірку ефективності застосування запропонованих компонентів методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання програмування.

**Об'єктом дослідження** є процес навчання програмування майбутніх учителів інформатики у вищих педагогічних навчальних закладах III-IV рівня акредитації.

**Предмет дослідження:** компоненти методичної системи (зміст, методи, засоби, організаційні форми) формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування.

**Гіпотеза** дослідження полягає в тому, що формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування буде більш ефективним, якщо навчально-виховний процес у педагогічному ВНЗ ґрунтуватиметься на засадах особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів з урахуванням специфіки курсу програмування, застосуванням методів, засобів та організаційних форм

навчання, котрі передбачають використання ІКТ, а розроблені окремі компоненти методичної системи дозволять підвищити рівень фахової підготовки майбутніх учителів інформатики.

**Методологічну основу дослідження** становлять: загальна теорія діяльності та теорія мотивації діяльності; теорія навчальної діяльності та теорія професійно-педагогічної діяльності; загальна теорія навчання; теорія розвивального навчання; принципи використання ІКТ у навчальному процесі; компетентнісний, особистісно-орієнтований та діяльнісний підходи до навчання.

Для реалізації поставлених завдань дослідження та перевірки гіпотези було використано наступні **методи**:

*теоретичні* – аналіз та узагальнення психолого-педагогічної та спеціалізованої літератури з проблеми дослідження (1.1 – 1.4 (тут і далі підрозділи дисертації), державних нормативних документів, навчальних планів і програм, систематизація теоретичного та практичного матеріалу; вивчення й аналіз передового педагогічного досвіду (2.1); теоретичне моделювання з метою виявлення умов підготовки майбутнього вчителя інформатики на засадах компетентнісного підходу до навчання, що дало змогу з'ясувати проблему дослідження, уточнити сутність та зв'язок ключових понять, провести системний аналіз та моделювання під час розробки методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики (1.4, 1.5);

*емпіричні* – тестування, педагогічне спостереження за навчальним процесом у ВНЗ, опитування (інтерв'ю, бесіда, анкетування), самооцінювання (для з'ясування рівня сформованості компонентів інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики), аналіз власного досвіду навчання майбутніх учителів інформатики програмуванню (для перевірки гіпотези) (1.4, 2.1 – 2.3);

*експериментальні* – констатувальний і формувальний етапи педагогічного експерименту для визначення ефективності запропонованих компонентів методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей в процесі навчання програмування (3.1);

*статистичні* – розрахунки середніх величин, дисперсійний і кореляційний аналіз, методи порівняння статистичних даних, отриманих під час експерименту (для здійснення перевірки достовірності результатів експерименту, їх кількісного та якісного аналізу); графічний (для оформлення результатів дослідження) (3.2).

**Наукова новизна одержаних результатів дослідження** полягає в тому, що *вперше* теоретично обґрунтовано й розроблено складові методичної системи (зміст, методи, засоби, організаційні форми) формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування та модель формування

технологій і засобів навчання АПН України: Матеріали наукової конференції. – Київ: ІТЗН НАПН України, 2010. – С. 25–26.

18. Кривонос О. М. Педагогічні умови формування інформаційно-комунікаційних компетентностей / О. М. Кривонос // Освіта в інформаційному суспільстві : до 25-річчя шкільної інформатики : матеріали Всеукр. наук. практик. конф. [Редкол.: Огнев'юк В. О., Хоружа Л. Л., Биков В. Ю., та ін.]. – К. : Київськ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2010. – С. 55–56.

19. Кривонос О. М. Web-ресурси для організації самостійної роботи студентів з курсу "Програмування" / О. М. Кривонос // Науково-практичний семінар "Мультимедійні технології в освіті" 3-4 листопада 2010 р. : тези доповідей. – К. : НАУ, 2010. – С. 15.

20. Кривонос О. М. Використання сучасних інформаційних технологій при розробці електронних посібників / О. М. Кривонос // Підготовка молодих викладачів та аспірантів в галузі освітніх вимірювань : Тези міжнародного семінару молодих науковців (Кіровоград, Україна, 11-14 травня 2011 р.). – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2011. – С. 39–41.

21. Кривонос О. М. Значення стилю програмування в процесі навчання учнів та студентів / О. М. Кривонос, П. Г. Шевчук // Міжвузівський збірник "Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво". – Луцьк, 2011. – № 5 – С.148–150. (особистий внесок: описано методику навчання стилю програмування для мови Pascal).

22. Кривонос О. М. Створення електронних підручників для дистанційного навчання / О. М. Кривонос // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук. конф., (Київ, 24 бер. 2011 р.) / НАПН України, Ін-т інформаційних технологій і засобів навч. – К. : ІТЗН НАПН України, 2011. – С. 24–26.

23. Кривонос О. М. Використання методу проектів в курсі програмування / О. М. Кривонос // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук. конф., (Київ, 29 бер. 2012 р.) / НАПН України, Ін-т інформаційних технологій і засобів навч. – К. : ІТЗН НАПН України, 2012. – С. 32–34.

24. Кривонос О. М. Результати впровадження елементів методичної системи формування інформаційно-комунікативних компетентностей майбутніх вчителів інформатики в процесі навчання програмування / О. М. Кривонос // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск X : в 3-х томах. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – Т. 3 : Теорія та методика навчання інформатики. – С. 62–66.

25. Кривонос О. М. Використання методів заборони під час вивчення курсу програмування / О. М. Кривонос // Нові комп'ютерні технології : матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції : Севастополь, 11-14 вересня 2012 р. – К. : Мінрегіон України, 2012. – С. 163–164.

учителів інформатики України с учетом требований современности / А. Н. Кривонос // Вектор науки Тальятинского государственного университета. – Серия : Педагогика, психология. – № 4 (11) – 2012. – С. 273–275.

### Методичні рекомендації

10. Спірін О. М. Початки алгоритмізації та процедурного програмування : метод. посіб. для студ. вищих пед. навч. закл-ів фізико-математичних спец-тей / О. М. Спірін, О. М. Кривонос. – Житомир: ЖДПУ, 2002. – 93 с. (особистий внесок: розроблено завдання для лабораторного практикуму).

11. Богачков Ю. М. Рекомендації до проекту стандартів з інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів / Ю. М. Богачков, О. М. Кривонос // Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [ Биков В. Ю., Білоус О. В., Богачков Ю. М. та ін.]; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2010 – С. 59–64. (особистий внесок: описані 1-3 рівні інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів).

12. Кривонос О. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні : метод. посіб. / О. М. Кривонос. – Житомир: ЖДУ, 2013. – 182 с.

### Статті в збірниках наукових праць та матеріалів конференцій

13. Кривонос О. М. Формування дивергентного мислення студентської молоді. / О. М. Кривонос // Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання. Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції 19-21 квітня 2007 року. – Кіровоград. – С. 123-126.

14. Кривонос О. М. Компетентнісний підхід. Аналіз основних понять / О. М. Кривонос // Формування інформаційної компетентності студентів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін: матеріали міжвузівського регіонального наук. метод. семінару, 23 січня 2009 р. – Житомир: 2009. – С. 34–39.

15. Кривонос О. М. Структура інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики / О. М. Кривонос // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: інноваційні методи та моделі: зб. праць IV Міжнар. конф., (Київ, 24-26 листопада 2009 р.). – К., 2009. – С. 512–518.

16. Кривонос О. М. Діагностика сформованості інформаційно-комунікативних компетентностей як педагогічна проблема / О. М. Кривонос // Тези доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції "Інформаційні технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2010): Черкаси, 4-6 травня 2010 р. – У 2-х томах. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – Т. 2. – С. 67.

17. Кривонос О. М. Діагностика сформованості інформаційно-комунікативних компетентностей майбутнього вчителя інформатики / О. М. Кривонос // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних

інформаційно-комунікаційних компетентностей вчителя інформатики; *удосконалено* критерії, показники та рівні сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей у процесі навчання програмування майбутніх учителів інформатики; *уточнено* поняття, зміст та структуру інформаційно-комунікаційних компетентностей учителя інформатики; *подальшого розвитку набули* питання щодо специфіки навчання програмування та підготовки майбутніх учителів інформатики за умов широкого використання ІКТ у навчанні.

**Практичне значення дослідження** полягає в розробці окремих компонентів методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування та їх практичній реалізації в межах університетського курсу "Програмування"; розробці навчальних посібників "Початки алгоритмізації та процедурного програмування", "Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні" та "Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України", які можуть бути використані в процесі фахової підготовки майбутніх учителів інформатики. Спроектвано, розроблено й упроваджено в навчальний фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка сайт "ZDU Project", використання якого сприяє підвищенню рівня інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів (<http://project.zu.edu.ua>).

**Вірогідність і надійність результатів та висновків** дисертаційної роботи забезпечується: методологічним та теоретичним обґрунтуванням вихідних положень дослідження, діагностичним інструментарієм, що відповідає вимогам надійності, вірогідності та умовам експерименту; використанням комплексу взаємодоповнюючих методів дослідження, адекватних його предмету, меті та завданням; застосуванням сучасних статистичних методів; відповідністю експериментальної роботи теоретичним положенням і висновкам.

**Результати дослідження впроваджено** у навчальний процес Житомирського державного університету імені Івана Франка (довідка № 473 від 12 січня 2012 р.), Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (довідка № 7/6 – 592 від 18 жовтня 2011 р.), Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (довідка № 18/10 від 03 березня 2012 р.), Комунального закладу "Харківська гуманітарно-педагогічна академія" Харківської обласної ради (довідка № 01-12/364 від 03 травня 2012 р.).

**Особистий внесок здобувача** У працях, опублікованих у співавторстві, автору належать: уточнення поняття компетентності, рівнів сформованості компетентностей [7], опис методу шаблонних технологій у поєднанні з гіпертекстовими технологіями, визначення критеріїв добору електронних

методичних матеріалів [8], розроблення завдань для лабораторного практикуму [10], опис рівнів інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів [11], опис методики навчання стилю програмування на мові Pascal [21].

**Апробація результатів дисертації** здійснювалася на науково-практичних конференціях:

**міжнародних:** "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: інноваційні методи та моделі" (Київ, 2009), "Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору" (Київ, 2009), "Нові комп'ютерні технології" (Севастополь, 2012);

**всеукраїнських:** "Математика, економіка, інформатика: актуальні проблеми та методика викладання" (Кіровоград, 2007), "Освіта в інформаційному суспільстві: до 25-річчя шкільної інформатики" (Київ, 2010), "Інформаційні технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2010) (Черкаси, 2010);

щорічних звітних наукових конференціях Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Київ, 2009, 2010, 2011, 2012); Міжнародному семінарі молодих науковців "Підготовка молодих викладачів та аспірантів в галузі освітніх вимірювань" (Кіровоград, 2011); Всеукраїнському науково-практичному семінарі "Мультимедійні технології в освіті" (Київ, 2010); Всеукраїнському науково-методичному семінарі Інституту інформатики НПУ імені М. П. Драгоманова з питань використання засобів сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі (Київ, 2012); Міжвузівському регіональному науково-методичному семінарі "Формування інформаційної компетентності студентів у процесі навчання природничо-математичних дисциплін" (Житомир, 2009).

**Публікації.** Основні результати дисертаційного дослідження висвітлено у 25 наукових працях, серед яких 9 статей у наукових фахових виданнях (7 – одноосібних, 2 – у співавторстві), 13 – у збірниках наукових праць та матеріалів конференцій; 3 методичні рекомендації.

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел (316 найменувань, із них 19 іноземною мовою). У роботі міститься 13 таблиць, 14 рисунків. Загальний обсяг роботи – 284 сторінок, з них 188 сторінок основного тексту.

### ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність дослідження, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; визначено його мету, завдання, об'єкт, предмет, гіпотезу, методи дослідження, розкрито його новизну, теоретичне та практичне значення, зазначено особистий внесок здобувача, охарактеризовано апробацію і впровадження отриманих під час дослідження результатів.

У першому розділі "**Теоретичні та практичні аспекти формування**

програмування та спеціалізованих мов програмування з урахуванням можливостей щодо формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики; з'ясувати перспективи фундаменталізації інформатичної освіти у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації.

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

#### Статті в наукових фахових виданнях

1. Кривонос О. М. Методичне забезпечення творчої навчальної діяльності студентів у процесі навчання основ інформатики / О. М. Кривонос // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2005. – Вип. 20. – С. 87–91.

2. Кривонос О. М. Основні методики формування творчих здібностей / О. М. Кривонос // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2006. – Вип. 26. – С. 14–18.

3. Кривонос О. М. Учнівські олімпіади з інформатики (сучасний етап) / О. М. Кривонос // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. – 2008. – Вип. 41. – С. 85–88.

4. Кривонос О. М. Організація самостійної роботи бакалаврів математики з курсу «Програмування» [Електронний ресурс] / О. М. Кривонос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – № 2 (10). – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua>.

5. Кривонос О. М. Інформаційно-комунікаційні компетентності майбутніх учителів інформатики / О. М. Кривонос // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Соціологія. Психологія. Педагогіка. – К., 2009. – Т. III (15). – Додаток 4. – С. 131–137.

6. Кривонос О. М. Діагностика інформаційно-комунікаційних компетентностей [Електронний ресурс] / О. М. Кривонос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 2 (16). – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua>.

7. Богачков Ю. М. Деякі питання побудови та застосування стандартів ІКТ компетентностей учнів, вчителів, адміністраторів у дистанційному навчанні / Ю. М. Богачков, О. М. Кривонос // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. праць. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – Вип. 7. – С. 166–169. (особистий внесок: уточнено поняття компетентності, рівнів сформованості компетентностей).

8. Кривонос О. М. Використання сучасних інформаційних технологій при розробці електронних посібників з програмування [Електронний ресурс] / О. М. Кривонос, О. Д. Мануйлова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 4 (24). – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/> (особистий внесок: опис методу шаблонних технологій у поєднанні з гіпертекстовими технологіями, визначення критеріїв добору електронних методичних матеріалів).

9. Кривонос А. Н. Особенности обучения программирования будущих



використання ІКТ у навчальному процесі середньої школи;

- розроблено та наповнено відповідним змістом сайт "ZDU Project" (<http://project.zu.edu.ua>).

Отримані результати дослідження дають підстави зробити наступні **висновки**:

1. Характерні особливості фахової діяльності, зокрема орієнтація сучасних фахових технологій на високій рівень автоматизації та застосування засобів ІКТ у навчанні, вимагають наявності в майбутніх учителів інформатики сформованих інформаційно-комунікаційних компетентностей.

2. При побудові методичної системи підготовки майбутніх учителів інформатики з програмування необхідно враховувати: різний рівень підготовки абітурієнтів, загальні вимоги щодо формування в студентів інформаційно-комунікаційних компетентностей, рівень вимог до підготовки вчителів інформатики.

3. Навчальна діяльність, спрямована на формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування, має включати: визначення мети та мотивів діяльності, аналіз можливих способів розв'язування задач, самооцінку готовності до розв'язування задач, перетворення навчальних задач на творчі, самостійний пошук недостатніх даних у мережі Інтернет, розробку нових алгоритмів розв'язування задач, аналіз знайдених способів розв'язування задач, використання сучасних засобів ІКТ для розв'язування задач, перетворення накопиченої навчальної діяльності на досвід.

4. При побудові методики формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики в процесі навчання програмування доцільно поєднати традиційні методи навчання та інноваційні технології; використовувати ІКТ не лише в навчально-виховному процесі, а й для професійного зростання та вдосконалення, в організації та управлінні навчальним процесом; залучати технології дистанційного навчання, сучасних методів і засобів контролю; створювати електронні освітні ресурси навчального призначення; вивчати можливості використання хмарно орієнтованих технологій для організації навчально-наукової діяльності та самостійної роботи студентів.

5. Проведене дослідження не претендує на остаточне вирішення проблеми формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики в процесі навчання програмування. Аналіз його результатів окреслює напрями подальших досліджень: визначити шляхи удосконалення існуючих програм з курсу програмування для вищих педагогічних навчальних закладів III-IV рівнів акредитації з урахуванням вимог інформаційного суспільства до підготовки майбутніх учителів інформатики; розробити методичні основи навчання веб-програмування, логічного

**інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики**" здійснено аналіз нормативних документів, що стосуються вищої освіти, педагогічних, психологічних наукових джерел, який засвідчує, що новації в системі освіти в Україні всебічно охоплюють навчально-виховний процес. Вони спрямовані, з одного боку, на підвищення рівня національної системи освіти, адаптуючи її до сучасних умов, з іншого – на врахування тенденцій в освітній сфері Європи.

Компетентністний підхід знайшов своє відображення і в документах ЮНЕСКО, у яких компетентності окреслюються як бажаний результат освіти. Реформування української освіти упродовж останніх років, є результатом незадоволення суспільства тим її змістом, який готував фахівця "навченого", але нездатного до застосування набутих знань та вмій на практиці. У нормативних документах розглядається поняття "компетентність", доцільність введення якого зумовлена широтою його змісту, інтегративною характеристикою, яка об'єднує такі поняття, як "професіоналізм", "кваліфікація", "фахові здібності" тощо.

Аналіз науково-педагогічної літератури надав можливість визначити структуру інформаційно-комунікаційних компетентностей. Узагальнене бачення українських педагогів (О. В. Овчарук, О. І. Пометун та ін.) свідчить, що основними складовими предметних компетентностей є *знання, уміння, навички та ставлення*. А. В. Хуторський вважає, що компетентність – це сукупність взаємопов'язаних *якостей особистості*. Низка дослідників (Н. В. Шестақ, В. М. Шестақ) вважає необхідною складовою компетентностей *досвід* діяльності. У працях Г. К. Селевко, І. Г. Матросової, А. В. Козлової обґрунтовано важливість *особистісних характеристик* учня як складових предметних компетентностей, підкреслюється активний характер цих властивостей. Особистісні характеристики можуть допомогти реалізуватися *знанням, умінням, навичкам чи досвіду діяльності* в конкретній ситуації. Тому їх можна вважати основними, без яких формування та реалізація компетентностей неможлива. Кожна предметна компетентність залежить від однієї чи кількох особистісних характеристик.

Інформаційно-комунікаційні компетентності майбутнього вчителя інформатики – вагома складова його професійної компетентності та інтеграційна характеристика особистості, що відображає готовність та можливість вчителя інформатики ефективно використовувати нові ІКТ в професійній діяльності (тобто розв'язувати професійні задачі з використанням засобів та методів інформатики й ІКТ) та виступати в ролі провідного фахівця в галузі ІКТ для інших членів педагогічного колективу, проектуючи шляхи підвищення фаху в цій сфері.

На основі проведеного аналізу під інформаційно-комунікаційними компетентностями вчителя інформатики пропонуємо розуміти систему знань, умій, особистісних якостей вчителя інформатики, формування та розвиток

яких надасть можливість розв'язувати типові професійні задачі, вирішувати проблеми, що виникають у реальних ситуаціях педагогічної діяльності, з використанням усього різноманіття комп'ютерних засобів, а також передбачає здатність вчителя до фахового зростання в галузі ІКТ, виконання ролі провідного фахівця з ІКТ в педагогічному колективі.

Змістова узагальнена характеристика майбутнього вчителя вимагає внесення суттєвих змін до організації підготовки фахівця. Насамперед це пов'язано зі зміною парадигми освіти, появою нових підходів до проведення навчально-виховного процесу, прагненням України до Європейської спільноти, що виражено в узгодженні програм освітньої галузі в рамках Болонської конвенції, конкурентоспроможністю випускника в економічному просторі, необхідністю подальшої фахової роботи в інформаційному суспільстві й постійному самовдосконаленні та навчанні впродовж усього життя.

Розглянуто різні підходи виокремлення рівнів сформованості компетентностей: визначено основні компоненти інформаційно-комунікаційних компетентностей (мотиваційно-ціннісний, організаційно-змістовий, когнітивно-операційний та особистісно-рефлексивний); окреслено рівні сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей; з огляду на системне розуміння компетентностей, визначено критерії інформаційно-комунікаційних компетентностей, котрі описують структурні й функціональні компоненти, дозволяють розглядати компетентності як стан, як процес і як результат. Було виділено критерії сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики, а саме: цілі та мотиви, фахові знання, фахові уміння, самооцінка та прагнення до самоосвіти.

Узагальнивши досвід О. А. Вінникової, Е. О. Зіми, Т. Г. Кудряшової, Г. К. Селевко, О. І. Субетто, Т. Ю Сурніної, було зроблено висновок, що процес формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики має інформаційну (теоретичну) та діяльнісну (практичну) складові. Інформаційна складова ґрунтується на засвоєнні навчального матеріалу та формуванні знань і знаходиться на початковому етапі формування кожної компоненти. Діяльнісна складова спирається на інформаційну (на базі знань формуються уміння, навички, досвід діяльності). Рівень діяльнісної складової залежить від кількості виконаних практичних завдань. Підвищення складності виконуваних завдань сприяє формуванню досвіду діяльності та підвищенню рівня сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей загалом.

Під моделлю формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики розглядаємо цілісний педагогічний процес, у якому сукупність підходів до навчання спрямована на набуття студентами певних знань, умінь та навичок, а також на формування особистості студента як майбутнього фахівця. Спроектвана модель розглядалася з позиції системного, особистісного та діяльнісного підходів до процесу формування інформаційно-

Для аналізу отриманих результатів після завершення формувального етапу педагогічного експерименту застосовувався статистичний метод за  $\lambda$ -критерієм Колмогорова-Смірнова

Порівняння показників експериментального дослідження свідчить про наявність вираженої зміни рівнів інформаційно-комунікаційних компетентностей в експериментальних групах і підтверджує ефективність запропонованих елементів методичної системи.

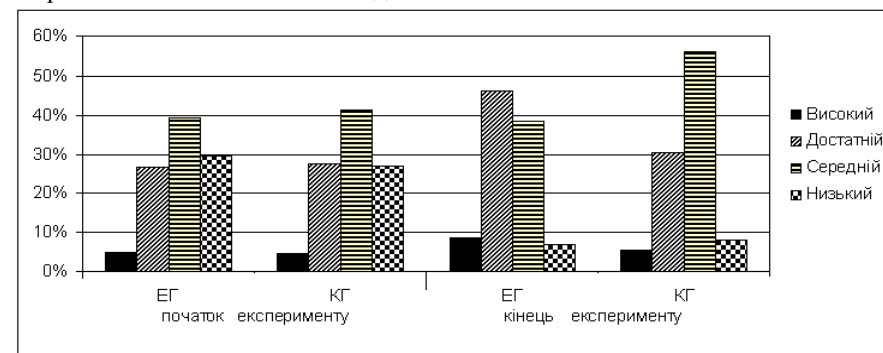


Рис. 2. Результати визначення рівня сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей на початку та в кінці формувального етапу експерименту

## ВИСНОВКИ

У процесі проведення дисертаційного дослідження було вирішено усі поставлені завдання, гіпотеза дістала підтвердження. Відповідно до мети та поставлених завдань під час теоретичного пошуку й експериментальної роботи одержано такі основні **результати**:

- розроблено окремі складові методичної системи навчання програмування, спрямовані на формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики;
- теоретично обґрунтовано та створено модель формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики;
- виокремлено компоненти інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики;
- удосконалено програму навчання курсу "Програмування" для майбутніх учителів інформатики;
- виявлено, використання яких методів навчання дає змогу підвищити ефективність формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики;
- розроблено методичні рекомендації для майбутніх вчителів щодо

близько двох третин студентів (68%) мають низький або середній рівень їх сформованості. Результати констатувального етапу експериментально підтвердили необхідність розробки й упровадження в навчальний процес елементів методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики.

Метою використання розроблених елементів методичної системи є створення умов для реалізації інтересів і потреб майбутнього вчителя інформатики, вільного й усвідомленого вибору ним способів власної навчальної діяльності та їх удосконалення, підвищення рівня інформаційно-комунікаційних компетентностей, здатності до творчої самореалізації в майбутній професійній діяльності.

Під час формування етапу педагогічного експерименту досліджувалася взаємодія компонентів інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики у процесі навчання програмування для доведення її ефективності. До контрольних груп (КГ) увійшло 102 студентів, навчання програмування яких здійснювалося на основі імперативного підходу; до експериментальної (ЕГ) – 112 студентів, навчання яких здійснювалося за авторською методичною системою. Групи, що брали участь в експерименті, не були обрані спеціально, тому в них присутні студенти з різною успішністю з фахових дисциплін. Формування контрольної та експериментальної груп здійснювалося на основі результатів попереднього тестування з шкільного курсу інформатики таким чином, щоб забезпечити статистичну відповідність рівня знань студентів контрольної та експериментальної груп.

Дані експериментального дослідження засвідчили, що розроблені елементи методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики на основі особистісно-діяльнісного підходу забезпечують створення умов для більш ефективної підготовки фахівців.

Результативність впровадження запропонованих елементів методичної системи визначено через показники критеріїв інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики за допомогою методів спостереження, анкетування, опитування, тестування, моделювання тощо. Результати підсумкового зрізу з використанням методів статистичного опрацювання та порівняльного аналізу підтвердили позитивну динаміку формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики. Зміна рівнів інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів експериментальних груп у кінці експерименту має таку тенденцію: відбувся перехід студентів з низького на вищі рівні; збільшилася кількість студентів, у яких компетентність сформована на достатньому рівні (достатній – 46,08 %).

комунікаційних компетентностей як сукупності закономірних, функціонально пов'язаних компонентів, котрі утворюють певну цілісну систему. Виокремлення компонентів у моделі дозволило розбити її на блоки (цільовий, змістовний, організаційний, функціональний та результативний), які дають можливість уявити цілеспрямований процес формування відповідних компетентностей майбутніх учителів інформатики (рис. 1.).

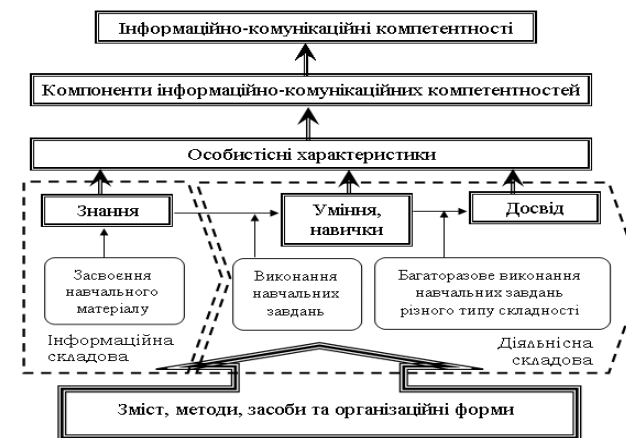


Рис. 1. Модель формування інформаційно-комунікаційних компетентностей

У другому розділі "Методична система формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики" проаналізовано освітньо-кваліфікаційні характеристики напрямів підготовки 040201 "Математика\*", 040203 "Фізика\*" (для яких передбачена спеціалізація інформатика) та напряму підготовки 040302 "Інформатика\*", зокрема – основні вимоги до знань та вмінь, що стосуються ІКТ та їх використання. Визначено перелік інформаційно-комунікаційних компетентностей, котрі повинні бути сформовані в майбутнього вчителя інформатики, наведено, які з зазначених компонентів інформаційно-комунікаційних компетентностей і на якому ступені формуються в процесі навчання відповідних розділів програмування. Розглянуто елементи кредитно-модульної системи. Враховано, що вона є важливим фактором для стимулювання ефективного навчання майбутнього фахівця.

У процесі структурування змісту навчального матеріалу з курсу "Програмування" враховано вимоги до кредитно-модульного навчання, в основу якого закладено наступні принципи: цільове призначення теоретичного матеріалу; поєднання комплексних, інтегруючих та дидактичних цілей; повнота змісту навчального матеріалу; певна самостійність кожного модуля; реалізація зворотного зв'язку; оптимальне

застосування теоретичного та методичного матеріалу. Такій підхід до поділу навчального матеріалу дає можливість виділити групи базових понять та логічно об'єднати їх у групи, уникаючи повторів. Було використано лінійний принцип подання навчального матеріалу, суть якого полягає в поступовому ускладненні матеріалу, котрий викладається на основі вже вивченого в тісному взаємозв'язку з ним. У такій спосіб організований навчальний процес сприяє активній та самостійній пізнавальній діяльності студентів.

Зміст курсу "Програмування" повинен складатися з нормативної та варіативної частин. При цьому нормативна частина змісту курсу повинна бути однаковою для всіх напрямів підготовки, а зміст варіативної частини залежить від конкретної спеціальності.

Самостійна робота передбачає ефективне відпрацювання студентами професійних умінь та навичок. Така робота повинна бути індивідуальною, з урахуванням рівня творчих можливостей студентів, їхніх навчальних здобутків, інтересів, потреб, навчальної активності тощо. Тому для організації самостійної роботи з курсу "Програмування" доцільно використовувати ресурси всесвітньої мережі. Ці портали, по-перше, дозволяють залучити студента до творчої самостійної роботи, по-друге, можуть бути використані в подальшій професійній діяльності вчителя основ інформатики та обчислювальної техніки, по-третє, спонукають до самоосвіти та самовдосконалення.

Ретельно продуманий за змістом і послідовністю широкий спектр різноманітних видів і типів навчальних завдань з програмування різного рівня складності дає змогу покращити процес навчання, сприяє його високій результативності при підготовці майбутніх учителів інформатики.

Використання для навчання програмування задачного підходу, елементів екстремального програмування, парного програмування дозволяє зосередити увагу студентів на розв'язуванні задач і "знімає бар'єр" для вивчення нових мов програмування, що є важливим для майбутніх учителів інформатики. Під час розробки практичної частини лабораторної роботи дотримувалися наступних положень: складність завдань збільшується поступово; самостійність та активність студентів досягається шляхом використання ІКТ у процесі пошуку необхідного теоретичного матеріалу; формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики забезпечується наявністю в завданнях мотивації до творчого виконання та пошуку, опанування додаткових даних; наявність вправ, які відкривають простір для поглиблення та розширення знань, умінь та навичок, професійних здібностей та творчого мислення (компетентнісно-орієнтовані завдання).

Методичне забезпечення містить завдання трьох рівнів: репродуктивного, частково-пошукового, дослідницького (творчого). Для кожного з них підібрано завдання відповідного типу. Щоб виконати завдання

будь якого рівня, крім репродуктивного, як правило, необхідно зробити завдання попереднього рівня, адже перехід від попереднього до наступного рівня відбувається шляхом зростання складності матеріалу.

Впровадження елементів запропонованої методичної системи, що ґрунтується на широкому використанні в навчальному процесі новітніх педагогічних технологій та ІКТ створює не лише сприятливі умови для розширення й поглиблення змісту програмування, а й сприяє інтенсифікації процесу навчання, його результативності, інтелектуальному розвитку студентів, формуванню конкурентоспроможних фахівців.

Сучасний вчитель у професійній діяльності повинен не лише знати та вміти, а саме використовувати сучасні апаратні засоби введення даних (сканери, цифрові камери, графічні планшети тощо); застосовувати інформаційно-пошукові системи, бази даних, засоби ІКТ на базі мультимедіа та візуалізації об'єктів (проектори, документ-камери, вебкамери); розробляти мультимедійні програми навчального призначення за допомогою інструментальних систем; використовувати розподілене опрацювання навчально-методичних матеріалів у локальних і глобальних мережах на базі архітектури клієнт-сервер або ті, котрі базуються на хмарних технологіях; здійснювати інформаційну взаємодію між учасниками навчального процесу (електронна пошта, спеціалізовані інтернетспільноти та форуми, вебіари, телеконференції).

Створені компоненти методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики є дієвим засобом оптимізації та підвищення ефективності його навчання.

У третьому розділі **"Організація та результати педагогічного експерименту"** описано проведення педагогічного експерименту та аналіз його даних, які свідчать про достовірність отриманих результатів. Основні положення дисертаційного дослідження перевірялися під час дослідницько-експериментальної роботи протягом 2008-2012 рр.

Для перевірки ефективності запропонованих елементів методичної системи формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутнього вчителя інформатики під час навчання програмування було розроблено програму експериментальної роботи, що передбачала чотири етапи – попередньої дослідницької роботи, констатувальний, формувальний та аналітико-узагальнюючий.

Аналіз результатів констатувального етапу експерименту дозволив визначити стан сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики на основі розроблених рівнів. Формувальному етапу передували спостереження за діяльністю студентів на лекційних та лабораторних заняттях, аналіз анкет.

Визначений розподіл студентів за рівнями сформованості інформаційно-комунікаційних компетентностей дав змогу стверджувати, що