

DOI: <https://doi.org/10.31392/NZ-npu-144.2019.05>

УДК 378.112: 004.9

Гафіяк А. М.

УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Стаття полягає у дослідженні умов формування професійної компетентності фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій та обґрунтуванні можливостей їх забезпечення. Проаналізовані актуальні проблеми професійної підготовки ІТ-фахівців; проведено аналіз структур даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням; досліджено особливості розробки та використання програмних засобів навчального призначення та можливості створення віртуального оточення; визначені подальші напрями використання ІТ-технологій в навчальному процесі.

Аналіз, узагальнення та систематизація результатів наукових пошуків уможливили визначити професійну підготовку майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій як цілісний динамічний процес організації освітнього простору у ЗВО, який спрямований на формування професійної компетентності студентів.

Виділено такі компоненти професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій: когнітивний, мотиваційний, операційно-діяльнісний, міжособистісний та міжпредметний.

У процесі проведення дослідження була використана підсистема “Дистанційне навчання” у системі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій, що є сукупністю засобів та платформ, здатних забезпечити студентам відкрите професійне навчання з використанням ІКТ: інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу останніх з матеріалами інформаційної мережі, які за змістом зорієнтовані на розвиток професійної комунікації та взаємодії.

Ключові слова: професійна компетентність, професійна підготовка, інформаційно-комунікаційні технології, компоненти, база даних.

Формування системи професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій неможливо уявити без трьох взаємопов'язаних блоків: теоретичного, практичного і оціночного, з урахуванням загально-дидактичних і специфічних принципів навчання. Це необхідно реалізовувати у системі управління навчанням – інтегрованій системній сукупності інформаційно-комунікаційних та навчальних ресурсів, що дає змогу реалізувати освітній процес у дистанційному режимі.

Проблему інноваційних технологій в контексті професійної підготовки фахівців досліджують: В. Андреев, М. Жалдак, Є. Машбиць, І. Осмоловська, Ю. Рамський, В. Руденко, І. Підласий, Н. Симоненко, В. Шапкін. Серед зарубіжних науковців, що досліджували цю проблему виділяють: Meg Butler, Elizabeth Green, SaraDexter, Michael J. Hannafin, Eric Riedel, Janette R. Hill, Janet Macdonald. Інформаційно-комунікаційні технології підтримки відкритої освіти й наукової діяльності розглядали: С. М. Іванова, А. Ф. Манако, О. М. Спірін, А. В. Яциши; теоретико-методичні засади формування інформаційного освітнього простору та використання ІКТ у неперервній педагогічній освіті – С. П. Альошин, О. О. Бородіна, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Т. І. Коваль, А. М. Коломієць, К. Р. Колос, В. В. Олійник; особливості

використання засобів ІКТ у предметно орієнтованій діяльності досліджували: О. П. Пінчук, О. М. Соколюк, О. Е. Коневщинська; зарубіжний досвід використання ІКТ та формування інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів навчально-виховного процесу – Н. М. Авшенюк, О. І. Локшина, І. Д. Малицька, О. В. Овчарук, А. А. Сбруєва.

Так, С. Альошин аналізує сучасні інформаційні технології в прийнятті управлінських рішень, зокрема в закладах вищої освіти (Альошин, 2018). О. Бородіна досліджує проблеми формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій (Бородіна, 2018). М. І. Жалдак, Т. І. Коваль, А. М. Коломієць, К. Р. Колос, Л. Б. Ліщинская, В. В. Олійник досліджують інноваційний освітній менеджмент, спрямований на підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, спираючись на розроблену систему ресурс-орієнтованого навчання здобувачів вищої освіти, дослідуючи місце дистанційної освіти в сучасних умовах (Ліщинская, 2017). І. Осмоловская вважає, що головним засобом забезпечення достатнього рівня якості професійної освіти є її мобільний, непричинний моніторинг, аналіз та аудит, які розглядають як постійний, систематичний збір, обробку, оцінку, а також передачу інформації щодо діяльності освітньої системи на всіх її рівнях для безперервного, прозорого аналізу її стану, та прогнозування розвитку (Осмоловская, 2010). Результати досліджень цих та інших провідних науковців дозволяють визначити перспективні напрями в галузі застосування інформаційних технологій в процесі формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій як завдання сучасного освітнього менеджменту.

Проблема забезпечення умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій в процесі інноваційного розвитку освітнього простору та зростання рівня застосування інноваційних технологій у дистанційній освіті є досить актуальною та потребує всебічного аналізу.

Отже, **мета статті** полягає у дослідженні умов формування професійної компетентності фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій та обґрунтуванні можливостей їх забезпечення. Поставлена мета визначила **завдання**: проаналізувати актуальні проблеми професійної підготовки ІТ-фахівців; провести аналіз структур даних високого рівня разом із динамічною семантикою та динамічним зв'язуванням; дослідити особливості розробки та використання програмних засобів навчального призначення та можливості створення віртуального оточення; визначити подальші напрями використання ІТ-технологій в навчальному процесі.

Теоретичну і методологічну основу дослідження склали роботи провідних вітчизняних і закордонних вчених і спеціалістів у сфері використання ІТ-технологій для навчання студентів. У роботі були використані загальнонаукові методи: порівняння, узагальнення, формалізація, аналіз і синтез.

Аналіз досліджень цілої плеяди фахівців професійної освіти надали можливість визначити поняття професійної підготовки майбутніх фахівців з

інформаційно-комунікаційних технологій як процес інтеграції теоретичної та практичної підготовки у ЗВО; надання позааудиторній роботі практико-орієнтованого комунікативного характеру; широке використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. Таким чином, аналіз, узагальнення та систематизація результатів наших наукових пошуків уможливили визначити професійну підготовку майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій як цілісний динамічний процес організації освітнього простору у ЗВО, який спрямований на формування професійної компетентності студентів.

Спираючись на думку багатьох дослідників (С. Авхутська (2011), С. Александрова (2016), О. Бурак, (2014), Е. Гріффін (2006), Г. Дідук-Ступ'як (2015), Т. Радченко (2015), С. Рудакова, І. Саух (2010), Н. Тодорова (2008), Л. Щетініна (2017)) доцільно виділити такі компоненти професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій: когнітивний, мотиваційний, операційно-дільнісний, міжособистісний та міжпредметний.

Когнітивний компонент характеризується професійними знаннями, які є основними для успішного здійснення майбутньої професійної діяльності, оскільки сприяють глибокому розумінню низки базових понять "інформація " інформаційна культура " освітня інформація " професійний підхід " професійні дослідження " професійна комунікація " професійна взаємодія " професійний діалог " професійне навчання"; знаннями прийомів та способів здійснення професійної комунікації і взаємодії; знаннями і розумінням інформаційної культури та спілкування (безконфліктного існування в сучасному інформаційно-освітньому просторі).

Мотиваційний компонент характеризується наявністю у майбутнього фахівця з інформаційно-комунікаційних технологій бажання та необхідності взаємодіяти з представниками ІТ-бізнесу, виконувати завдання різного рівня складності. Без наявності мотивації професійна компетентність майбутнього фахівця з інформаційно-комунікаційних технологій не зможе закріпитися у свідомості студента через відсутність бачення сфери її застосування. Базисом для виникнення мотивації виступає потреба, наприклад, дізнатися важливу інформацію у представника галузі, фахівця, викладача, налагодити з ним співпрацю, брати участь у спільних проектах тощо. Цей компонент характеризується відкритістю майбутнього фахівця з інформаційно-комунікаційних технологій до сприйняття будь-якої нової інформації і загалом базується на двох основних мотивах: об'єктивному та суб'єктивному. Мотив "Об'єктивний" втілює основну ідею, яку можна сформулювати наступним чином: якість освіти та рівень розвитку й підготовленості до практичної діяльності фахівця з інформаційно-комунікаційних технологій стає найважливішим фактором успішності бізнесу, якості ІТ-послуг, а отже і реалізації кінцевої мети освітньої діяльності закладу вищої освіти, який здійснює підготовку за спеціальністю 122 "Комп'ютерні науки" галузі знань 12 "Інформаційні технології". Мотив "Суб'єктивний" втілює основну ідею, яку

можна сформулювати так: потреба у кожного сучасного студента (усвідомлена чи ні) – по закінченні навчання у закладі вищої освіти отримати високооплачувану, цікаву, престижну роботу в Україні чи за кордоном, у престижній IT-фірмі, зробити успішну ділову кар'єру в IT-бізнесі, реалізуватися як особистість тощо.

Операційно-діяльнісний компонент представляє систему професійних умінь і навичок здійснення професійної комунікації та взаємодії, які є практичною реалізацією системи професійних знань на практиці. Характеризується володінням майбутнім фахівцем з інформаційно-комунікаційних технологій досвідом та навичками у побудові професійних комунікацій. Показник “Уміння”, якими має володіти майбутній фахівець з інформаційно-комунікаційних технологій – уміння здійснювати професійну взаємодію у межах професійної діяльності в інформаційному середовищі; уміння обґрунтовувати управлінські рішення в IT-бізнесі та спроможність забезпечувати їх правомочність за результатами оцінювання і прогнозування соціальних, культурних, економічних, політичних та інших подій у світі; уміння впевнено й ефективно спілкуватися з тими, чиї цілі, взаємини, моделі поведінки й походження значно відрізняються від наших власних; уміння розпізнавати й аналізувати компоненти організаційних проблем в IT-діяльності; уміння бачити й пояснювати поведінку представників IT-фірм (організацій, підприємств) з погляду представників галузі.

Загалом, поняття “уміння” у цьому контексті є спорідненим з поняттям адаптації (1 етап – сприйняття дійсності як такої, що є зрозумілою, 2 етап – розуміння змісту нових моделей через досвід спілкування, 3 етап – розуміння нової інформації і здатність до професійних дій і операцій). Показник “Навички”, якими має володіти майбутній фахівець з інформаційно-комунікаційних технологій – навички професійної комунікації; практичні навички мобільно та швидко відкрито реагувати на особливості (відмінності), притаманні сфері інформаційно-комунікаційних технологій; навички визначення джерел неточності (двозначності) при переході з одного інформаційного простору до іншого; навички інформаційного аналізу та самоаналізу; навички розв'язання професійних проблем, пов'язаних з роботою з специфічними групами клієнтів IT-бізнесу (організації, підприємства) і краще розуміння динаміки й моделей комунікації в IT-бізнесі, врахування фактору особливості ведення IT-бізнесу в інших країнах, враховуючі особливості менталітету її громадян.

Спирачись на думку Антона Вітязя, який в IT-бізнесі працює з 2000 року, не беручи до уваги розробки освітніх pet-проектів на Pascal з 1993 року, який пройшов кар'єру розробника, аналітика, має досвід роботи з компаніями США, Ісландії, Норвегії, Швеції та на поточний момент є керівником центру компетенцій Microsoft Dynamics@ InfoPulse, що виконує завдання по Customer Engagement, Business Analysis, Application Lifecycle Management, слід зазначити, що обов'язково слід досліджувати ментальні особливості ведення бізнесу у розвинених і сучасних країнах, а саме найважливіший компонент софтверного

проекту – “людські стосунки”, інакше проекту не буде (Вітязь, 2019).

Міжособистісний компонент віддзеркалює міжособистісне спілкування, пов'язане з безпосередніми контактами майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій з представниками обраної та інших професій. Міжособистісний та міжпредметний компоненти досить тісно пов'язані між собою, тому слід розглядати їх у взаємозв'язку. Так, міжособистісний компонент характеризується прихильністю та симпатією до представників інших професій (тих, що мають інші предмети дослідження), а також позитивною позицією щодо соціально-інформаційної групи, яка не є власною (алофілія). Компонент містить два показники: “ксенофілія + алофілія” – прихильність до представника (групи) іншої професій, що проявляється позитивним, або ж неупередженим ставленням до носія іншої професії, що є домінантою у професійній діяльності; “прихильність до мети”. – характеризується тим, що незалежно від того, чи поставлена мета (бути висококваліфікованим фахівцем з інформаційно-комунікаційних технологій, успішним в ІТ-бізнесі) самим студентом, чи вона йому призначена, студент прагне до її реалізації, у нього присутня віра в те, що він здатний її досягти.

Слід наголосити, що першим кроком до побудови прихильності є нівелювання будь-яких стереотипів про інші галузі знань та професійні відмінності. Прихильність та уникнення стереотипізації має корелюватися із здатністю майбутнього фахівця з інформаційно-комунікаційних технологій до колективних дій, до організації професійної взаємодії в колективі, до професійного спілкування, до критики та самокритики; здатністю забезпечувати гармонійні та конструктивні взаємовідносини при виконанні професійних завдань для досягнення цілей професійної діяльності; здатністю сприймати культуру та звичаї інших країн і народів для забезпечення успішної професійної взаємодії у ІТ-галузі; трансформувати досвід, набутий під час спілкування з представниками іншої професії, в полі особистісного інформаційного досвіду.

Упровадження дистанційного навчання у систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій, на нашу думку, є підґрунтям для міжнародної освіти студентів (можливість навчатися за кордоном, проходити підвищення кваліфікації, брати участь в освітніх конкурсах, конференціях, тренінгах тощо). Слід зазначити, що міжнародна освіта передбачає постійне відстеження ефективних стратегій і тактик підвищення якості освіти за кордоном, котрі можна адаптувати до вітчизняної системи освіти, і використання дистанційного навчання студентів в українських ЗВО, які здійснюють підготовку за спеціальністю 122 “Комп'ютерні науки”, є однією з них.

Саме тому при впровадженні дистанційного навчання у систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій потрібно урізноманітнювати його види. Доцільним є використання: спеціально створених сайтів, які мають потужну систему зворотнього зв'язку; чат-занять, які проводяться синхронно, коли всі учасники мають одночасний

доступ до чату; веб-занять, або дистанційних лекцій, конференцій, семінарів, ділових ігор, практикумів та інших форм навчальних занять, що проводяться за допомогою засобів телекомунікацій; телеконференцій тощо (Ліщинська, 2017).

Таким чином, в процесі проведення дослідження була використана підсистема “Дистанційне навчання” у системі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій, що є сукупністю засобів та платформ, здатних забезпечити студентам відкрите професійне навчання з використанням ІКТ: інтерактивну взаємодію викладачів та студентів на різних етапах навчання і самостійну роботу останніх з матеріалами інформаційної мережі, які за змістом зорієнтовані на розвиток професійної комунікації та взаємодії.

Однією з глобальних блоків дисциплін, що вивчають здобувачі вищої освіти, це системи керування базами даних (СКБД). База даних – це інструмент, використовуючи який, можна збирати й упорядковувати інформацію. У сучасних інформаційних системах для забезпечення роботи з базами даних використовують системи керування базами даних – це системи, засновані на програмних та технічних засобах, які забезпечують визначення, створення, маніпулювання, контроль, керування та використання баз даних.

Вивчення цієї теми потребує сучасних навчально-методичних розробок, які повинні використовуватися в навчальному процесі закладів вищої освіти з метою формування системи професійної компетентності майбутніх фахівців. Для проведення одного з досліджень було обрано цю тему, окреме завдання якого включало розробку відкритого до модифікації структури та змісту “Інформаційного кейсу” кожного розділу обраної тематики з таким його наповненням, що значно підвищує фахову підготовку спеціалістів з інформаційно-комунікаційних технологій в університетах. Було підготовлено “Інформаційний кейс” за розділами обраної теми (навчально-методичні матеріали), який включає: вступ до розділу; загальні знання чи інформація (із урахуванням принципу міжпредметності); опис проблеми; заключення (формулювання запитань, завдань тощо, прогнозування обізнаності з питань тематики); пакет додаткових інформаційних матеріалів (відео, аудіоматеріали, матеріали на електронних носіях посилання на Інтернет-ресурси, ролик, презентація).



Рис. 1. Презентація на тему “Бази даних. Вступ. Основні поняття”

Інформаційний кейс був розміщений на інтернет-ресурсах дистанційного навчання закладів вищої освіти для вивчення навчальної дисципліни “Системи управління базами даних”. Доступ до дистанційного курсу відкривався під час вивчення цієї дисципліни для аудиторної та самостійної роботи протягом семестру (рис. 2).

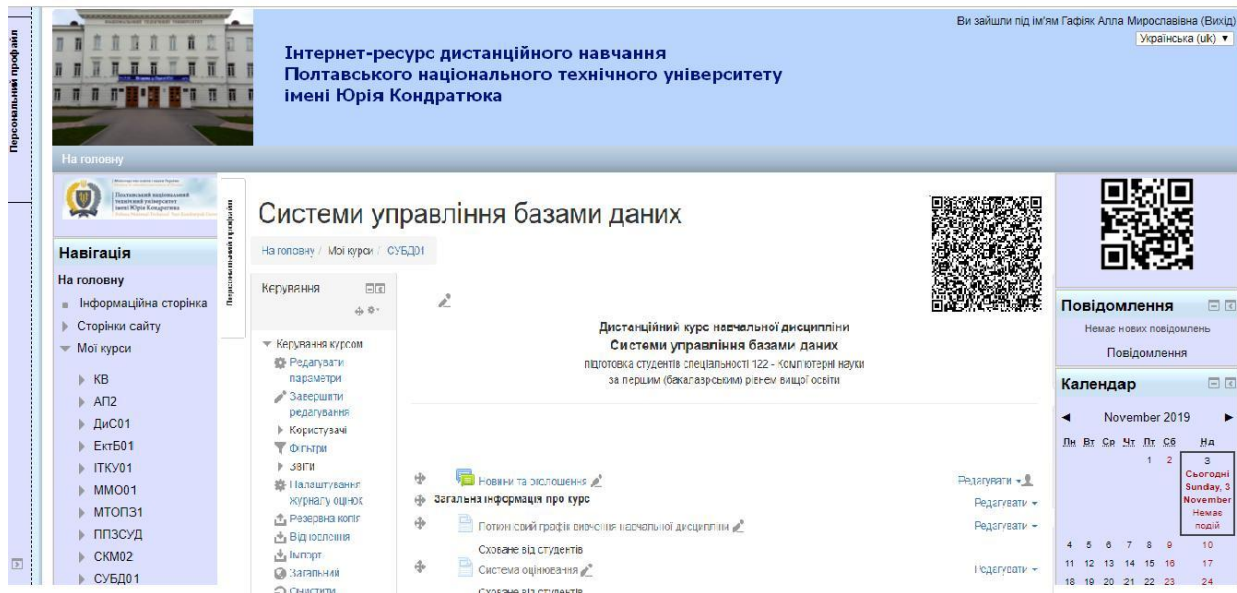


Рис. 2. Інтернет-ресурс дистанційного навчання ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка

Використовуючи “Інформаційний кейс” в навчальному процесі (проведення лекційних, лабораторних, практичних та консультаційних занять), було проведено аналіз ефективності його використання за допомогою тестування результатів навчання, з метою його постійного вдосконалення. Було розроблено систему тестів за тематикою навчального курсу, та проведено низку опитувань за допомогою он-лайн сервісу “Google Форми” (рис. 3).

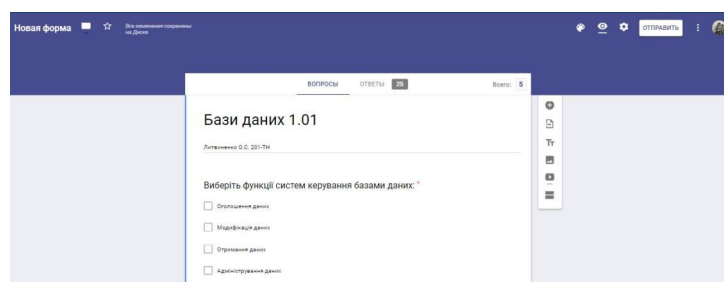


Рис. 3. Тест за першою темою “Бази даних 1.01”

Експеримент було проведено протягом трьох років на базах провідних закладів вищої освіти України: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, Національний технічний університет “Харківській політехнічний інститут”, Рівненський державний гуманітарний університет, Полтавський національний педагогічний університет імені

В. Г. Короленка, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського.

Перед початком проведеного експерименту було зафіксовано кількість студентів, що брали участь у опитуванні (кожна з груп отримувала різноманітні інформаційні кейси, та тестові питання, але однакового рівня складності), кількість студентів, що брали участь у експерименті кожного року, дані щодо кількості прогнозованих та отриманих вірних відповідей. На основі проведеного експерименту було обчислено абсолютну та відносні похибки результатів дослідження, спираючись на постулати теорії похибок з використанням чисельних методів розв'язку прикладних задач.

Сучасний стан дослідження різноманітних процесів, що взаємодіють між собою, вимагає обґрунтування та побудови складних обчислювальних алгоритмів, з цією метою використовується широкий арсенал чисельних методів. Чисельними методами називають такий розділ математики, у якому предметом вивчення є методи одержання результату, з певним ступенем точності, а саме розв'язків задач, що виникають як у процесі отримання наближених даних, внаслідок проведення дослідження та аналізу його результату. Неточні, наближені розв'язки прикладних задач замінюють їх наближеними значеннями у практичних або теоретичних дослідженнях. При застосуванні чисельних методів розв'язки задач виявляються, як правило, наближеними. Пояснюється це в багатьох випадках тим, що точні методи їх розв'язання використовувати недоцільно, або вони невідомі. Крім того, навіть при застосуванні точного методу розв'язку задовольняються наближеним результатом, зокрема, з таких причин: точний розв'язок виявляється трудомістким, тоді як наближений при істотно меншому об'ємі обчислень виявляється цілком прийнятним за своїм характером; точність отриманого результату не відіграє істотної ролі, тому що в будь-якому разі результат округлюється до цілого числа (наприклад, при визначенні кількості методичних, технічних, технологічних засобів, необхідних для виконання даного обсягу робіт). Таким чином, основними проблемами чисельного розв'язання задач можна вважати: проблему оцінки похибки наближеного розв'язку; проблему коректності та обумовленості поставленої задачі; проблему збіжності наближеного методу до точного.

Результати проведеного дослідження відображено в порівняльних таблиці та за допомогою інфографіки. Аналіз результатів першого року дослідження опитування за темою "Бази даних 1.01" представлені у таблиці 1 та зображено за допомогою графічного представлення даних. Результати дослідження представлено з урахуванням змістовного аналізу компонентів професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій (рис. 4-6).

Таблиця 1

Критерії (компоненти) професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій:	Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат опитування	Обізнаність, результат опитування (%)	Обізнаність, абсолютна похибка припущення	Обізнаність, відносна похибка припущення (%)
	1	2	3	4	5
1 Когнітивний	482	421	87%	61	12,66%
2 Мотиваційний	482	452	94%	30	6,22%
3 Операційно-діяльнісний	482	408	85%	74	15,35%
4 Міжособистісний	482	450	93%	32	6,64%
5 Міжпредметний	482	425	88%	57	11,83%
Загальний рівень професійної компетентності майбутніх фахівців		431,20	89%	50,8	10,5394%
Мінімальне значення		452	94%	74	15,3527%
Максимальне значення		408	85%	30	6,2241%



Рис. 4. Співвідношення прогнозу та результату опитування у чисельному вигляді

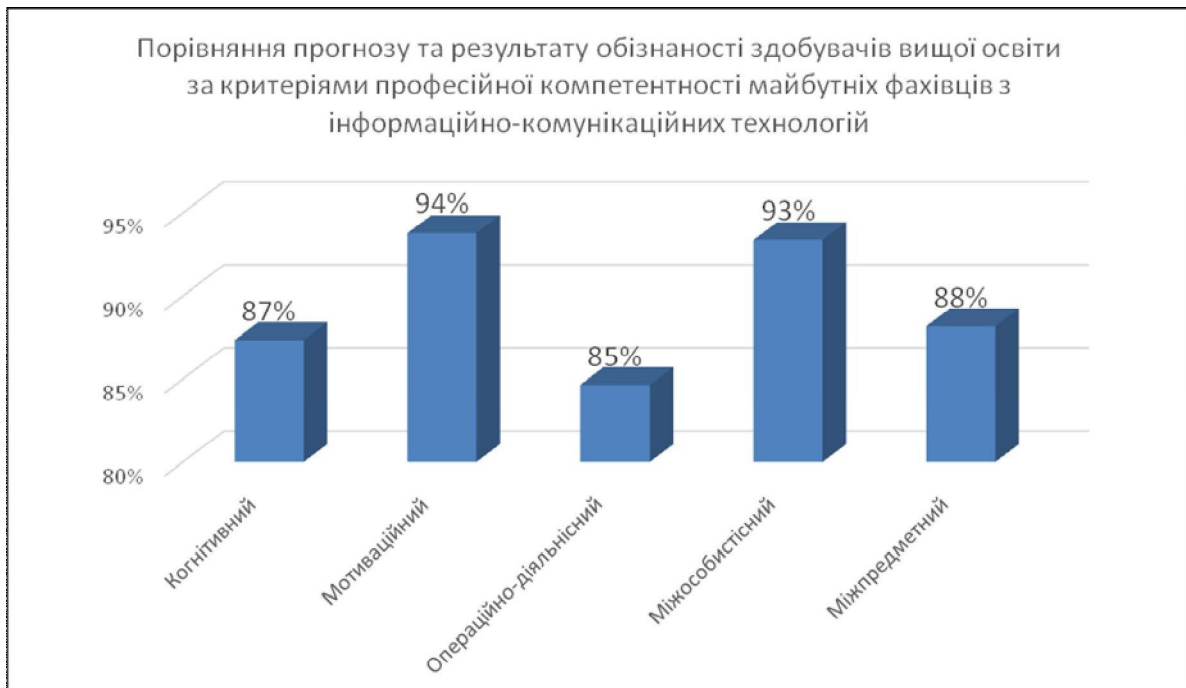


Рис. 5. Співвідношення прогнозу та результату опитування у відсотковому вигляді



Рис. 6. Співвідношення абсолютної похибки у чисельному вигляді та відносної похибки у відсотковому вигляді

Зважаючи на можливість модифікації структури та змісту інформаційного кейсу, а також задоволенням потреби досягнення високого рівня знань з обраного розділу теми лише частково, виникла необхідність доповнення його та проведення тестування. Аналіз результатів другого опитування за темою “Бази даних 1.02” представлені у таблиці 2 та зображено за допомогою графічного представлення даних (рис.7-9). Результати проведеного

дослідження відображено в порівняльній таблиці та за допомогою інфографіки.

Таблиця 2

Критерії (компоненти) професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій:	Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат опитування	Обізнаність, результат опитування (%)	Обізнаність, абсолютна похибка припущення	Обізнаність, відносна похибка припущення (%)
	1	2	3	4	5
1 Когнітивний	471	426	90%	45	9,5541%
2 Мотиваційний	471	445	94%	26	5,5202%
3 Операційно-діяльнісний	471	403	86%	68	14,4374%
4 Міжособистісний	471	447	95%	24	5,0955%
5 Міжпредметний	471	420	89%	51	10,8280%
Загальний рівень професійної компетентності майбутніх фахівців		428,20	91%	42,8	9,0870%
Мінімальне значення		447	95%	68	14,4374%
Максимальне значення		403	86%	24	5,0955%



Рис. 7. Співвідношення прогнозу та результату опитування у чисельному вигляді



Рис. 8. Співвідношення прогнозу та результату опитування у відсотковому вигляді

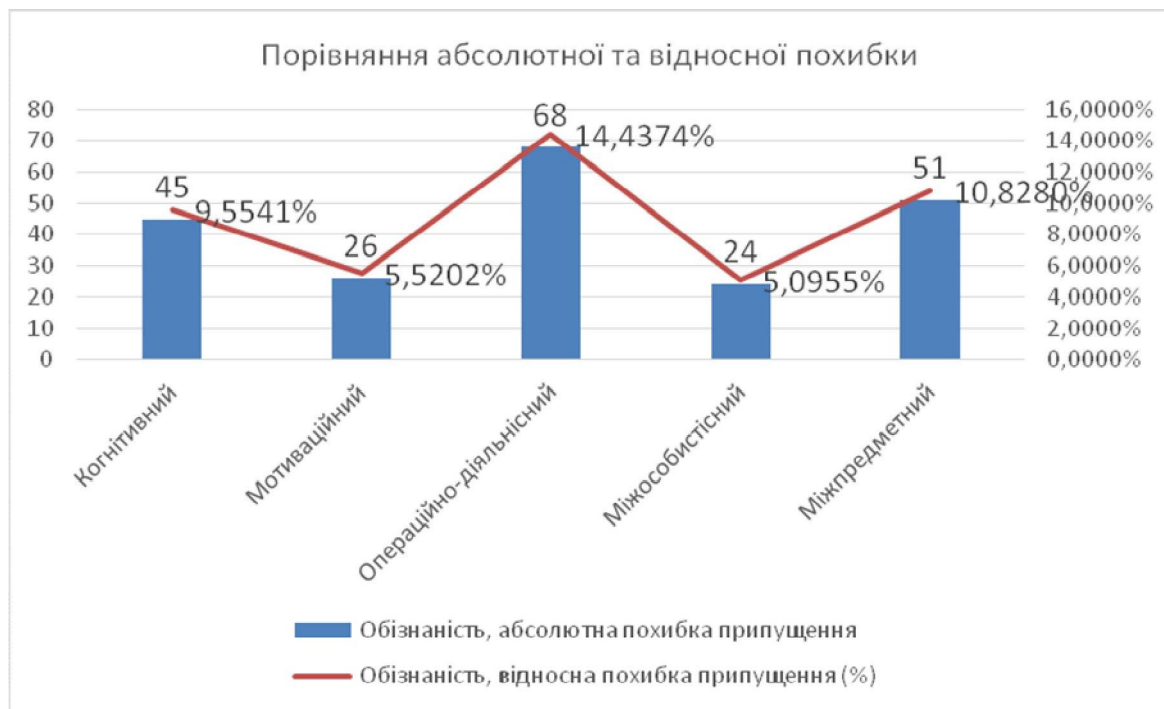


Рис. 9. Співвідношення абсолютної похибки у чисельному вигляді та відносної похибки у відсотковому вигляді

Разом із іншими навчально-методичними матеріалами, що містить “Інформаційний кейс” було оновлено системи графічних матеріалів для ознайомлення респондентів з основними розділами теми. Розширено також і можливості відповіді на питання до самостійної роботи студентів, одним питань якої є підготувати відповідь на питання з теми у вигляді інтерактивних презентацій.

Завдяки відкритій структури розробленого тесту інформаційного кейсу, з метою досягнення високого рівня знань студентів виникла необхідність доповнення теста питаннями та зміна їх змісту. Аналіз результатів третього опитування за темою “Бази даних 1.03” представлені у таблиці 3 та зображено за допомогою графічного представлення даних (рис.10-12). Результати проведеного дослідження відображено в порівняльних таблиці та за допомогою інфографіки.

Таблиця 3

Критерії (компоненти) професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій:		Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат опитування	Обізнаність, результат опитування (%)	Обізнаність, абсолютна похибка припущення	Обізнаність, відносна похибка припущення (%)
1	Когнітивний	502	465	93%	37	7,3705%
2	Мотиваційний	502	480	96%	22	4,3825%
3	Операційно-діяльнісний	502	461	92%	41	8,1673%
4	Міжособистісний	502	479	95%	23	4,5817%
5	Міжпредметний	502	452	90%	50	9,9602%
Загальний рівень професійної компетентності майбутніх фахівців			467,40	93%	34,6	6,8924%
Мінімальне значення			480	96%	50	9,9602%
Максимальне значення			452	90%	22	4,3825%



Рис. 10. Співвідношення прогнозу та результату опитування у чисельному вигляді



Рис. 11. Співвідношення прогнозу та результату опитування у відсотковому вигляді

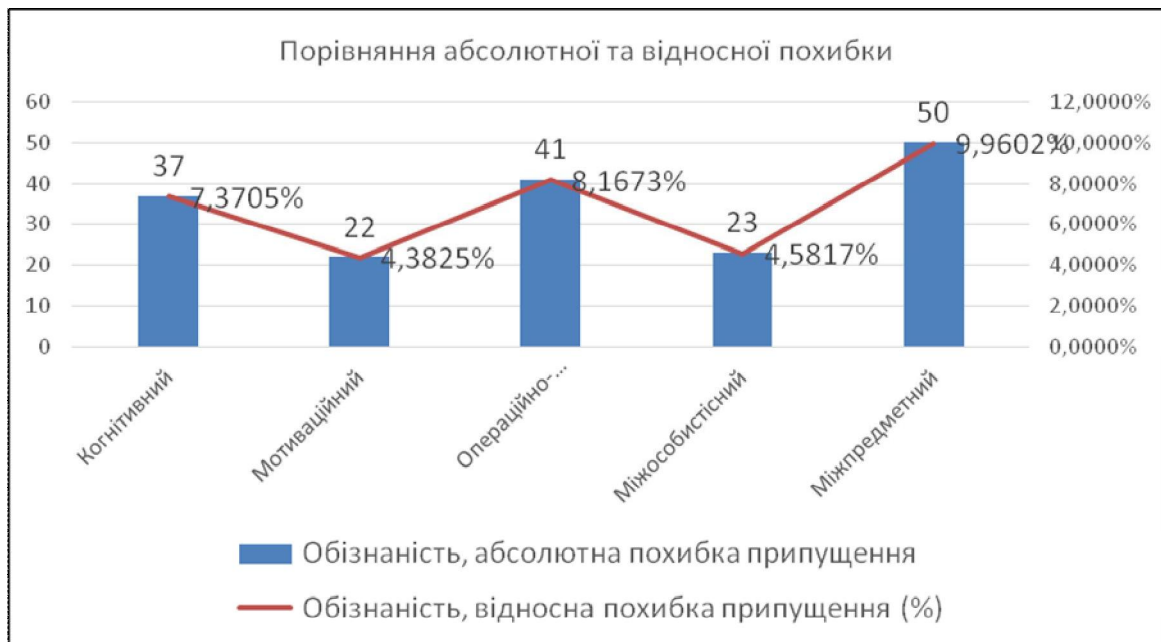


Рис. 12. Співвідношення абсолютної похибки у чисельному вигляді та відносної похибки у відсотковому вигляді

Узагальнений аналіз динаміки результатів проведених тестувань, внаслідок оновлення змісту “Інформаційного кейсу” за темою “Бази даних” представлені у порівняльній таблиці 4 та зображено за допомогою графічного представлення даних (рис. 13). Результати проведеного дослідження відображено в порівняльних таблицях та за допомогою інфографіки.

Таблиця 4

Критерій (компоненти) професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій:	Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат першого опитування (%)	Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат другого опитування (%)	Кількість опитаних здобувачів вищої освіти	Обізнаність, результат третього опитування (%)
	1	2	3	4	5	6
1 Когнітивний	482	87%	471	90%	502	93%
2 Мотиваційний	482	94%	471	94%	502	96%
3 Операційно-діяльнісний	482	85%	471	86%	502	92%
4 Міжособистісний	482	93%	471	95%	502	95%
5 Міжпредметний	482	88%	471	89%	502	90%
Загальний рівень професійної компетентності майбутніх фахівців		89%		91%		93%
Мінімальне значення		94%		95%		96%
Максимальне значення		85%		86%		90%



Рис. 13. Динаміка результатів проведених опитувань протягом трьох років

На рис. 14. представлено рішення поставленої задачі за допомогою мови програмування C++, а на рис. 15 зображено блок-схему алгоритму розробленої програми.

```

#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <windows.h>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);
    SetConsoleCP(1251);
    int a, b, c; // кількість опитаних, припущення та результат
    double abslt, vdnsp, abslt_p, vdnsp_p; // абсолютна та відносна похибки, та у відсотках
    cout << "Введіть кількість людей, які брали участь в опитуванні: ";
    cin >> a;
    cout << "Введіть, на Вашу думку, кількість людей з " << a << " чоловік, які вірно відповіли на питання: ";
    cin >> b;
    cout << "Введіть кількість людей з " << a << " чоловік, які вірно відповіли на питання: ";
    cin >> c;
    abslt = abs(b - c); // абсолютна похибка
    cout << "Абсолютна похибка: " << abslt << endl;
    vdnsp = (abslt / b); // відносна похибка
    cout << "Відносна похибка: " << vdnsp << endl;
    abslt_p = (abslt/a) * 100; // абсолютна похибка у відсотках
    cout << "Абсолютна похибка у відсотках: " << abslt_p << endl;
    vdnsp_p = (abslt/b) * 100; // відносна похибка у відсотках
    cout << "Відносна похибка у відсотках: " << vdnsp_p << endl;
    return 0;
}

```

Рис. 14. Лістинг програми для реалізації поставленої задачі

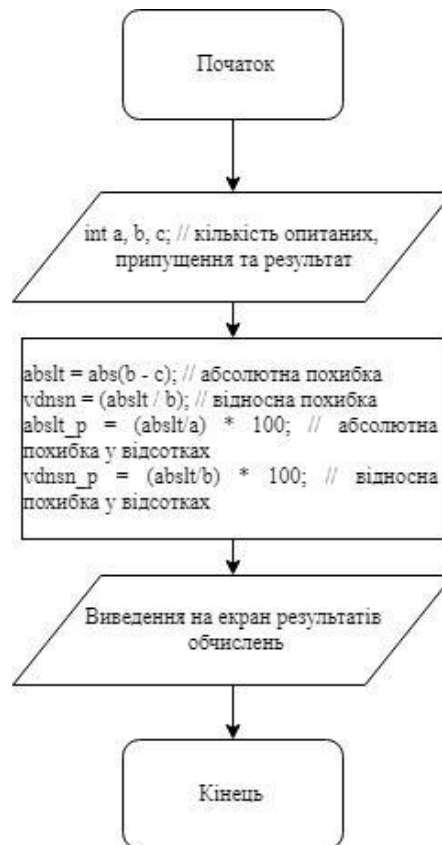


Рис. 15. Блок-схема для реалізації поставленої задачі

Аналіз позитивної динаміки відповідності критеріям професійної компетентності майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій доводить, що гіпотеза дослідження щодо використання інформаційного кейсу в процесі дистанційного навчання здобувачів вищої освіти для підвищення якості фахової підготовки майбутніх фахівців з інформаційно-комунікаційних технологій доведена.

Висновок. В процесі проведеного дослідження було виконано завдання щодо створення, доповнення та модифікації інформаційного кейсу за темою "Бази даних", а також проведено низку опитувань протягом трьох років з подальшим аналізом результатів, створено програму для обчислення похибок результатів дослідження. За результатами опитувань зроблено висновок, що з кожним наступним опитуванням рівень фахової підготовки здобувачів вищої освіти з інформаційно-комунікаційних технологій підвищується, а похибки як абсолютна, так і відносна, постійно зменшуються. Це свідчить про те, що респонденти стають більш обізнаними в даній темі, що отримано завдяки оновленню структури та змісту інформаційного кейсу. Якщо використати співвідношення кількості опитаних до кількості респондентів, які вірно відповіли на питання, то найбільшого успіху вони досягли в останньому опитуванні, складаючи розгорнуті відповіді на питання тесту, чого і треба було очікувати. Середнє значення абсолютної та відносної похибок значно зменшилось, що забезпечує достатній рівень фахової підготовки майбутніх спеціалістів з інформаційно-комунікаційних технологій.

Використана література :

1. Alyoshin S. P., Borodina E. A., Hafiiak A. M., Zhabran I. B., Kikot A. S. Developing q-orca site backend using various python programming language libraries. *Modern engineering and innovative technologies. Issue 7. Part 3. Sergeieva&Co Lußstr.* 2018. 76227 Karlsruhe, Germany. P. 48- 53.
2. Кононец Н. В. Технологія освітнього проекту як педагогічна технологія ресурсно-орієнтованого навчання. *Витоки педагогічної майстерності: зб. наук. праць.* Вип. 14. 2014. С. 136-144.
3. Гафіяк А. М., Ткаленко І. О. Методологічні основи автоматизованої інформаційної системи : *67-а наукова конференція професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.* Том 2. 2015. С. 116-117.
4. Осмоловская І. М. Інновації та педагогічна практика *Народна освіта.* 2010. № 6. С. 182-188.
5. Овчаров С. Актуальні проблеми професійної підготовки учителів інформатики : *збірник наукових праць ПДПУ.* Педагогічні науки. 2011. Вип. 2. С. 73-77.
6. Формы государственного регулирования процессов информатизации URL: http://osvita.ua/school/lessons_summary/education/(дата звернення: 29.04.2019).
7. Вітязь А. ІТ-конференція INSANEBYTE'19: 2 листопада 2019 року URL: <https://www.insanebyte.com/> <https://www.insanebyte.com/schedule/%d0%be%d1%82%d0%ba%d1%80%d1%8b%d0%b2%d0%b0%d1%8f-%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%b5%d1%80%d0%bd%d1%8b%d0%b9-%d1%84%d1%80%d0%be%d0%bd%d1%82/> (дата звернення: 02.11.2019).
8. Ліщинська Л. Б. Використання інноваційних і традиційних технологій навчання у ВНЗ в умовах інформатизації освіти. *Дистанційне навчання як сучасна освітня технологія* [Електронний ресурс] : матеріали міжвузівського вебінару. м. Вінниця, 2017. С. 56-60.
9. Дорофеев А. А. Профессиональная компетентность как показатель качества образования. *Высшее образование в России.* № 4, 2005. С. 30-33.
10. Гуревич Р. С., Кадемія М. Ю. Інформаційно-телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях. Вінниця : ДОВ "Вінниця", 2005. 366 с.
11. Арістова І. В. Державна інформаційна політика: організаційно-правові аспекти : монографія. Харків : Вид. ун. внутр. справ, 2000. 368 с.

References :

- [1] Alyoshin S. P., Borodina E. A., Hafiiak A. M., Zhabran I. B., Kikot A. S. (2019). Developing q-orca site backend using various python programming language libraries. [Modern engineering and innovative technologies]. Issue 7. Part 3. Sergeieva&Co Lußstr. 13 76227 Karlsruhe, Germany pp. 48-53.
- [2] Kononec, N. V. (2014). Tekhnolohiia osvitnoho proektu yak pedahohichna tekhnolohiia resursno-orientovanoho navchannia [Technology of educational project as pedagogical technology of resource-oriented learning]. Vytoky pedahohichnoi maisternosti – Origins of pedagogical skill, 14, pp. 136-144.
- [3] Hafiiak A. M., Tkalenko I. O. (2015) Metodologichni osnovy avtomatyzovanoji informacijnoji systemy [Methodological foundations of the automated information system]. 67-a naukova konferencija profesioriv, vykladachiv, naukovykh pracivnykiv, aspirantiv ta studentiv universytetu. Tom 2. pp. 116-117.
- [4] Osmolovskaja I. M. (2010) Innovaciji ta pedagohichna praktyka [Innovation and pedagogical practice]. Narodna osvita. no 6. pp. 182-188.
- [5] Ovcharov C. (2011) Aktualjni problemy profesijnoji pidghotovky uchyteliv informatyky [Actual problems of professional training of computer science teachers]. Zbirnyk naukovykh pracj PDPU. Pedagohichni nauky. Vol. 2. pp. 73-77.
- [6] Web-site of Formation of the skills of English-language professional communication with the use of the latest information technologies. Available at: http://osvita.ua/school/lessons_summary/education/ (accessed: 29 April, 2019).
- [7] Vitiaz A. (2019) IT-konferentsiia INSANEBYTE'19: 2 lystopada 2019 roku Available at: <https://www.insanebyte.com/> (accessed: 02.11.2019).
- [8] Lishchynska L. B. (2017) Vykorystannia innovatsiinykh i tradytsiinykh tekhnolohii navchannia u VNZ v umovakh informatyzatsii osvity. *Dystantsiine navchannia yak suchasna osvitiia tekhnolohiia* [Elektronnyi resurs] : materialy mizhvuzivskoho vebinaru. m. Vinnytsia, pp. 56-60.
- [9] Dorofeev A. A. (2005). Professyonalnaia kompetentnost kak pokazatel kachestva obrazovanyia. *Vyshee obrazovanye v Rossyy.* № 4. PP. 30–33.
- [10] Hurevych R. S., Kademiia M. Iu. (2005). Informatsiino-telekomunikatsiini tekhnolohii v navchalnomu protsesi ta naukovykh doslidzhenniakh Vinnytsia. DOV "Vinnytsia". 366 p.

- [11] Aristova I. V. (2000). Derzhavna informatsiina polityka: orhanizatsiino-pravovi aspekty: monohrafiia. Kharkiv : Vyd. Un. vnutr. sprav. 368 p.

ГАФИЯК А. М. Условия формирования профессиональной компетентности будущих специалистов по информационно-коммуникационным технологиям.

Статья заключается в исследовании условий формирования профессиональной компетентности специалистов по информационно-коммуникационным технологиям и обосновании возможностей их обеспечения. Проанализированные актуальные проблемы профессиональной подготовки ИТ-специалистов; проведен анализ структур данных высокого уровня вместе с динамической семантикой и динамическим связыванием; исследованы особенности разработки и использования программных средств учебного назначения и возможности создания виртуального окружения; определены дальнейшие направления использования ИТ-технологий в учебном процессе.

Анализ, обобщение и систематизация результатов научных поисков сделали возможным определить профессиональную подготовку будущих специалистов по информационно-коммуникационным технологиям как целостный динамический процесс организации образовательного пространства в ВУЗ, которое направлено на формирование профессиональной компетентности студентов.

Выделены такие компоненты профессиональной компетентности будущих специалистов по информационно-коммуникационным технологиям: когнитивный, мотивационный, операционно-деятельный, межличностный и междисциплинарный.

В процессе проведения исследования была использованная подсистема “Дистанционное обучение” в системе профессиональной подготовки будущих специалистов по информационно-коммуникационным технологиям, которые являются совокупностью средств и платформ, способных обеспечить студентам открыта профессиональная учеба с использованием ИКТ, интерактивное взаимодействие преподавателей и студентов на разных этапах учебы и самостоятельную работу последних с материалами информационной сети, которые по содержанию сориентированы на развитие профессиональной коммуникации и взаимодействия.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, профессиональная подготовка, информационно-коммуникационные технологии, компоненты, база данных.

НАФИЯК А. М. Terms of forming of professional competence of future specialists on of informatively-communication technologies.

The article consists in research of terms of forming of professional competence of specialists on of informatively-communication technologies and ground of possibilities of their providing. Analysed issues of the day of professional preparation of IT-specialists; the analysis of structures of data is conducted high level together with dynamic semantics and dynamic fastening; the features of development and use of programmatic facilities of the educational setting and possibility of creation of virtual surroundings are investigational; further directions of the use of IT-technologies are certain in an educational process.

An analysis generalization and systematization of results of scientific searches did possible to define professional preparation of future specialists on of informatively-communication technologies as an integral dynamic process of organization of educational space in institute of higher, which is sent to forming of professional competence of students.

Such components of professional competence of future specialists is distinguished on of informatively-communication technologies: cognitive, motivational, operation-active, interpersonality and intersubject.

In the process of realization of research there was the used subsystem the “Controlled from distance teaching” in the system of professional preparation of future specialists on of informatively-communication technologies, which are the aggregate of facilities and platforms, able to provide to the students professional studies with the use of ICT, interactive co-operation of teachers and students are open on the different stages of studies and independent work last with materials of informative network, which are on maintenance orientated on development of professional communication and co-operation.

Keywords: professional competence, professional preparation, of informatively-communication technologies, components, database.