

ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ВІННИК МАКСИМ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 378.094+378.2+378.147+001.89

**ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ В УМОВАХ
ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук

Науковий керівник:

Співаковський Олександр Володимирович,
доктор педагогічних наук, професор

Херсон – 2016

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	4
Вступ	5
Розділ 1. Теоретико-методичні передумови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	13
1.1. Аналіз понятійно-категоріального апарату дослідження	13
1.2. Сучасний стан проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців у педагогічній теорії та практиці.....	31
1.3. Науково-дослідницька компетентність майбутніх інженерів-програмістів: структура, критерії та рівні сформованості.....	43
Висновки до першого розділу	60
Розділ 2. Модельний підхід до формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	64
2.1. Організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	64
2.2. Теоретичне обґрунтування структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	88
2.3. Проектування науково-освітнього професійного середовища вищого навчального закладу.....	98
Висновки до другого розділу	129
Розділ 3. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	131
3.1. Методика проведення констатувального етапу експерименту та аналіз його результатів.....	131
3.2. Реалізація структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.....	147

3.3. Порівняльний аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи.....	167
Висновки до третього розділу.....	175
Висновки.....	178
Список використаних джерел.....	182
Додатки.....	211

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВНЗ – вищий навчальний заклад

ЕГ – експериментальна група

ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології

ІТ – інформаційні технології

КГ – контрольна група

НДД – науково-дослідницька діяльність

НДК – науково-дослідницька компетентність

ОКХ – освітньо-кваліфікаційна характеристика

ООС – освітні організаційні структури

ОПП – освітньо-професійна програма

ПЗ – програмний засіб

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства, в якому головними продуктами виробництва є інформація та знання, майбутньому фахівцеві недостатньо володіти лише інформацією, необхідно вміти правильно нею оперувати й отримувати об'єктивні знання про дійсність. У зв'язку з цим актуалізується потреба формування науково-дослідницької компетентності майбутнього фахівця як готовності та здатності до науково-дослідницької діяльності. Повною мірою це стосується й інженерів-програмістів, їх фундаментальна теоретична підготовка та високий рівень практичних умінь мають доповнюватися здатністю працювати в умовах розвинутого інформаційного суспільства, швидко адаптуватися до ситуації в галузі інформаційних технологій.

У професійній підготовці інженерів-програмістів за будь-яких умов провідною є тенденція модернізації, що забезпечує потребу відповідності якості підготовки ІТ-кадрів швидкому підвищенню рівня науки, технологій та виробництва.

Водночас, зважаючи на швидкий розвиток інформаційних технологій як галузі науково-технічних і професійних знань та постійне зростання обсягу навчального матеріалу, стає практично неможливим охопити в обмеженому курсі всі важливі дисципліни в необхідному обсязі. Виникає потреба інтенсифікації процесу фахової підготовки майбутніх інженерів-програмістів, що забезпечує такий рівень оволодіння ними фаховими компетентностями, які відповідають сучасним вимогам інформаційного суспільства, дозволяють реалізуватися в професійній діяльності, є підґрунтям для розв'язання завдань науково-дослідницького, творчого характеру.

Вищезазначене актуалізує пошук шляхів формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів у спеціально організованому освітньому середовищі вищого навчального

закладу.

Аналіз наукових джерел з означеної проблеми дозволяє виокремити певні напрями її дослідження: висвітлення сутності компетентнісного підходу до професійної підготовки майбутніх фахівців (І. Бех [16], Н. Бібік [18], В. Болотов [20], О. Бондаревська [21], О. Глузман [52], М. Головань [53-54], І. Зимня [81], В. Луговий [119], А. Маслоу [125], О. Овчарук [99], О. Онопрієнко [139], Л. Петухова [154], Н. Побірченко [156], О. Спирін [198], М. Степко [199], А. Хуторський [215], В. Шадріков [219]); вивчення теоретичних засад організації науково-дослідницької діяльності студентів (Б. Андрієвський [6-7], А. Баскаков [13], Є. Барбіна [12], М. Князян [94-95], О. Крушельницька [111], І. П'ятницька-Позднякова [149], В. Сластьонін [187], Г. Цехмістрова [216], Р. Шишка [224], А. J. Head [231], С. Thompson [234], D. J. Grimes [236], H.I Stuart [239], J. Griffiths [241]). Теоретичний аналіз різних аспектів організації науково-дослідницької роботи студентів на сучасному етапі свідчить, що науковий інтерес у зарубіжних та вітчизняних учених становлять такі питання: організації та методики науково-дослідницької діяльності (Т. Голуб [55], О. Дезинський [63], В. Кузнецова [112], М. Золочевська [83], О. Микитюк [127], Н. Пузирьова [168], В. Шейко [223]); розвитку та реалізації творчого потенціалу студента (В. Труш [206]); формування готовності до науково-дослідницької діяльності (І. Бопко [22], П. Горкуненко [56], А. Курганов [115], Л. Султанова [202]); формування науково-дослідницьких умінь (М. Гладишева [50], Г. Омеляненко [138], І. Раєвська [171], Л. Таренко [203]); психолого-педагогічні чинники успішності науково-дослідницької роботи студентів (Л. Авдєєва [1]).

Проблеми професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у вищих навчальних закладах розглядають у своїх працях І. Войтович [47], Л. Гришко [57], М. Жалдак [68-69], Г. Кравцов [102], О. Кривонос [106-110], М. Львов [121], Д. Мустафіна [131], В. Песчаненко [152], З. Сейдаметова [181], С. Семеріков [183], О. Співаковський [191-193], О. Спирін [194-198], Ю. Триус [205], І. Чірва [218], Д. Щедролосьєв [226], Р. Brusilovsky [232],

J. Cha [233], R. Donnelly [237] та ін.

Проте, в наукових дослідженнях, спрямованих на вдосконалення професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, розглядаються лише окремі аспекти організації їх науково-дослідницької діяльності, залишаючи поза увагою проблему системного підходу до формування науково-дослідницької компетентності випускника зазначеного профілю.

Складність та поліаспектність проблеми підготовки майбутніх інженерів-програмістів призводить до того, що вона супроводжується низкою суперечностей між:

- традиційною системою підготовки інженерів-програмістів і підвищеними вимогами ринку праці до професійних компетентностей випускників інформаційних галузей знань, зокрема, напрямів підготовки «Інформатика», «Програмна інженерія»;

- значним потенціалом діючої системи підготовки майбутніх інженерів-програмістів і фрагментарним характером освітніх програм науково-дослідницької спрямованості;

- об'єктивними потребами організації науково-дослідницької діяльності студентів і нерозробленістю відповідних педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Необхідність розв'язання виявлених суперечностей і недостатня розробленість проблеми зумовили вибір теми дослідження: *«Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу»*.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Херсонського державного університету в рамках тем «Моніторинг освітньо-наукового простору як фактор інноваційного розвитку вищого навчального закладу» (ДР № 0112U001436); «Розроблення системи управління якістю електронних освітніх ресурсів вищих навчальних закладів» (ДР № 0115U001128). Роль автора у виконанні науково-дослідних

тем полягала в обґрунтуванні моделі формування науково-дослідницької компетентності в освітньому середовищі вишу, проектуванні та реалізації електронних освітніх ресурсів забезпечення науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-програмістів.

Тему дисертаційного дослідження було затверджено на засіданні вченої ради Херсонського державного університету (протокол № 8 від 28.03.2011) й узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки й психології НАПН України (протокол № 5 від 27.05.2014).

Мета і завдання дослідження.

Об'єкт дослідження – система професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Предмет дослідження – організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Мета дослідження – обґрунтувати й експериментально перевірити структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів та організаційно-педагогічні умови її реалізації в освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Гіпотеза – формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів стане ефективнішим за умов:

- 1) створення у виші науково-освітнього професійного середовища;
- 2) освітньої науково-дослідницької інтеграції викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів;
- 3) стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності;
- 4) поетапного залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

Для досягнення поставленої мети та перевірки гіпотези було визначено такі **завдання дослідження**:

- 1) уточнити сутність базових понять і категорій;
- 2) визначити компоненти, критерії, показники та рівні науково-

дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів;

3) розробити структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів та обґрунтувати організаційно-педагогічні умови її реалізації;

4) експериментально перевірити ефективність структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Для розв'язання поставлених завдань використовувався комплекс **методів дослідження**: *теоретичних* – аналіз філософської та психолого-педагогічної літератури з метою визначення й обґрунтування понятійно-категоріального апарату дослідження (п.п. 1.1, 1.3), для з'ясування тенденцій дослідження проблеми в педагогічній теорії та практиці (п.п. 1.2); вивчення нормативних документів, навчально-методичної документації з метою визначення продуктивних підходів до розв'язання проблеми (п.п. 2.1, 2.3); порівняння, класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних, теоретичного моделювання й узагальнення даних для визначення організаційно-педагогічних умов та побудови структурно-функціональної моделі формування досліджуваної характеристики (п.п. 1.2, 2.1, 2.3); *емпіричних* – бесіда, анкетування, тестування, спостереження, експертне оцінювання з метою діагностування сформованості науково-дослідницької компетентності (п.п. 3.1, 3.3); педагогічний експеримент для перевірки дієвості структурно-функціональної моделі та організаційно-педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності (п.п. 3.1, 3.2, 3.3); *статистичних*: застосування критерію χ^2 для доведення статистичної достовірності отриманих даних педагогічного експерименту (п.п. 3.1, 3.3).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

– *уперше* виявлено та науково обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності

майбутніх інженерів-програмістів; цілісно досліджено та обґрунтовано структурно-функціональну модель формування досліджуваної характеристики в освітньому середовищі університету; визначено компоненти (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-рефлексивний), критерії, показники та схарактеризовано рівні (початковий, достатній, високий) науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів;

- *уточнено* сутність феномену «науково-дослідницька компетентність майбутніх інженерів-програмістів»;
- *удосконалено* зміст, методи, форми та засоби формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів;
- *дістали подальшого розвитку* уявлення про структуру, зміст та етапи організації науково-дослідницької діяльності студентів в освітньому середовищі вишу.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що використання отриманих результатів сприятиме формуванню науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів за рахунок:

- розробки й апробації навчально-методичних матеріалів, програм, методичних рекомендацій до навчальних курсів професійної та практичної підготовки, самостійної роботи, програм практик, науково-дослідницьких робіт;
- втілення в навчально-виховний процес підготовки майбутніх інженерів-програмістів освітніх ресурсів: система подачі та рецензування статей для наукових видань, сайт дистанційного навчання з курсу «Групова динаміка та комунікації», система автоматизованого збору інформації щодо наукової діяльності кафедри;
- реалізації комплексу творчих, професійно орієнтованих завдань, що збагачує зміст традиційної підготовки та сприяє формуванню науково-дослідницької компетентності студентів;
- розробки критеріїв і показників рівнів науково-дослідницької

компетентності майбутніх інженерів-програмістів у процесі їх фахової підготовки.

Розроблене дидактико-методичне забезпечення та ресурси можуть бути використані в професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів, для створення підручників, навчальних посібників.

Результати дослідження впроваджено в навчально-виховний процес Херсонського державного університету (акт № 01-28/637 від 07.04.2016), Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Богдана Хмельницького (акт № 01-28/1058 від 23.05.2016), Національного університету «Львівська політехніка» (довідка від 25.05.2016), Херсонського національного технічного університету (акт № 13-11/221 від 09.06.2016), Бердянського державного педагогічного університету (акт № 64-01/947 від 13.09.2016), Рівненського державного гуманітарного університету (акт № 168 від 14.09.2016).

Апробація результатів дисертації. Основні положення, висновки й результати дослідно-експериментальної роботи було оприлюднено на науково-практичних конференціях:

- *міжнародного рівня:* IX Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в образовании» (Ялта, Украина, 2012), Материалы второй международной научно-практической конференции «Проблемы теории и практики дистанционного и электронного образования» (Ялта, Украина, 2013), IX International scientific and practical conference «ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer» (Kherson, Ukraine, 2013), International Scientific Conference «Society. Integration. Education» (Rezekne, Latvia, 2014), XI International scientific and practical conference «ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer» (Lviv, Ukraine, 2015), XII International conference «ICT in Education, Research and Industrial Applications» (Kyiv, Ukraine, 2016);

- *всеукраїнського рівня:* VI Всеукраїнська науково-практична

конференція «Інформаційні технології в освіті» (Мелітополь, 2014).

Публікації. Основні положення та результати дисертації висвітлено в 22 публікаціях (із них 7 одноосібних), з яких 11 – статті в наукових фахових виданнях України, 3 – статті в зарубіжних фахових виданнях, 5 – матеріали, тези конференцій, 2 – навчально-методичні посібники, 1 – авторське свідоцтво (№ 59133 від 01.04.2015).

Особистий внесок здобувача в публікаціях, виконаних у співавторстві, полягає в проектуванні методики організації науково-дослідницької діяльності в освітньому процесі [31; 39; 247]; визначенні засобів формування науково-дослідної компетентності майбутніх інженерів-програмістів [38]; моделюванні науково-дослідницького середовища [42]; аналізі діючих підходів до формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів [44]; визначенні елементів науково-освітнього середовища університету [46]; представленні методів і технологій наукових комунікацій та групової роботи [35; 41]; аналізі та діагностиці використання ІКТ у науковій роботі вишу [43; 45; 243; 244]; розробці структури, індикаторів і функціональності програмного засобу побудови рейтингів науковців вищого навчального закладу за даними наукометричних систем та баз даних [245; 246].

Структура дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до них, загальних висновків, 11 додатків (А-Л) на 28 сторінках, списку використаних джерел обсягом 29 сторінок (247 найменувань, із них 18 джерел іноземною мовою). Обсяг основного тексту – 157 сторінок. Повний обсяг – 239 сторінок. Робота містить 16 рисунків та 19 таблиць на 21 сторінці.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

1.1. Аналіз понятійно-категоріального апарату дослідження

Серед ключових дефініцій дослідження ми виокремлюємо поняття «науково-дослідницька компетентність», «науково-дослідницька діяльність», «освітнє середовище ВНЗ».

Змістовне визначення зазначених категорій вимагає більш детально розглянути поняття «компетентнісний підхід», «компетенція», «компетентність», «діяльність», «дослідження».

Сучасна освіта розвивається так, щоб повніше та якісніше забезпечувати стимулювання розвитку особистості, професійних компетентностей протягом життя людини, взаємодію ринку освітніх послуг і ринку праці, впровадження єдиних вимог до кваліфікації та компетенції людини. Нова освітня парадигма – це своєрідна стратегія «освіти для майбутнього». Сутність цієї парадигми визначається наступним:

- переміщення основного акценту із засвоєння значних обсягів відомостей і знань, накопичених про запас, на оволодіння способами безупинного набуття нових знань і вміння вчитися самостійно;

- освоєння навичок роботи з різнорідними, суперечливими даними, формування навичок самостійного (критичного), а не репродуктивного типу мислення;

- доповнення традиційного принципу «формувати професійні знання, вміння й навички» принципом «формувати професійну компетентність» [212, с. 6].

Така освітня парадигма актуалізує реалізацію компетентнісного підходу, який (за А. Хуторським) акцентує увагу на результатах освіти, причому результатом освіти стає не сума засвоєних даних, а здатність людини діяти в

різних проблемних ситуаціях [103]. Набір цих ситуацій залежить від специфіки життєвих та освітніх ситуацій.

Відповідно головною та вирішальною перевагою випускника вищої школи є володіння такими якостями, як компетентність, відповідальність, академічна і соціальна мобільність, орієнтованість у суміжних галузях діяльності, готовність до ефективної науково-дослідницької роботи, готовність до самоосвіти та самовдосконалення.

Для сучасного фахівця, зокрема майбутнього інженера-програміста особливо важливим стає уміння осмислено діяти в ситуації вибору, свідомо планувати життєві цілі та досягати їх, діяти продуктивно в освітній, професійній та соціальній сферах.

Таким чином, поява компетентнісного підходу в умовах оновлення змісту освіти сприймається як відповідна реакція на трансформаційні зміни соціально-економічної реальності. В межах нашого дослідження компетентнісний підхід – це підхід, за яким результати освіти мають підтвердження своєї значущості за межами цієї системи, він спрямований на формування в майбутнього інженера-програміста гнучкості, мобільності, навичок дослідницької діяльності, що дають змогу йому адаптувати свій професіоналізм до умов невизначеності та швидко змінюваного середовища.

З'ясування сутності та взаємозв'язку понять «науково-дослідницька компетенція» та «науково-дослідницька компетентність» є вкрай важливим для нашого дослідження методологічним питанням, що вимагає свого розв'язання.

Проблемні питання взаємозв'язку компетенцій і компетентностей та їх вимірювання осмислені в роботах Н.Бібік [18], М.Жалдака [68], О.Овчарук [99], О.Пометун [159] та інших.

На думку А. Хуторського [215], ефективність виконання певної діяльності визначають компетенції, що розуміються як сукупність знань, умінь, навичок. При цьому сукупність певних знань, умінь і навичок, що є необхідною для ефективного здійснення одного з етапів науково-

дослідницької діяльності, може виявитися неефективною на іншому етапі. У зв'язку з цим виникає потреба пошуку в межах компетенції таких її структурних елементів, які найбільш повно відповідали б процесуальній структурі тієї чи іншої діяльності. Науково-дослідницька діяльність має певну процесуальну структуру, кожен етап якої передбачає особливий вид дослідницьких дій. Погоджуємося з думкою І.Клещевої [93], що має сенс позначення цих елементів терміном «субкомпетенція», оскільки їх сукупність утворює цілісну компетенцію.

Ураховуючи, що процес науково-дослідницької діяльності складається з чотирьох основних етапів, стає доречним поділ науково-дослідницької компетенції на відповідні цим етапам субкомпетенції (рис. 1.1).

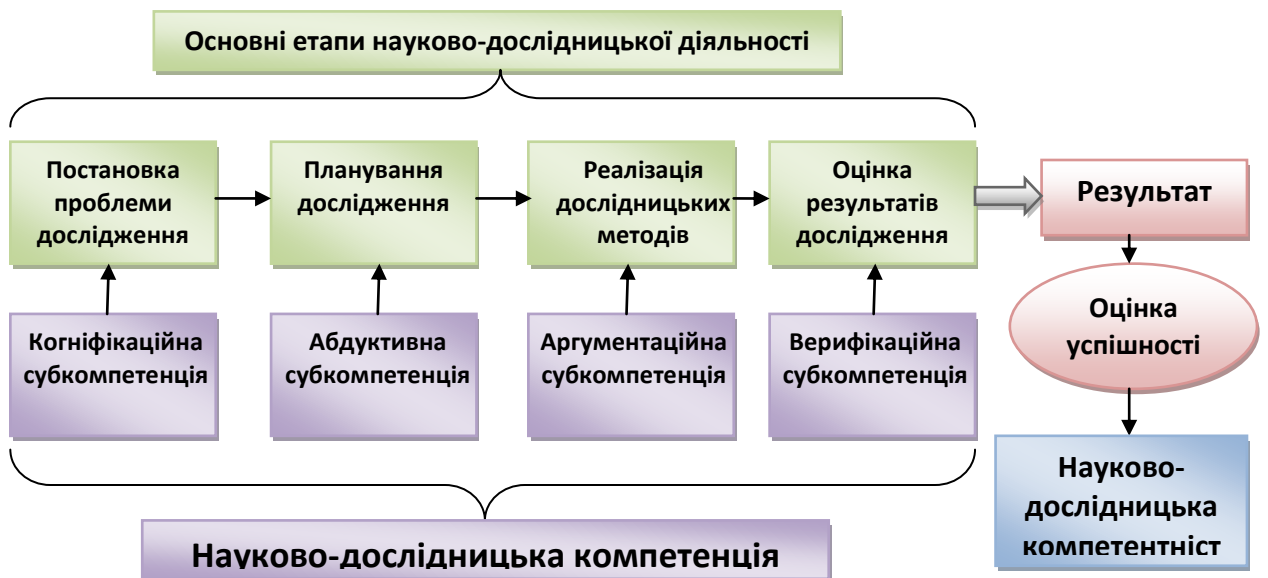


Рис.1.1. Компетенції і компетентність у науково-дослідницькій діяльності.

Розглядаючи перший етап науково-дослідницької діяльності, що полягає в постановці проблеми дослідження, необхідно зазначити, що з'ясування ступеня проблемності, тобто співвідношення відомого і невідомого в тих відомостях, які потрібно використовувати для розв'язання проблеми, носить назву когнітивної, а, отже, буде доречним назвати сукупність знань умінь і навичок, що забезпечують успішність цього процесу *когнітивною субкомпетенцією*. Відповідно до предмета нашого дослідження, здійснення першого етапу НДД стає можливим, коли майбутній інженер-програміст

володіє достатнім рівнем знань про явища і процеси, що викликають занепокоєння, умінням формулювати проблеми за допомогою наукової мови, а також навичками вибору об'єкта і предмета дослідження.

Наступним етапом науково-дослідницької діяльності є планування дослідження, основою якого виступає формулювання припущень – гіпотез. Оскільки специфічний спосіб висування гіпотез носить назву абдукції [176], виявляється можливим визначити субкомпетенцію, що забезпечує успішність відповідного процесу, як *абдуктивну*. Успішне завершення другого етапу НДД потребує наявності у студента спеціальних знань про об'єкт дослідження, умінь користуватися різними прийомами уяви, а також навичками пояснення причин певного явища.

Логічним наслідком висування гіпотези дослідження виступає пошук доводів або аргументів, з наміром викликати або посилити співчуття іншої сторони до висунутого положення, що носить назву аргументації. У зв'язку з цим назва субкомпетенції, що забезпечує успішність третього етапу науково-дослідницької діяльності, пов'язаної з реалізацією дослідницьких методів, може звучати як *аргументаційна*. Етап реалізації дослідницьких методів може завершитися вдало, якщо майбутній інженер-програміст володіє знанням теоретичних та емпіричних методів дослідження, уміннями перевірки гіпотези й навичками застосування методів дослідження.

Коли експериментальний план виконано успішно й проведено відповідні вимірювання, дослідник починає оцінювати результати дослідження, що є заключним етапом науково-дослідницької діяльності. Оскільки перевірка, емпіричне підтвердження теоретичних положень науки шляхом зіставлення їх із спостережуваними об'єктами, чуттєвими даними, експериментом носить назву верифікації, відповідна заключному етапу науково-дослідницької діяльності субкомпетенція може носити назву *верифікаційної*. Заключний етап НДД буде успішним, якщо студент має знання способів перевірки отриманих у ході дослідження результатів, уміє вимірювати динаміку процесів та явищ, а також володіє навичками обробки й аналізу інформації –

складники верифікаційної субкомпетенції.

Отже, науково-дослідницька діяльність студента має певну структуру, основними етапами якої виступають постановка проблеми дослідження, планування дослідження, реалізація дослідницьких методів, оцінка результатів дослідження. Науково-дослідницькі субкомпетенції, що реалізуються на кожному з етапів науково-дослідницької діяльності, в сукупності становлять науково-дослідницьку компетенцію.

Відповідно термін «науково-дослідницька компетенція» трактуємо як «відчужену» від особистості майбутнього інженера-програміста, наперед задану соціальну норму (вимогу) до освітньої підготовки фахівця, необхідної для його якісної продуктивної науково-дослідницької діяльності в ІТ сфері, тобто соціально закріплений результат [83].

Погоджуємося з думкою Н.Бібік, що результатом набуття компетенції є компетентність, яка, на відміну від компетенції, передбачає особистісну характеристику, ставлення до предметної діяльності [66, с. 409], а також оцінку успішності результатів НДД (рис. 1.1). У подальшому будемо застосувати поняття «компетентності» і «компетенції» з метою акцентуації на індивідуальному й загальному.

Аналіз наукової літератури дав змогу виявити нескінченне розмаїття підходів до визначення терміна «компетентність», причому диференціація в розумінні поняття спостерігається не лише між різними областями наукового знання, але й усередині тієї чи тієї науки (табл.1.1.).

Таблиця 1.1.

Визначення поняття «компетентність» у науковій літературі

№	Тлумачення поняття «компетентність»	Автор
1.	Здатність особи до виконання певного виду діяльності, що виражається через знання, розуміння, уміння, цінності, інші особисті якості	Національна рамка кваліфікацій України [161]

Продовження таблиці 1.1.

№	Тлумачення поняття «компетентність»	Автор
2.	Динамічна комбінація знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти	Закон про Вищу освіту [74]
3.	Як здатність застосовувати знання та вміння ефективно й творчо в міжособистісних стосунках – ситуаціях, що передбачають взаємодію з іншими людьми в соціальному контексті так само, як і в професійних ситуаціях.	А. Андреев [3, с. 3–12]
4.	Спроможність кваліфіковано здійснювати діяльність, виконувати завдання або роботу; набір знань, навичок і ставлень, що дають змогу особистості ефективно діяти або виконувати певні функції, спрямовані на досягнення певних стандартів у професійній галузі або певній діяльності.	Дж. Спектор [239]
5.	Те актуальне, що формує особистісні якості студента, які ґрунтуються на знаннях, інтелектуально та особистісно зумовлених соціально-професійною характеристикою людини.	І. Зимня [81, с. 14–20]
6.	Як поєднання відповідних знань у певній галузі, здібностей, що дають змогу обґрунтовано судити про цю сферу й активно діяти в ній.	В. Краєвський, А. Хуторський [104, с. 3-10]
7.	Як поєднання психолого-педагогічних якостей, що дають змогу діяти самостійно і відповідально, як володіння людиною здібностями й уміннями виконувати визначені фахові функції.	А. Маркова [124]
8.	Спеціальну здатність людини, необхідну для виконання конкретної дії в конкретній галузі, що охоплює вузькоспеціальні знання, навички, способи мислення і готовність нести відповідальність за свої дії.	Дж. Равен [170]

Продовження таблиці 1.1.

№	Тлумачення поняття «компетентність»	Автор
9.	Як здатність успішно задовольняти індивідуальні та соціальні потреби діяти і виконувати поставлені завдання.	О. Овчарук [99, с. 9]
10.	Як складну інтегровану характеристику особистості, яка має на увазі сукупність знань, умінь, навичок, ставлень, а також досвіду, що разом дає змогу ефективно провадити діяльність або виконувати певні функції, забезпечуючи розв'язання проблем і досягнення певних стандартів у галузі професії або виду діяльності.	О. Пометун [159]
11.	Уміння мобілізувати в конкретній ситуації отримані знання та досвід, з урахуванням зовнішніх обставин; деяка загальна здатність людини, що базується на її знаннях, досвіді, цінностях і здібностях та яка не зводиться ні до конкретних знань, ні до навичок, а проявляється як можливість встановлення зв'язку між знанням та ситуацією.	С. Шишов [225, с. 20–21]

Отже, необхідно констатувати, що в педагогічній теорії немає однозначного визначення терміна «компетентність», а його сутність, як правило, трактується залежно від аспекту дослідження проблеми: кваліфікаційної характеристики, спрямованості професійної підготовки, виду здійснюваної діяльності й т. ін.

Слід зазначити, що англомовні науковці застосовують два підходи до трактування поняття «компетентність»: американський та британській. У межах американського підходу компетентність розглядають як характеристики індивіда для компетентного виконання професійної діяльності. Британський підхід ґрунтується на властивостях самої діяльності [230, с. 9].

Усе розмаїття перелічених вище прикладів визначень компетентності представниками української та російської педагогічної науки зводиться головним чином до питання компонентного складу компетентності. Одні вчені зводять його до суми знань, умінь і навичок, набутих у ході освітнього

процесу, інші додають до цього складу набір особистісних характеристик, треті пов'язують з наявністю певних особистісних якостей. Однак пошуки практично всіх дослідників сходяться на думці про те, що та чи та компетентність пов'язана з наявністю досвіду відповідної діяльності [214].

Спираючись на результати досліджень учених щодо визначення поняття «компетентність», будемо розуміти її як інтегральну властивість майбутнього інженера-програміста, що характеризує прагнення та здатність (готовність) особистості реалізувати свої знання, вміння, досвід, особисті якості для успішної науково-дослідницької діяльності в ІТ галузі.

Далі здійснимо спробу визначити сутність поняття «науково-дослідницька компетентність». У більшості трактувань категорії «компетентність» так чи так фігурує поняття «здатність (готовність) до діяльності», тим самим підкреслюється її діяльнісна сутність. Розгляд проблеми формування науково-дослідницької компетентності передбачає звернення до таких понять, як «науково-дослідницька діяльність».

Розглядаючи компетентність як узагальнений критерій або «мірило», за яким оцінюють успішність здійснюваної діяльності [214], варто зауважити, що науково-дослідницька компетентність студентів виступає критерієм успішності їх науково-дослідницької діяльності.

Для розробки теоретичних передумов формування науково-дослідницької компетентності доцільним буде виявлення сутності та структури поняття «науково-дослідницька діяльність» у контексті діяльнісного підходу.

Науково-дослідницька діяльність є одним із видів наукової діяльності. Окрім неї, дослідники розрізняють науково-організаційну, науково-інформаційну, науково-педагогічну, науково-допоміжну та інші види наукової діяльності.

Особливістю наукової діяльності є отримання науковими методами об'єктивних знань про дійсність. У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» подано таке визначення: «наукова діяльність –

інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання і використання нових знань» [75]. Р. Шишка, беручи за основу це визначення, визначає головні ознаки наукової діяльності:

- 1) інтелектуальний характер і тісний взаємозв'язок з правом інтелектуальної власності;
- 2) різновид соціальної діяльності людини в певній сфері наукового виробництва;
- 3) спрямованість на одержання нових знань з метою подальшого їх використання в практичній діяльності;
- 4) проводиться в певних формах: фундаментальні та прикладні наукові дослідження [224].

Аналіз наукових публікацій (В. Андреев [4], Т. Дьячек [64], І. Клещева [93], М. Князян [94], М. Колдіна [98], О. Прохорова [165]) показав, що в теорії немає однозначного визначення науково-дослідницької діяльності.

Розгорнуте визначення поняття «науково-дослідницька діяльність студентів» формулює О.Курганов. Він пропонує розглядати НДД студентів як форму організації освітнього процесу, спрямованого на отримання знань, що мають об'єктивну новизну, а також на формування дослідницьких умінь і навичок. Якісна відмінність поняття «науково-дослідницька діяльність», на його думку, полягає у тому, що воно визначає «динамічну систему специфічного виду взаємодії суб'єкта зі світом, яка включає сукупність мотивів, цілей, форм, методів і засобів пошуку нового об'єктивного, системно-організованого й обґрунтованого знання» [115]. З.Слепкань окреслює коло завдань, на виконання яких має бути спрямована НДД студентів:

- формування наукового світогляду, оволодіння студентами методологією та методами наукового дослідження; розширення теоретичного світогляду й наукової ерудиції майбутнього фахівця;
- розвиток творчого мислення та індивідуальних здібностей студентів у розв'язанні теоретичних і практичних завдань;

– прищеплення студентам навичок самостійної науково-дослідницької діяльності; залучення їх до розв'язання наукових проблем;

– поглиблення знань у певному науковому напрямі, формування вмінь виконання курсових робіт і випускних кваліфікаційних проектів, підготовки наукових публікацій;

– створення та розвиток наукових шкіл, творчих колективів, підготовка й виховання у вищому навчальному закладі резерву вчених-дослідників, вчених-викладачів [188].

Отже, ґрунтуючись на вищенаведених положеннях, кваліфікуємо науково-дослідницьку діяльність майбутніх інженерів-програмістів як динамічну систему пошуку нового об'єктивного, системно-організованого і обґрунтованого знання, у результаті якого студент оволодіває академічно та практично орієнтованою професійно значущою інформацією, комплексами науково-дослідницьких і рефлексивних дій, методологією та досвідом здійснення наукового дослідження.

Визначаючи мету, результат, процес і цикл науково-дослідницької діяльності, доцільно розрізняти наукове і навчальне дослідження [83]. Синтезуючи наявні в педагогічній літературі уявлення про діяльність і дослідження, ми будемо трактувати навчальну дослідницьку діяльність як складний вид пізнавальної діяльності, як діяльнісну систему, в якій:

- діє суб'єкт пізнання – студент, а об'єктом виступають ті чи ті об'єкти природи, суспільства і мислення, на які спрямована увага суб'єкта;

- включає в себе особливу мету, результат, процес і цикл здійснення [66].

Відповідно головною метою навчального дослідження є розвиток особистості, набуття студентами функціональних навичок дослідження як універсального способу засвоєння дійсності, розвитку здатностей дослідника, активізації особистісної позиції щодо участі в навчальному-виховному процесі на основі самостійно набутих і значущих саме для конкретного студента суб'єктивно нових знань, тоді, як метою наукового дослідження є

«вироблення і теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність» [66, с. 234].

Що стосується визначення поняття «науково-дослідницька компетентність», то ознайомлення з відповідними науковими джерелами [9; 80; 190; 221] засвідчує, що вона має не завжди однозначне трактування, що породжує деякі труднощі в осмисленні особливостей освітнього процесу.

Цікавим для нашого дослідження є визначення, зроблене І. Зимньою. Науково-дослідницька компетентність є комбінація системних полідисциплінарних інтегрованих знань; багатофункціональних пізнавальних умінь, що постійно саморозвиваються в навчальній, науково-дослідницькій, проєктивній діяльності; високої мотивації та позитивних ставлень до наукового пошуку й пізнавальних цінностей (любов до істини, прагнення до творчості та вдосконалення) [81].

Науково-дослідницька компетентність є засобом повноцінного автономного функціонування особистості в гетерогенному мультикультурному соціальному, професійному та інформаційно-комунікаційному просторі; передбачає оволодіння особистістю логічними, творчими та рефлексивними операціями [1]. Володіння цією компетентністю відкриває можливість майбутнього інженера-програміста безперервного самозростання протягом усього життя в соціальній та професійній сферах, оскільки забезпечує оволодіння системними трансдисциплінарними знаннями методології та парадигматики наукового дослідження, вміннями всебічно, критично, економно опрацьовувати найновіші відомості та мобільно використовувати їх для розв'язання професійних задач.

У нашому дослідженні *науково-дослідницьку компетентність майбутніх інженерів-програмістів трактуємо як динамічну особистісну характеристику студента, що відображає прагнення та здатність (готовність) реалізувати свої знання, вміння, досвід, особисті якості для здійснення наукового дослідження в програмній інженерії, та становить комбінацію мотивації й пізнавальних цінностей; інтегративних фахових та*

методологічних знань; багатофункціональних науково-дослідницьких умінь і рефлексії.

Досягнення поставленої мети вимагає теоретичного аналізу поняття «освітнє середовище ВНЗ» як ключової категорії нашого дослідження.

Актуалізація середовищного підходу пов'язана з пошуком ефективних технологій у всіх сферах освітньої практики. Середовище є одним із об'єктивних і вирішальних чинників становлення та розвитку особистості [23, с.16].

Витоки сучасних педагогічних уявлень про середовище лежать у творах великих учителів минулого: Н. Грундтвіга («освіта для життя»), К. Кольда («народна школа»), Я. Коменського («панпедія»), В. Песталоцці, Ф. Дістервега, К. Ушинського, Л. Пирогова та ін. Вони описували середовище як сукупність впливів і піднімали питання про необхідність використання виховних можливостей середовища, дослідження залежності властивостей особистості від середовища, про способи впливу на особистість за допомогою середовища [153, с. 16].

Дослідження освітнього середовища вищого навчального закладу здійснюють науковці: Л. Белоусова [87], В. Желанова [70], І. Захарова [79], О. Колгатін [87], В. Кулешова [114], Ю. Литвинов [87], О. Микитюк [87], Н. Москвичьова [130], В.Новиков [137], А. Петухова [153], І. Суліма [201], Я. Фруктова [213], О. Ярошинська [229] та ін.

Дослідивши підходи до тлумачення змісту складного, багатомірного і суб'єктивного поняття «освітнє середовище вищого навчального закладу», М. Братко робить висновок, що більшість науковців під освітнім середовищем розуміють багаторівневу систему умов, яка забезпечує оптимальні параметри освітньої діяльності певного освітнього суб'єкта в усіх аспектах – цільовому, змістовому, процесуальному, результативному, ресурсному. У більшості випадків, даючи визначення зазначеного поняття, дослідники розглядають освітнє середовище конкретного освітнього закладу, що включає в себе сукупність чинників – матеріальних, просторових,

предметних, соціальних, особистісних, які взаємодіють між собою, впливають один на одного, «організують середовище» [23, с.18].

Ми поділяємо погляди на освітнє середовище вищого навчального закладу В. Новікова, який сприймає освітнє середовище ВНЗ як професійно й особистісно стимулювальне середовище, яке є сукупністю матеріальних, педагогічних і психологічних факторів вузівської дійсності, що спонукають суб'єктів освітнього процесу до професійно-особистісного розвитку та саморозвитку [137].

О. Васильєва під освітнім середовищем ВНЗ розуміє впорядковану, цілісну сукупність компонентів, взаємодія та інтеграція яких зумовлює наявність в освітнього закладу вираженої здатності створювати умови й можливості для цілеспрямованого та ефективного використання педагогічного потенціалу середовища в інтересах розвитку особистості всіх її суб'єктів [26, с. 77].

Нам імпонує визначення освітнього середовища ВНЗ, зроблене М. Братко, яке ми беремо за основу для нашого дослідження. Отже, *освітнє середовище вищого навчального закладу – це багатосуб'єктне та багатопредметне утворення, що цілеспрямовано впливає на професійно-особистісний розвиток майбутнього фахівця, забезпечуючи його готовність до професійної діяльності та/або продовження навчання, успішного виконання соціальних ролей та самореалізації в процесі життєдіяльності* [23, с. 19].

Освітнє середовище ВНЗ акумулює комплекс об'єктивних компонентів: навчально-інформаційне середовище (організований освітній процес, технології, методи викладання та ін.); соціальне середовище (професорсько-викладацький склад, адміністрація, соціальний склад студентів); матеріальну базу (технічне оснащення вишу, естетичне оформлення приміщень, умови проживання та ін.) і суб'єктивні характеристики учасників освітнього процесу (способи міжсуб'єктної взаємодії, сприйняття середовища та ін.). Цілісність освітнього середовища ВНЗ зумовлюється єдиною метою і

спільністю функціонування організації, забезпечується взаємодією структурних елементів між собою й з навколишніми середовищами (освітнім середовищем регіону, професійним середовищем) [130].

Цінність такого підходу полягає саме в тому, що він дає змогу комплексно врахувати всі чинники, що впливають на становлення і розвиток студента в освітньому процесі. З психологічного погляду, вплив компонентів середовища ВНЗ переломлюється крізь призму особистості студента, зумовлюючи факт, що ступінь їх впливу на успішність розвитку та професійного становлення студента може істотно варіюватися залежно від цілої низки його психологічних характеристик (включаючи особливості темпераменту, емоційної сфери, когнітивної сфери, здібностей, характеру мотивації освітньої діяльності, самооцінки та ін.). Чим більше й повніше суб'єкт використовує можливості середовища, тим більше він є суб'єктом саморозвитку, одночасно й продуктом і творцем свого середовища [130].

Більш детально проаналізуємо вплив освітнього середовища ВНЗ на професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Інформатизація суспільства й освіти зокрема, започаткувала низку наукових досліджень щодо вбудовування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освітнє середовище ВНЗ. Проблеми ІКТ в освіті є основним напрямом досліджень Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України, який входить до складу Кібернетичного центру НАН України.

У багатьох університетах створені й активно працюють наукові колективи з проблематики, пов'язаної з використанням ІКТ у галузі освіти. Насамперед, відзначимо Гарвардський, Стенфордський, Масачусетський, Мічиганський та Пенсільванський університети США; українські виші: КНУ імені Тараса Шевченка, ХНУ імені В. Каразіна, КНТУ «Київський політехнічний інститут», КНУ «Києво-Могилянська академія», КНПУ ім. М. Драгоманова, ХНТУ «Харківський політехнічний інститут», ХНТУ «Харківський інститут радіоелектроніки», Херсонський державний

університет (ХДУ) та ін. [40].

Результатом синхронізації ІКТ та освітнього середовища багато вчених уважають сучасні навчально-інформаційні середовища. О. Спірін, В. Саух, В. Резніченко та О. Новицький обґрунтовують переваги існування відповідного виду ресурсів, говорячи при цьому про необхідність створення декількох типів інституціональних репозиторіїв, крім того зазначаючи необхідність створення інформаційно-освітнього середовища, як ключового напрямку розвитку [163, с. 4].

В. Биков говорить, що «результативність інформатизації системи освіти визначально залежить і від того: як побудовані ІКТ-системи, що інформаційно-процесуально забезпечують всі види діяльності освітніх організаційних структур (ООС), складають комп'ютерно-технологічний фундамент середовища діяльності ООС, зокрема, навчального середовища; як побудований, які функції виконує, за якими правилами працює ІКТ-підрозділ ООС, його працівники, що складають кадрове ядро автоматизованої ІКТ-системи; як автоматизовані функції цих систем поділяються між ІКТ-підрозділом та іншими підрозділами ООС» [17, с. 6].

Ми під інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем розуміємо системно організовану сукупність інформаційного, організаційного, методичного, технічного та програмного забезпечення, що сприяє виникненню й розвитку інформаційно-навчальної взаємодії між студентом, викладачем і засобами нових інформаційних технологій, а також формуванню пізнавальної активності студентів за умови наповнення окремих компонентів середовища предметним змістом певного навчального курсу [40] (рис.1.2).

Кожна із визначених частин має власну множину складових, а перетин цих множин дає змогу визначити спільні складові кожного із елементів ІКТ-структури ВНЗ. Так розвиток інформаційно-комунікаційних технологій адміністративного спрямування та інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища одночасно залежить від інформаційних ресурсів

ВНЗ та від побудованої інфраструктури ІТ.

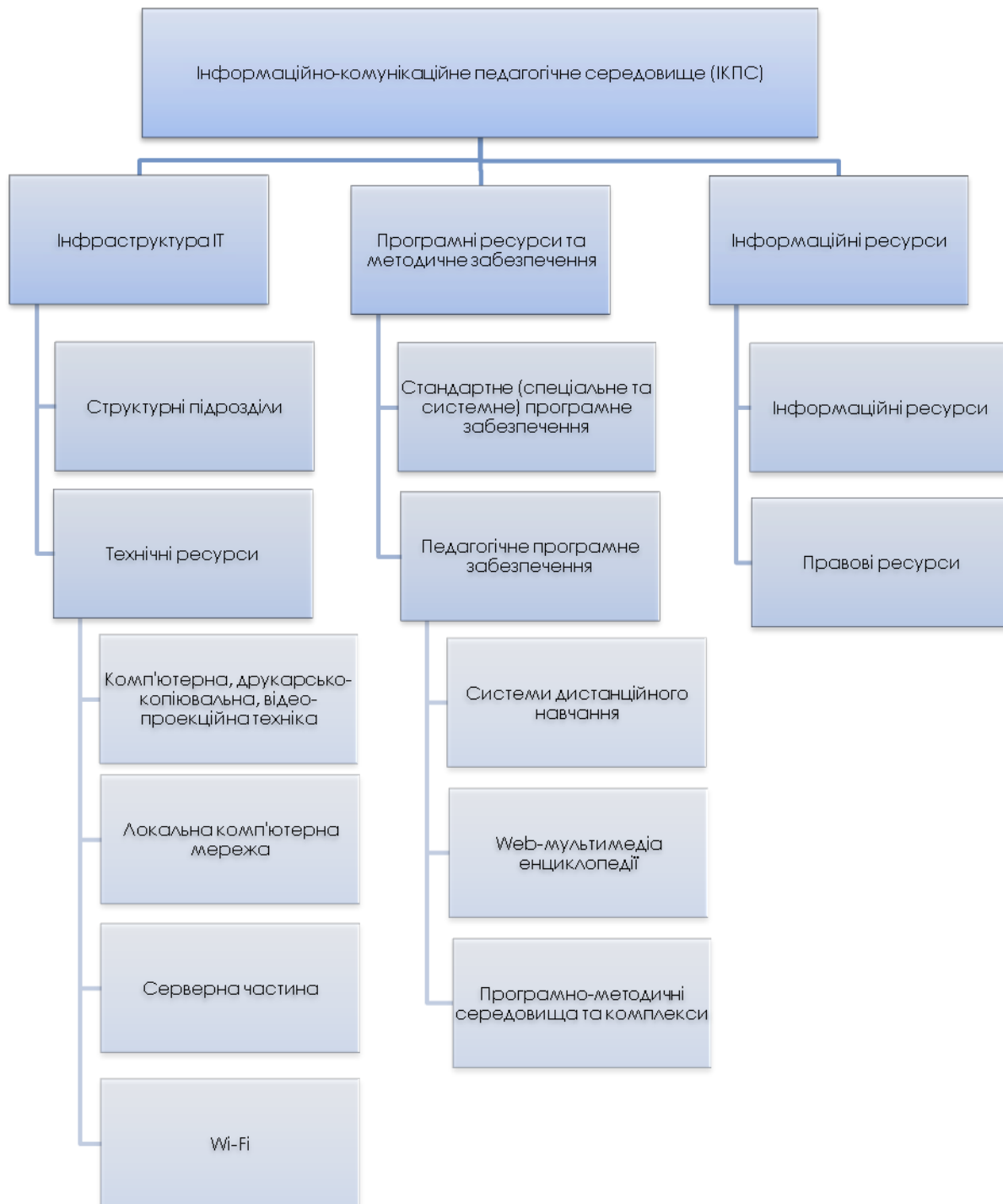


Рис.1.2. Структура інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища ВНЗ.

Інформаційними ресурсами ВНЗ є WEB-Портали університету, що містять повні й докладні дані стосовно структури університету та його роботи. На порталах розміщено дані про інститути, факультети, кафедри й відділи університету, його співробітників, провідних викладачів та їхні

наукові школи; відомості про проекти, форми навчання, спеціальності, правила вступу; останні новини, що стосуються життя університету: проведення конференцій і семінарів, освітніх та розважальних заходів, випуск наукових і методичних збірників, робота лабораторій та центрів, а також події в галузі науки й культури [40].

Правовими ресурсами є нормативно-правова база університету, яка спрямована на розвиток ІТ та впровадження інформаційних технологій у навчальний процес.

Що стосується технічних ресурсів, їх складові та основні характеристики мають відповідати сучасним вимогам вищого навчального закладу.

Однією із найважливіших складових упровадження ІТ є існування у ВНЗ власної локальної мережі. При чому на вибір провайдерів Internet та їх кількість повинна впливати не лише цінова політика та якість наданих послуг, а й реальна оцінка потреб і технологічного забезпечення навчального закладу [40, с. 109].

Актуальною залишається проблема впровадження бездротових технологій. Так, використання університетом технологій Wi-Fi дає змогу створення додаткових «клієнтських» місць, що в наш час має велике значення, оскільки більшість користувачів віддають перевагу використанню власної комп'ютерної техніки. Крім цього, використання цього ресурсу має забезпечувати:

- доступ до серверів дистанційного навчання;
- доступ до глобальної мережі Інтернет;
- роботу з особистою папкою на файловому сервері комп'ютерних кабінетів;
- роботу з корпоративною електронною поштою комп'ютерних кабінетів;
- роботу в локальній мережі з доступом до всіх ресурсів;
- роботу в наукових мережах світу тощо [40, с. 110].

Ураховуючи наявність підключення до локальних та глобальних мереж, значну кількість інформаційних та освітніх ресурсів, визначаємо необхідним створення спеціальних сервісно- та аккаунтно-орієнтованих систем, які б забезпечували змогу постійного доступу суб'єктів освітнього та адміністративного процесів до необхідних сервісів, матеріалів та засобів із відповідним розподілом прав доступу та з урахуванням побудови відкритого освітнього середовища. Адже сучасний студент має власний ноутбук, планшет, або інший пристрій, що дає змогу працювати без прив'язаності до стаціонарного робочого місця.

Отже, під аккаунтно-орієнтованою системою ми розуміємо наявність власних online-кабінетів користувача з відповідними правами доступу до електронного сховища даних із можливістю перегляду, редагування й розповсюдження відкритих для них даних. Сервісно-орієнтована система – відкрита система, що включає у себе необхідні сервіси, інструменти та інформаційні ресурси, створена для взаємодії всіх суб'єктів освітнього і адміністративного процесів ВНЗ, поширення й отримання необхідної інформації із зовнішнього середовища [40, с. 110].

Значущою для побудови ІТ-структури ВНЗ є галузева спрямованість навчального закладу, адже для вишів, що випускають ІТ-спеціалістів, основною метою має бути формування такої ІТ-структури закладу, яка б поєднувала в собі не лише навчання та наукову роботу, а й була б єдиною освітньо-економічною системою університету та провідних ІТ-компаній.

Підтвердженням вищезазначеного є пункт 1.2 концепції науково-педагогічного проекту «ІТ-освіта», розроблений згідно з наказом Міністерства освіти і науки України «Про впровадження науково-педагогічного проекту «ІТ-Освіта», у якому говориться наступне: «випуск ІТ-фахівців істотно відстає від поточних потреб ІТ-галузі за кількістю, а також не збігається за структурою та переліком пропозиції на ринку праці в ІТ-галузі [77]. Отже, продовжувати практику розвитку ІТ-освіти окремо від відповідної галузі неможливо, це обмежує перспективи працевлаштування

випускників за фахом, збільшує витрати на підготовку ІТ-спеціалістів та гальмує розвиток найбільш інноваційної галузі країни.

Отже, специфіка підготовки майбутніх інженерів-програмістів визначає потребу в оцінці умов і ресурсів освітнього середовища ВНЗ з позицій їхнього потенціалу щодо впливу на особистісний та професійний розвиток ІТ-фахівців. Відповідно, цілеспрямована зміна умов і ресурсів освітнього середовища ВНЗ дає змогу здійснювати опосередкований вплив на всі складові освітнього процесу, в тому числі на його результат – формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів, зокрема науково-дослідницької компетентності.

1.2. Сучасний стан проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців у педагогічній теорії та практиці

Процес формування науково-дослідницької компетентності в системі підготовки майбутніх фахівців досліджують: А. Алексюк [2], Г. Артемчук [8], О. Березан [19], В. Буряк [25], А. Данилова [59; 60], Г. Ємельянова [65], В. Загвязинський [72], Е. Злотников [82], А. Зязюн [84], М. Князян [94], С. Копельчак [101], В. Литовченко [118], В. Шейко [223], М. Ярмаченко [227]. Закордонні науковці, зокрема А. J. Head [231], С. Thompson [234], D. J. Grimes [236], H.I Stuart [239], J. Griffiths [241] та ін., займаються вивченням організації та проведення науково-дослідницької роботи студентів у середовищі Інтернет.

Маємо на меті проаналізувати результати наукових досліджень щодо вивчення умов та особливостей формування науково-дослідницької компетентності фахівців, організації науково-дослідницької діяльності студентів в умовах освітнього середовища ВНЗ, що зазнає впливу інформатизації освіти.

Формування науково-освітньої політики інформатизації національної системи освіти є стратегічним завданням держави, для ефективного вирішення якого необхідно враховувати методики застосування ІКТ в освіті,

сучасні міжнародні нормативні документи стосовно розвитку електронних освітніх ресурсів і систем, тенденції формування інформаційного освітнього простору та забезпечити ґрунтовний науково-методичний супровід упровадження ІКТ в освіті [134, с. 161-162].

Відповідно до діяльнісного підходу формування науково-дослідницької компетентності є можливим у відповідній діяльності. Таким видом діяльності є науково-дослідницька, оскільки вона: передбачає розв'язання міждисциплінарних вузлових проблем, інтегрує знання, актуалізує загальну ерудицію, забезпечує співвіднесення міжгалузевих знань, їх конструювання в більш широкі системи; дає змогу відійти від безпосереднього контексту та діяти з укрупненими блоками знань під час застосування узагальнених дослідницьких умінь, виявленні гуманістичних цінностей, позитивних емоцій, які стимулюють пізнавальну активність [67, с. 99].

Здійснення науково-дослідницької діяльності студентами вітчизняних ВНЗ ґрунтується на законодавчій базі. У Законі України «Про наукову і науково-технічну діяльність» наголошено, що «наукова і науково-технічна діяльність є невід'ємною складовою частиною навчального процесу вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації» [75]. Національна Доктрина розвитку освіти одним із пріоритетних напрямів державної політики визначає органічне поєднання освіти й науки. Це стає одним із головних завдань подальшого розвитку української освіти, що забезпечується низкою чинників, у тому числі й залученням до наукової діяльності студентської молоді [133].

Як зазначає В. Кремень, наукова діяльність безпосередньо впливає на якість освітнього процесу, створюючи наукове співтовариство викладачів і студентів, атмосферу творчого пошуку. Для студентів це унікальна можливість опанувати сучасні наукові методики, доторкнутись до глибинних наукових проблем обраної ними галузі знань і стати продовжувачами традицій та досягнень кращих науковців України [105].

Участь студентів у науково-дослідницькій роботі надає змогу

реалізувати їм свій творчий потенціал, забезпечити набуття первинного досвіду дослідницької діяльності та розвиток творчих здібностей і якостей особистості, оскільки «в особистості психічні властивості, здібності, риси характеру ...» не тільки проявляються, але й формуються в процесі власної діяльності [158].

Мета науково-дослідницької діяльності за Н. Соколовською полягає «в набутті функціональної навички дослідження як універсального способу освоєння дійсності, розвитку здатності до дослідницького типу мислення, активізації особистісної позиції учнів в освітньому процесі на основі набуття суб'єктом нових знань...» [189, с. 2-3].

В.Тютюєва також наголошує, що науково-дослідницька діяльність сприяє формуванню в студентів актуальних на сучасному етапі розвитку науки стратегій пошуку, трансформації та продукування інформації, освоєння методів власне науково-дослідницької діяльності, а також формуванню власного погляду на певну проблему та прояву здібностей до творчого мислення в межах своєї професійної діяльності [208].

Науково-дослідницька діяльність студентів ВНЗ здійснюється за певними напрямками. Г. Цехмістрова виокремлює два напрями: НДД, що є складовою навчального процесу (передбачена навчальними планами) і НДД поза навчальним процесом [216]. Н. Кушнарєнко та В. Шейко виокремлюють третій напрям НДД студентів – науково-організаційні заходи: конференції, конкурси та ін. [223].

У вищому навчальному закладі залучення студентів до науково-дослідницької діяльності здійснюється двома взаємопов'язаними шляхами:

- навчання студентів елементам науково-дослідницької діяльності, організації та методики наукової творчості;
- наукові дослідження, що здійснюють студенти під керівництвом професорів і викладачів за загальнокафедральною, загальнофакультетською чи університетською науковою проблемою [216].

Досягти оптимальності організації науково-дослідницької діяльності

студентів видається можливим, на думку М. Євтух і Л. Борисенко, М. Князян, якщо:

- забезпечити цілісність становлення майбутнього фахівця як дослідника впродовж професійної підготовки, системність оволодіння компонентами самостійно-дослідницької діяльності, наповнення освітньо-виховного процесу особистісно-цінним смислом для кожного студента;

- задіяти потенціал навчальних дисциплін, практики, підготовки наукових робіт у напрямі створення пізнавально-креативної атмосфери, у якій студент активно розробляє та втілює оригінальні дослідницькі задуми, проекти, виявляє дослідницьку ініціативу й наполегливість;

- упровадити педагогічні стратегії, що мають на меті довготривалі перспективні дослідження, які охоплюють матеріал декількох змістових модулів і передбачають багатоаспектне вивчення певної проблеми, взаємоузгодження експериментальних засобів, поступове ускладнення наукових завдань дослідження [67; 95].

Досліджуючи процес формування готовності до науково-дослідницької діяльності майбутніх бакалаврів професійного навчання, М. Колдіна [98, с. 3-4] робить висновок, що означений процес здійснюється у формі створення додаткових курсів; включення науково-дослідницької складової у вже існуючі навчальні курси; організації освітнього процесу з урахуванням можливості поєднання навчальної, наукової та виробничої діяльності, залучення студентів до розробки й реалізації інноваційних проектів; створення інноваційних навчальних програм і траєкторій навчання із забезпеченням можливості проведення прикладних і фундаментальних досліджень.

Як зазначає М. Князян, пріоритетними передумовами формування науково-дослідницької компетентності є забезпечення інтелектуального саморозвитку студента, можливості самопроекування ним власного життя як процесу безперервного професійно-акмеологічного самозростання і творчої самореалізації [95].

Аналіз та узагальнення досвіду викладання надає підстави стверджувати, що дієвим засобом формування науково-дослідницької компетентності є впровадження інтерактивних технологій навчання, які включають такі методи та форми: проблемний виклад навчальних матеріалів, частково-пошукові та евристичні методи, «мозкову атаку», презентації, проекти, дискусії, ігрові методи, тренінгові та контактні заняття, кейс-метод [1, с. 87-88].

Проблема організації науково-дослідницької роботи студентів представлена в науковому дослідженні Л. Квіткіної, у якому висвітлено соціальні аспекти науково-дослідницької роботи студентів і досвід її організації у вищих навчальних закладах. Автор, зокрема, виокремлює основні чинники, що сприяють розширенню й активізації наукової творчості студентів: а) висока якість навчальної роботи; б) високий професіоналізм професорсько-викладацького складу кафедр; в) моральне і матеріальне стимулювання наукової творчості студентів [92].

Суть поняття «науково-дослідницькі вміння» стосовно освітньо-виховного процесу у вищій школі досліджено В. Литовченко, яка встановила залежності ефективності формування дослідницьких умінь від форм організації науково-дослідницької роботи студентів, особливостей наукової активності, стилю педагогічного керівництва науково-дослідницькою діяльністю [118].

Висвітлюючи проблему формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-програмістів у процесі їх професійної підготовки, М. Гладишева з'ясовує, що формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-програмістів здійснюється в процесі навчально-дослідницької та науково-дослідницької діяльності студентів. Під час навчально-дослідницької діяльності на основі опосередкованого керування в процесі виконання навчально-дослідницьких завдань студенти засвоюють аналітичні, постановчі, пошукові та синтезуючі елементи наукової роботи й набувають дослідницьких умінь, які матимуть змогу самостійно застосувати та

розвивати на практиці в межах науково-дослідницької діяльності [50, с. 10].

М. Гладишева теоретично й експериментально доводить ефективність комплексу педагогічних умов формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-програмістів: 1) креативна організація навчального процесу, насиченість його творчими ситуаціями; 2) послідовне введення елементів дослідницької діяльності в процесі навчання, що забезпечують перехід від репродуктивної діяльності до продуктивної з використанням відповідних методів; 3) поетапна організація формування дослідницьких умінь майбутніх інженерів-програмістів у процесі їх професійної підготовки [50, с. 12].

У дослідженні формування аналітичних умінь майбутніх спеціалістів у галузі інформаційних технологій Л. Таренко виявлено та науково обґрунтовано педагогічні умови ефективного формування аналітичних умінь майбутніх фахівців у галузі інформаційних технологій (використання розвивальних завдань, що відображають структуру та зміст аналітичних умінь; орієнтація самостійної роботи студентів на дослідницьку діяльність; здійснення особистісно-орієнтованої взаємодії педагогів і студентів на основі методу проектів) [203]. Крім того, виявлено характерні труднощі, з якими стикалися студенти в процесі своєї навчально-пізнавальної діяльності: схильність здійснювати дії з наперед відомим або запропонованим ззовні алгоритмом; низька здатність до самовираження; відсутність уміння обирати адекватне рішення, що відповідає поставленій меті; відсутність навичок самооцінки й самоконтролю результатів своєї діяльності [203, с. 146].

Проведене Л. Авдєєвою дослідження дало змогу одержати нові дані про психолого-педагогічні чинники, що зумовлюють успішність науково-дослідницької роботи студентів. Автором встановлено відмінності в системі знань, умінь і навичок студентів залежно від рівня професійної підготовки викладача-керівника науково-дослідницької роботи студентів; виявлені суб'єктивні й об'єктивні причини труднощів студентів різних рівнів продуктивності у виконанні науково-дослідницької роботи, розроблено методику дослідження її успішності [1].

Отже, аналіз науково-педагогічних досліджень дав змогу окреслити коло наукових проблем: оптимальності організації науково-дослідницької діяльності, формування готовності до науково-дослідницької діяльності, передумови формування науково-дослідницької компетентності, взаємозв'язок навчальної та науково-дослідницької роботи, формування дослідницьких умінь, психолого-педагогічні чинники, що зумовлюють успішність науково-дослідницької роботи студентів. Наукові та практичні результати проаналізованих досліджень становлять теоретико-методологічне підґрунтя нашого дослідження.

Стрімкий розвиток ІКТ значно впливає на організацію та перебіг науково-дослідницької діяльності студентів, зокрема майбутніх інженерів-програмістів, які безпосередньо займаються дослідженням ІТ-галузі. Інтернет стає чи не єдиним джерелом наукових пошуків, а складний самостійний процес дослідження зводиться до некритичного копіювання знайдених онлайн даних. Відповідно вищий навчальний заклад має відреагувати на ці зміни трансформацією вимог та способів організації студентських наукових досліджень.

Підготовка майбутніх інженерів-програмістів має на меті навчання розроблювати програмні системи. Одним із найважливіших принципів процесу розробки є «проектування програмного продукту, орієнтованого на зручність використання», який покладений в основу систематичного підходу до процесу проектування та призводить до розробки програмного продукту, відповідного реальним запитам клієнтів і користувачів. На основі цього підходу можливо описати роботу користувача з програмною системою за допомогою простих моделей, передбачити події, які можуть відбуватися в програмній системі, і відповідні реакції на них з боку користувача [181].

У підготовці наукової роботи інформаційно-комунікаційні засоби забезпечують студентів:

- 1) опосередкованим консультування з науковим керівником або іншими консультантами;

2) зручним доступом до інформації;

3) можливістю дистанційного проведення опитувань та окремих методів дослідження (узагальнення передового досвіду, анкетування тощо);

4) популяризацією у відкритому інформаційному просторі результатів дослідження (створення ресурсу, вебінарів, обговорень) [5].

Упровадження ІКТ у науково-дослідницьку роботу студентів є можливим на кожному етапі проведення дослідження. Так, наприклад, НДР студентів під час написання наукових робіт узагальнено можна подати як діяльнісну модель, що складається з чотирьох-п'яти етапів: планування дослідження, інформаційного етапу, експериментального, аналітичного та етапу оформлення і презентації результатів дослідження. Розглянемо можливості застосування ІКТ до кожного з етапів [5].

I. Планування дослідження (добір, вивчення й узагальнення наукових і статистичних відомостей, розгляд можливих напрямів досліджень та їх оцінювання, вибір напрямку дослідження, обґрунтування прийнятого напрямку дослідження). ІКТ: інформаційні системи та ресурси (пошукові системи, електронні каталоги та репозиторії); ПЗ для створення ментальних карт (Mind Meister, Mindomo, MAPMYself, Spinscape, Text2MindMap, VivaMind та ін.).

II. Інформаційний етап (пошук і відбір даних, накопичення різних фактів щодо предмета дослідження, одержаних іншими науковцями). ІКТ: пошукові системи (Google, Meta, Bing, Yahoo! та ін.); електронні каталоги та репозиторії (Електронний каталог Національної бібліотеки ім. В. Вернадського, ELibUkr, Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України, каталоги дисертацій DissForAll, DissCat та ін.); Інтернет-сервіси закладок (закладочний сервіс Google, Pocket, Streme, Saved.io, Memori, Xmarks та ін.); онлайн сховища даних (GoogleDocs, DropBox, Mega, Хмара@mail.ru, Яндекс.Диск та ін.).

III. Експериментальний етап (постановка й проведення експерименту

для отримання об'єктивних фактів, знання про предмет дослідження). ІКТ: спеціальні комп'ютерні програми для обробки аналітики та її подання у графічному вигляді; сервіси зворотного зв'язку.

IV. Аналітичний етап (аналіз усіх набутих фактів про предмет дослідження, їх узагальнення, інтерпретація, виділення кореляційних і причинно-наслідкових зв'язків, обґрунтування закономірностей тощо). ІКТ: цифрові пристрої; інформаційні системи та ресурси (пошукові системи, електронні каталоги та репозиторії); онлайн сховища даних (GoogleDocs, DropBox, Mega, Хмара@mail.ru, Яндекс. Диск та ін.).

V. Оформлення та презентація результатів дослідження. ІКТ: текстові редактори програми для розробки презентацій та відео (MS PowerPoint, ProShow Producer, OpenOffice.orgImpress, CorelShowта ін.); ресурси мережі Internet для розміщення результатів дослідження (youtube, Web-сторінка науково-дослідницької групи тощо).

Роботу студентів над спільними науково-дослідницькими темами доречно координувати за допомогою використання таких ІТ-ресурсів як сервіси електронної пошти, соціальні мережі, персональні Web-сторінки науково-дослідницьких груп, сервіси зв'язку на прикладі Skype та ін. [5].

Аналізуючи ефективність форм і методів, застосовуваних у практиці науково-дослідницької роботи ВНЗ у межах нашого дослідження, дійшли висновку, що в цій роботі є ще невикористані резерви. Технологія стимулювання мотивації участі студентів у НДД, їх науково-дослідницька компетентність можуть зрости за умови використання інноваційних підходів організації науково-дослідницької роботи з урахуванням можливостей ІКТ.

Закордонні дослідження активно порушують проблему здійснення НДД студентів у середовищі Інтернет. За результатами дослідження «Pew Internet & American Life Project» майже три чверті (73%) студентів частіше використовували для досліджень Інтернет, ніж університетські бібліотеки (D. J. Grimes і С. Н. Voening [236]). Інші розвідки свідчать, що переважна більшість студентів спочатку звертаються до Інтернету (J. Griffiths і Р. Brophy

[241]). Деякі автори стверджують, що студенти використовують комерційні пошукові системи, такі, як Google, й оминають труднощі опрацювання друкованих джерел (С. Thompson [234]).

Однак, дослідження А. J. Head [231] показало, що студенти використовують гібридний підхід під час здійснення науково-дослідницької діяльності.

За результатами опитування та спостереження за поведінкою студентів доведено:

- 1) у більшості випадків студенти використовують зручні, перевірені та рекомендовані онлайн ресурси з курсу або веб-сайт бібліотеки університету;
- 2) меншою мірою використовуються Інтернет-сайти, такі, як Yahoo!, Google і Вікіпедія;
- 3) решта студентів співпрацює з професорами або бібліотекарями з метою звузити пошуки та з'ясувати очікування від науково-дослідницького завдання.

На основі отриманих результатів сформульовано рекомендації для вдосконалення НДД студентів у цифрову епоху:

- 1) дослідницькі завдання, що отримують студенти, мають містити методичні рекомендації для проведення якісних досліджень, включаючи використання Інтернету;
- 2) викладачі та бібліотекарі повинні задовольняти потреби студентів на індивідуальне консультування з метою поліпшення умінь знаходити, вибирати й оцінювати ресурси;
- 3) не слід недооцінювати значення безпосередньої взаємодії викладача зі студентами в доповнення до опосередкованої комп'ютерної взаємодії [231].

У 2012 р. групою американських науковців Pew Research Center було досліджено погляди педагогів на можливості цифрового середовища у формуванні науково-дослідницької компетентності студентів. Загалом, три чверті опитаних викладачів указують, що Інтернет і цифрові інструменти пошуку мають в основному позитивний вплив на дослідницькі звички

студентів, але 87% педагогів стверджують, що технології спричиняють розвиток короткотривалої концентрації уваги, а 64% респондентів говорять, що цифрові технології значно відволікають студентів, аніж допомагають у навчанні [240].

Серед позитивних впливів цифрових технологій на НДД студентів опитані визначають: доступ студентів до більшого об'єму даних з тем, що їм цікаві; студенти можуть скористатися доступністю навчального матеріалу, що викладений у мультимедійних формах; багато з них стають більш самостійними дослідниками.

Водночас деякі педагоги турбуються про надмірну залежність студентів від пошукових систем; відсутність здатності в багатьох студентів оцінити якість онлайн-інформації; зниження загального рівня грамотності студентів; збіднення навичок тайм-менеджменту; потенційне зменшення можливості критичного мислення студентів; легкість плагіату.

З метою вивчення думки українських педагогів нами було проведено аналогічне опитування викладачів ВНЗ України. В ньому взяли участь 126 викладачів, переважна більшість із них погоджуються, що першочерговим завданням сучасної освіти має стати навчання студентів оцінювати якість інформації в Інтернеті. В результаті, значна частина опитаних викладачів вказали, що вони під час занять обговорюють зі студентами питання оцінки достовірності відомостей Інтернет, поліпшення навичок інформаційного пошуку. Позитивним є досвід формулювання завдань, що адресують студентів до кращих онлайн-ресурсів та стимулюють використовувати альтернативні пошуковим системам джерела.

Такі висновки зроблено на основі відповідей педагогів: 94% опитаних говорять, що студенти ймовірно використовують Google та інші пошукові системи у розв'язанні типового науково-дослідницького завдання, акцентуючи на ньому найбільше уваги, ніж на інших рекомендованих джерелах. Друге і третє місце в списку часто використовуваних джерел посідають онлайн енциклопедії, такі, як Вікіпедія, соціальні медіа сайти, такі,

як YouTube.

У відповідь на цю тенденцію, дев'ять з десяти (90%) викладачів направляють студентів до конкретних Інтернет-ресурсів, які вони вважають найбільш відповідними для конкретного призначення, і 83% респондентів формулюють науково-дослідницькі завдання, що вимагають від студентів використовувати більш широке розмаїття інформаційних джерел.

Крім того, за шкалою «незадовільно – відмінно» викладачі оцінили науково-дослідницькі вміння студентів спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія» (рис. 1.3.).

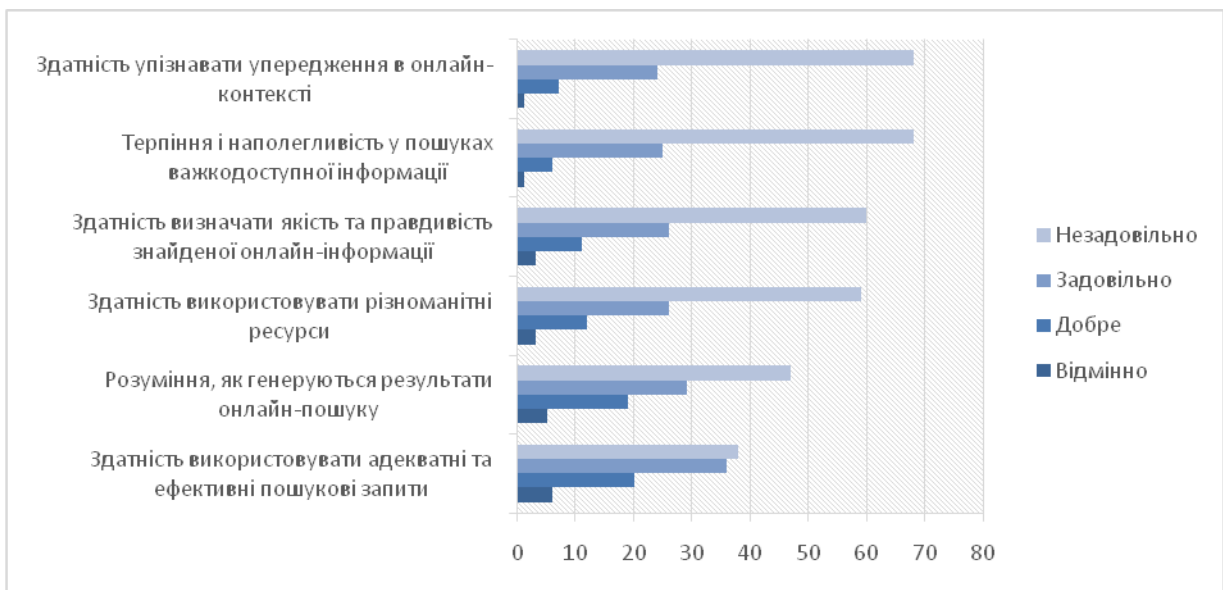


Рис. 1.3. Результати оцінювання викладачами науково-дослідницьких умінь студентів.

За результатами оцінювання (рис. 1.3) здатність студентів використовувати адекватні та ефективні пошукові запити, розуміння, як генеруються результати онлайн-пошуку, отримали найвищі оцінки. Однак загальні результати свідчать про дефіцит навичок пошуку в Інтернеті.

На запитання про необхідні зміни до навчальної програми інженерів-програмістів 47% викладачів «повністю згодні» і 44% – «скоріше згодні», що до навчального плану мають бути внесені певні зміни (включено спеціальні курси, доповнено зміст навчальних дисциплін), що спрямовані на формування науково-дослідницької компетентності студентів.

Отже, критичний аналіз результатів вітчизняних та закордонних

досліджень з проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутнього фахівця, зокрема інженера-програміста, дає змогу стверджувати, що обов'язковою умовою цього процесу є організація науково-дослідницької діяльності студентів. Досвід роботи вищих навчальних закладів свідчить про те, що розроблена цілісна система напрямів, форм та видів НДР студентів. Однак сучасні дослідники наголошують на видозміні науково-дослідницької діяльності студентів під впливом глобальних процесів інформатизації всіх сфер суспільного буття. Розв'язання пов'язаних із цим негативних проблем та наслідків убачаємо в розробці організаційно-педагогічних умов та структурно-функціональної моделі організації науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-програмістів. Результатом упровадження такої підготовки майбутніх фахівців, на нашу думку, має бути позитивна динаміка сформованості науково-дослідницької компетентності студентів.

1.3. Науково-дослідницька компетентність майбутніх інженерів-програмістів: структура, критерії та рівні сформованості

Розв'язання проблеми розвитку науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів сьогодні надзвичайно актуалізується, оскільки є вимогою держави, сучасного українського суспільства й самої особистості випускника вищого навчального закладу. Якість його підготовки має відповідати сучасним світовим тенденціям, зокрема наростанню «комплексного, системного, міждисциплінарного й інтегрального характеру вимог до рівня підготовки випускників вищої школи для виконання ними як професійних, так і соціальних ролей в суспільстві» [222, с. 7].

Про це свідчать нормативно-правові документи, прийняті нещодавно як на міжнародному, так і державному рівні [135; 162; 242].

Актуальною є підготовка висококваліфікованих кадрів, які здатні не тільки генерувати ідеї, а й реалізовувати інноваційні розробки на ринку праці ІТ-галузі. Важливою умовою підготовки майбутнього інженера-програміста є

виконання студентом наукових досліджень, генерація та імплементація своєї ідеї в готовий комерційний продукт.

Аналіз інструкції для посади «Інженер-програміст», що відповідає вимогам довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників, затверджений наказом Міністерства праці та соціальної політики України (№ 336 від 29 грудня 2004 р.), та професіограми «Програміст» [164] дав змогу визначити евристичний клас професії, переваги (різноманітність діяльності, творчий підхід) та обмеження професії (необхідність постійно розвиватися).

Відповідно до системи якостей інженера-програміста, що забезпечують успішність виконання професійної діяльності, відносяться такі здібності: логічне мислення; гнучкість і динамічність мислення; здатність аналізувати ситуацію; достатній рівень розвитку пам'яті; високий рівень розвитку концентрації, обсягу, розподілу і переключення уваги; здатність грамотно висловлювати свої думки; високий рівень розвитку технічних здібностей; математичні здібності; розвинена уява. До особистісних якостей, інтересів, схильностей належать: уважність; акуратність; терплячість; наполегливість; цілеспрямованість; відповідальність; схильність до інтелектуальних видів діяльності; вміння самостійно приймати рішення; наявність власної думки.

В освітньо-кваліфікаційній характеристиці майбутнього інженера-програміста відображена система соціально-особистісних, інструментальних та загально-наукових компетенцій [142], у якій закладено загальні напрями повноцінного особистісного і професійного функціонування фахівця та його зростання в сучасному суспільстві.

Критичний аналіз змісту ОКХ майбутніх інженерів-програмістів дав змогу виокремити компетенції, що в сукупності складають науково-дослідницьку: креативність, здатність до системного мислення; адаптивність і комунікабельність; наполегливість у досягненні мети; турбота про якість виконуваної роботи; толерантність; дослідницькі навички; здатність моделювати різні аспекти системи, для якої створюється програмне

забезпечення; володіння основами методів та технологій системного аналізу; використовувати Інтернет-ресурси для розв'язання експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності [142].

На основі запропонованої В. Шейко системи творчих та ділових якостей, що характеризують науковця [223, с. 43], визначили систему необхідних якостей майбутнього інженера-програміста, що характеризують його науково-дослідницьку компетентність (табл. 1.2.). З цією метою нами були проаналізовані нормативно-правові документи: Європейська рамка ІКТ-компетенцій 3.0 [238], Галузевий стандарт вищої освіти підготовки бакалаврів за напрямом «Інформатика» [49], Computer Science Curriculum 2013 [235], Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» [161].

Таблиця 1.2.

Якості майбутнього інженера-програміста, що характеризують його науково-дослідницьку компетентність

	Якості	Основні характеристики
1.	Професійні знання	Наявність знань для дослідницької діяльності; високий рівень теоретичних знань, знання методів дослідження, знання іноземної мови тощо.
2.	Професійний досвід	Наявність досвіду науково-дослідницької діяльності; високий рівень практичних навичок, використання методів дослідження тощо.
3.	Потреба у пізнанні	Умотивоване прагнення до пізнання нового, інтерес до нових знань, здатність концентрації уваги на предметі дослідження.
4.	Самоорганізація	Можливість самостійно планувати та досягати поставленої мети. Уміння організувати свою роботу та використовувати власну бібліотеку, архів, базу даних, картотеку та ін.
5.	Здатність до самовдосконалення	Високий рівень внутрішнього прагнення до самовдосконалення. Здатність до рефлексії.

	Якості	Основні характеристики
6.	Здатність до творчого мислення	Розв'язання складних та проблемних завдань, використання нових удосконалених методів.
7.	Уміння та бажання навчатися	Навички отримання нових знань та високий рівень внутрішнього прагнення до цього.
8.	Практичність	Уміння використовувати теоретичні знання в практиці або нових умовах з максимальною користю.
9.	Наукова культура	Практичні знання про сукупність наукових цінностей, правила їх розвитку та гармонізації.
10.	Мотивація	Наявність внутрішнього прагнення до виконання наукових видів діяльності.
11.	Лідерські якості	Система внутрішніх та зовнішніх якостей людини, що дозволяють виконувати лідерські функції в колективі (відповідальність, толерантність, логічне мислення).
12.	Надійність	Здатність брати на себе обов'язки відповідальності за роботу, вчинки і слова.
13.	Організаторські здібності	Здатність до упорядкування, узгодження, вдосконалення своєї діяльності та діяльності інших людей з метою досягнення поставленої мети або виконання завдання.
14.	Комунікбельність	Уміння налагоджувати науковий діалог та взаємодію між різними людьми, групами, представниками інших культур.

Отже, професійна підготовка фахівців за напрямками «Інформатика» та «Програмна інженерія» вимагає від випускника бути творчою та креативною особистістю. А успішність професійної діяльності майбутнього інженера-програміста визначає науково-дослідницька компетентність, що має бути одним із стрижневих особистісних утворень студента. Відповідно ВНЗ має забезпечити можливості та ресурси організації НДД студентів, що стимулюватиме майбутніх інженерів-програмістів переносити знання, уміння і навички, отримані під час вивчення дисциплін, на рівень міжпредметних

зв'язків, спрямовуючи зусилля студентів на розвиток таких важливих якостей, як творче мислення, відповідальність, уміння відстоювати свою думку й особистісні якості.

Для формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів необхідно виділити складові компоненти цієї компетентності, визначити критерії та рівні сформованості відповідних компонентів. Тому, підходячи до етапу її формування, необхідно скласти відповідну компонентно-рівневу структуру, яка буде служити фундаментом для проведення формувального етапу експерименту.

У межах нашого дослідження проаналізовано структуру компетентності у працях іноземних і вітчизняних учених. Розглянувши структуру компетентності в англійських джерелах [170; 239], з'ясували, що вона складається з інших компетентностей, навичок та видів діяльності, які можуть використовуватися у різних комбінаціях залежно від ситуації.

У російськомовних наукових джерелах до складу компетентності входять: знання, емоційно-вольова регуляція засвоєння змісту досвіду застосування, готовність до розв'язання завдань, мотивація, сукупність дій та операцій у розв'язанні соціально-професійних завдань (за І. Зимньою [81]); сукупність знань, умінь, навичок, досвіду та смислових орієнтацій пізнавальної діяльності, здібність до неї, готовність здійснювати її самостійно (за А. Хуторським [215]).

Більшість українських дослідників [99; 159 та ін.] у структурі компетентності виділяють особистісний, діяльнісний і когнітивний компоненти. М. Головань [53] описує структуру компетентності через рівень професійних знань та систему професійних якостей.

Варто зауважити, що залишається дискусійним питання щодо виділення структури компетентності. Уважаємо за доцільне у визначенні структури науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів орієнтуватися на забезпечення результативності науково-дослідницької діяльності та кваліфікаційних вимог до фахової підготовки випускника,

згідно з Національною рамкою кваліфікацій України.

Є. Феськова [210] виділяє чотири основні компоненти науково-дослідницької компетентності: мотиваційно-особистісний, інтелектуально-творчий, когнітивний і діяльнісно-операційний. Мотиваційно-особистісний компонент характеризується мотивацією та пізнавальною активністю; здатністю до подолання когнітивних труднощів; самостійністю в процесі пізнання, прийняття рішень та їх оцінки; емоційним ставленням до навчання, дослідницькою діяльністю. Інтелектуально-творчий компонент спрямований на розвиток: пізнавальних процесів і навчальних навичок (загальний рівень і динаміка розвитку); рівня інтелекту; експериментального мислення; рефлексивних здібностей; загального рівня креативності; прояву креативності в проблемній ситуації. Когнітивний компонент – знання сутності та технологій основних методів дослідження. Діяльнісно-операційний компонент характеризується баченням проблеми; постановкою питань; формулюванням гіпотези; оволодінням навичками проведення експериментів; умінням структурувати матеріал тощо [210].

С. Осипова звертає увагу на перетворювальний характер науково-дослідницької компетентності й представляє її інтегральну особистісну якість, що виражається в готовності та здатності самостійно засвоювати й отримувати нові знання [148, с. 130]. Фахівець виділяє три основні елементи науково-дослідницької компетентності, що виражаються в таких здатностях: виділення мети діяльності; визначення предмета, засобів діяльності, реалізація поставлених дій; рефлексія, аналіз результатів діяльності (співвіднесення досягнутих результатів із поставленою метою) [148, с. 130].

Н. Савельєва, М. Боголюбова [178] до структури науково-дослідницької компетентності відносять чотири компоненти: мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, рефлексивно-оцінний.

Поділяємо думку В. Краєвського та А. Хуторського [103], які розглядають кожну компетентність, у тому числі науково-дослідницьку, як єдність трьох складових: когнітивної, або змістовної, технологічної, або

процесуальної, й особистісної.

На основі аналізу сучасних наукових досліджень визначили структуру науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, що включає такі взаємопов'язані компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-рефлексивний.

Під *мотиваційно-ціннісним компонентом* К. Султанова розуміє процес формування таких мотивів, як позитивного ставлення до науково-дослідницької діяльності, внутрішньої готовності до її здійснення, встановлення на її значущість і важливість у професійній підготовці студентів [202, с. 63-64].

Як визначив В. Лукашевич, зміст загальнонаукової картини світу формується не тільки на основі наукових даних, але й через ідеали та норми наукового дослідження, що представляють собою пізнавальні та нормативні установки, що регулюють процес дослідження [120, с. 22].

Погоджуємося з думкою О. Прохорової, що доцільно називати означений компонент мотиваційно-ціннісним, оскільки він відображає ціннісні орієнтації особистості, прагнення до морального самовдосконалення, позитивну установку на різні види соціально значущої активності. До складу цього компонента входять професійні ціннісні орієнтації, стійкі мотиви та установки на професійне самовдосконалення, формування світогляду та мотивації [165].

Основою мотиваційно-ціннісного компонента передусім є усвідомлення майбутнім інженером-програмістом значущості знань про науково-дослідницьку діяльність, сформованість у нього позитивного мотиву до здійснення науково-дослідницької діяльності, а також наявність особистісної потреби до заняття науково-дослідницькою діяльністю та, як результат, задоволення власною науково-дослідницькою діяльністю [28].

Що стосується мотивації наукового дослідження, воно, на думку М. Колдіної, полягає в спонуканні студентів проявити внутрішню активність у прийнятті рішень. При цьому важливо, як співвідносяться цілі з потребами,

інтересами й можливостями студентів [98, с.38, 45].

Серед провідних мотивів, що збуджують та спрямовують науково-дослідницьку діяльність, М. Князян убачає таку їх динамічно-цілісну структуру:

а) внутрішні: стійкий інтерес до процесу дослідження, прагнення оволодіти знаннями, проникнути в сутність явищ навколишнього світу; прагнення займатися науково-дослідницькою діяльністю, виявляти інтелектуальну активність; мотиви прояву творчих якостей мислення: гнучкості, оригінальності, прагнення до творчої самореалізації; мотиви внутрішнього самовдосконалення та саморозвитку;

б) зовнішні: розуміння значення здобутого в процесі науково-дослідницької діяльності досвіду для майбутньої професійної діяльності; мотиви обов'язку та відповідальності перед тими, хто покладає надії та сподівання; потяг до лідерства; уникнення неприємностей з боку батьків та викладачів; мотиви матеріального заохочення [111].

Ми поділяємо думку вчених, які відзначають наявність певних цінностей, що характеризують науково-дослідницьку діяльність. До таких цінностей належать:

- 1) цінність досягнення істини в процесі наукового дослідження;
- 2) діяльнісний характер дослідження, який передбачає творення ідей, пов'язаних із розв'язанням протиріч, перевіркою гіпотез;
- 3) комунікація, метою якої є об'єднання позицій суб'єктів дослідження в одну систему, забезпечуючи, таким чином, створення єдиного науково-дослідницького середовища;
- 4) продуктивність дослідницької діяльності [165].

Отже, мотиваційно-ціннісний компонент НДК майбутніх інженерів-програмістів полягає в наявності інтересу до НДК, прояву провідних мотивів пізнавальної діяльності та системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій. Такий компонент НДК забезпечує оволодіння майбутніми інженерами-програмістами необхідними професійними якостями: мотивація,

самоорганізація, здатність до самовдосконалення, бажання навчатися, лідерські якості, надійність, наукова культура, потреба в пізнанні.

Когнітивний компонент компетентності, згідно з тезою В.Томакова, в основному формується в процесі професійної освіти та самоосвіти й представляє собою розвинені до певного рівня знання. Як зазначила Е. Садовська, гносеологічний, або когнітивний компонент професійної компетентності майбутнього викладача-дослідника визначає систему знань, що характеризуються такими якостями: усвідомлення реалій сучасного світу, які виступають як форма його моделювання; глибина; узагальненість; категоріальність; діалектичність; здатність відобразити протиріччя дійсності [217]. Водночас, когнітивний компонент готовності студентів до науково-дослідницької діяльності К. Султанова визначила як певну систему знань студентів, необхідних для успішного виконання науково-дослідницької роботи [202, с. 64].

Важливим, на нашу думку, елементом когнітивного компонента студентів є досвід використання на практиці принципів наукової діяльності, знань в галузі математики та інформатики для розв'язання конкретних науково-дослідницьких завдань (методичних, науково-практичних, виробничих, інформаційно-пошукових та ін.).

У переліку фахових знань, що входять до складу когнітивної складової, обов'язковою є теоретична база комп'ютерної інженерії: дискретні структури, основи програмування, алгоритми та їх складність, архітектура й організація, операційні системи, мережевий «комп'ютинг», мови програмування, робота людини з комп'ютером, графіка та візуальний «комп'ютинг», інтелектуальні системи, інформаційний менеджмент, соціальні й професійні питання, програмний «інжиніринг», обчислювальні науки й обчислювальні методи [181].

Науково-дослідницькі знання майбутніх інженерів-програмістів передбачають знання та розуміння законів, закономірностей, методів і підходів творчої й креативної діяльності, системного мислення в професійній

сфері; знання методології системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних природних, техногенних, економічних і соціальних об'єктів і процесів, розуміння складності об'єктів та процесів різної природи, їх різноманіття, багатofункціональність, взаємодію й умови існування для розв'язання прикладних і наукових завдань у галузі системних наук і кібернетики [142; 143].

Серед найважливіших методологічних знань у складі когнітивного компонента ми виокремлюємо знання з організації науково-дослідницької, експериментальної роботи (постановки проблеми, формування понятійного апарату, формулювання гіпотез, проведення експериментів, оформлення науково-дослідницьких робіт та проектів, презентування власного досвіду та досягнень).

Отже, когнітивний компонент науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів передбачає наявність знань інтегративного характеру, що включають фахові, науково-дослідницькі та методологічні знання. Цей компонент забезпечує набуття студентами професійних якостей: професійні знання, професійний досвід, комунікабельність, уміння навчатися, здатність до творчого мислення, наукова культура, організаторські здібності.

Діяльнісно-рефлексивний компонент передбачає готовність студента використовувати в своїй практичній діяльності засвоєні знання, уміння та навички. Він формується в процесі здійснення власне науково-дослідницької діяльності, набуття суб'єктивного дослідницького досвіду, оволодіння теоретичними й емпіричними методами дослідження [10, с. 10].

Питання щодо класифікацій дослідницьких умінь вивчалися вітчизняними та зарубіжними вченими (Н. Андрєєв, І. Коваленко, Н. Кузьміна та ін.) [4; 96; 113].

На підставі того, що дослідницькі вміння є сукупністю систематизованих знань, умінь і навичок особистості, а також її поглядів і переконань, які визначають функціональну готовність студента до творчого

пошукового розв'язання пізнавальних завдань, В. Литовченко пропонує таку структуру дослідницьких умінь: операційні; організаційні; практичні; комунікативні [118, с. 39].

Нам імпонує класифікація дослідницьких умінь відповідно до складових компонентів НДД (І.Зимня):

1) інтелектуально-дослідницькі: уміння аналізувати, співвідносити та порівнювати факти, явища, концепції, думки; уміння бачити проблему, виділяти головне; уміння виділяти протиріччя й формулювати проблему; уміння поставити мету, визначати завдання дослідження; уміння критично аналізувати дані, давати їм оцінку; аргументувати своє відношення до питань, що вивчаються; уміння визначати методологічні підходи до дослідження;

2) інформаційно-рецептивні: уміння спостерігати, збирати й обробляти дані; уміння систематизувати та класифікувати факти і явища; отримувати відомості, інтерпретувати її; працювати з науковою інформацією тощо;

3) продуктивні: проводити експеримент; виконувати практичну частину дослідження в певній послідовності; використовувати методи емпіричного та теоретичного дослідження; здійснювати бібліографічний пошук, узагальнювати дані; аналізувати хід і результати дослідження; обґрунтовувати та відстоювати результати дослідження в процесі виступу; складати тези, писати статті; готувати реферати, доповіді, повідомлення [96].

В ОКХ досліджуваних спеціальностей дослідницька виробнича функція випускників описана такими вміннями:

- аналізувати предметну галузь і давати опис предмета дослідження – природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів і процесів інформатизації, – використовуючи методи збору, аналізу й обробки даних;

- з'ясовувати особливості предмета дослідження на базі методів системного аналізу та кібернетики;

- будувати інформаційні моделі предмета дослідження: описувати його суттєві параметри й змінні величини, виокремлювати його вхідні та вихідні

параметри і встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між ними;

- розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень;

- розробляти детерміновані та стохастичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи математичного моделювання, вміти ідентифікувати їх параметри;

- аналітично досліджувати властивості математичних моделей (коректність, повнота, складність, точність моделей; існування, єдиність і стійкість розв'язків тощо);

- розробляти та досліджувати математичні моделі оптимізації, прогнозування, оптимального керування й прийняття рішень для об'єктів і процесів інформатизації;

- аналізувати адекватність моделі предмета дослідження та вносити необхідні корективи до розробленої моделі;

- розробляти концепції комп'ютерної реалізації моделі предмета дослідження на основі алгоритмічного, структурного, об'єктно-орієнтованого, компонентного, аспектно-орієнтованого, сервіс-орієнтованого, мультиагентного та інших сучасних підходів, використовувати концепції паралельної обробки інформації;

- визначати оптимальний варіант концепції комп'ютерної реалізації моделі в процесі аналізу вимог на різних етапах її життєвого циклу та розробляти концепцію відповідної комп'ютеризованої системи;

- використовувати, розробляти та досліджувати математичні методи й алгоритми обробки даних (статистичні, алгебраїчні, комбінаторні, теоретико-інформаційні тощо);

- використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, задач оптимізації, прогнозування, оптимального керування й прийняття рішень тощо;

- використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми функціонування комп'ютеризованих систем методами неперервної, дискретної математики, математичної логіки тощо;

- розробляти та використовувати математичні методи й алгоритми обчислювальної геометрії;

- оцінювати складові ефективності алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем;

- узагальнювати досвід побудови адекватних математичних моделей природних, техногенних і соціальних процесів;

- оформлювати отримані результати у вигляді науково-технічної документації, звітів і статей [142; 143].

Перераховані вище професійні уміння складають цілісну систему багатофункціональних науково-дослідницьких умінь майбутніх інженерів-програмістів.

Принциповим умінням професійної діяльності майбутнього інженера-програміста є вміння конструктивно сприймати критику, бути здатним до самокритики, вміти оцінювати та презентувати власний досвід і досягнення, використовувати методи й методики навчання, отримання нової освіти та розвитку власної особистості [142].

Відповідно діяльнісно-рефлексивний компонент досліджуваної компетентності вимагає врахування здатності до рефлексії. Поведінку людини, як відомо, програмує її «Я-концепція», що розуміється як сукупність особистих уявлень індивіда, самооцінка, бачення свого місця в системі соціальних взаємин. В основі самовизначення, як наголошує І. Булах, лежить самопізнання та самооцінка своїх індивідуальних особливостей, якостей і здібностей, уміння зіставляти свої можливості з вимогами обраної професії [24]. Самопізнання відбувається через порівняння себе з іншими людьми. Адекватність самооцінки також залежить значною мірою від оточення та його оцінки конкретної особистості. Тому від адекватної самооцінки й самоаналізу залежить готовність майбутніх інженерів-програмістів до

професійної діяльності. У результаті неадекватної «Я-концепції» індивід не здатен аналізувати та визнавати помилки й недоліки в своїй діяльності та поведінці. Водночас адекватна самооцінка сприяє регуляції особистих дій, підвищує емоційний стан людини, забезпечує взаєморозуміння з тими, хто нас оточує (І. Бех [16], О. Пономарьов [160], О. Райцев [172], С. Рубінштейн [175], В. Семиченко [184]).

Рефлексивна діяльність дає змогу студентові увійти в освітній простір самовизначення, де він безпосередньо опиняється в ситуації проектування власного наукового пошуку в обраній ним сфері та стикається з необхідністю аналізу власних досягнень. Кожен результат народжує новий етап рефлексії, що створює появу нових задумів і творчих планів, які коригуються й конкретизуються в подальшому творчому особистісному зростанні індивіда [11, с. 10].

Отже, діяльнісно-рефлексивний компонент науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів складають багатофункціональні пізнавальні вміння, що необхідні для розв'язування професійних завдань, досягнення мети та якісного виконання професійної діяльності; конструктивного ставлення до критики і самокритики, оцінювання та презентації власного досвіду й досягнень. Такий компонент НДК характеризується професійними якостями інженера-програміста: професійний досвід, комунікабельність, здатність до творчого мислення, уміння та бажання навчатися, надійність, самоорганізація, здатність до самовдосконалення, потреба у пізнанні, організаторські здібності.

Оцінка ефективності процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів детермінує потребу у виборі й обґрунтуванні для цих цілей критеріїв (показників) дидактичної ефективності, що дають змогу проводити відповідні педагогічні вимірювання.

Кожен із цих компонентів характеризується критеріальними показниками, наявність яких буде свідчити про певний рівень науково-дослідницької компетентності. Згідно зі словником професійної освіти,

критерій тлумачиться як показник, на підставі якого формується оцінка якості об'єкта, процесу, мірило такої оцінки [29, с. 144]. У цьому ж словнику рівень засвоєння трактується як ступінь оволодіння змістом навчання, вимірювач досягнутої в навчанні майстерності оволодіння діяльністю, представленої в цьому змісті навчання; характеризує складність розв'язуваних людиною завдань [29, с. 144].

Розв'язання проблеми визначення критеріїв і рівнів науково-дослідницької компетентності пов'язане з методологічним принципом об'єктивності, який передбачає максимальну однозначність і надійність одержуваних результатів.

У процесі визначення критеріїв заслуговує уваги методологічна вимога врахування цілісності особистості. Беручи до уваги цю вимогу, ми дозволили собі в якості критерію сформованості науково-дослідницької компетентності використовувати комплексний показник, який виступає як система відображення сформованості мотиваційно-ціннісного, когнітивного та діяльнісно-рефлексивного компонентів.

За «Новим тлумачним словником української мови» термін «показник» визначається як свідчення, доказ, ознака чого-небудь; наочні дані про результати якоїсь роботи, якогось процесу; дані про досягнення чого-небудь [136]. У нашому дослідженні спираємося на позицію А. Батаршева, який вважає, що поняття «критерій» значно ширше, ніж поняття «показник», отже, показник є складовою критерію [14].

Зрештою, критерії науково-дослідницької компетентності ми визначаємо, спираючись на системне розуміння науково-дослідницької компетентності та виділених компонентів. Звідси найбільш прийнятним, на нашу думку, можна вважати визначення в якості критеріїв формування науково-дослідницької компетентності такі (табл. 1.3):

- мотивація до науково-дослідницької діяльності, сформованість системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій;
- оволодіння системою професійних знань, системою знань про

методологію науково-дослідницької діяльності;

- сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі, здатність до рефлексивної оцінки успішності науково-дослідницької діяльності.

Маючи узагальнювальний характер і вказуючи на цілісність процесу формування науково-дослідницької компетентності студентів, ці критерії відповідають основним вимогам щодо їх виділення та обґрунтування.

Таблиця 1.3.

Критерії та показники науково-дослідницької компетентності

Компоненти	Критерії	Показники
Мотиваційно-ціннісний	мотивація до НДД	прояв зацікавлення до НДД; провідні мотиви НДД (зовнішні / внутрішні)
	сформованість системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій	прагнення до творчості та самовдосконалення в НДД
Когнітивний	оволодіння системою професійних знань	міцність засвоєння системи фахових знань
	засвоєння системи знань про методологію НДД	наявність системи знань методології НДД інженера-програміста
Діяльнісно-рефлексивний	сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі	уміння формулювати проблему та категоріальний апарат дослідження, планувати НДД, реалізувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів та явищ, обробляти й аналізувати отримані результати, представляти результати НДД, командної роботи
	здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД	уміння здійснювати самоаналіз та корекцію НДД; самооцінка відповідності НДК професійним вимогам

Виділяючи рівні науково-дослідницької компетентності студентів, ми виходили з методологічного положення про те, що система у своєму

розвитку проходить низку етапів від зародження окремих елементів через об'єднання всіх елементів в єдину систему до її цілісності.

Під рівнем розуміють «діалектичний характер процесу розвитку, що дає змогу пізнати предмет у всьому його різноманітті властивостей, зв'язків, відносин» [151].

Ідея рівневої зміни психічних утворень С. Рубінштейна передбачає, що кожний ступінь, якісно відмінний від усіх інших, є відносно однорідним цілим, отже, можлива його психологічна характеристика як деякого специфічного цілого. Кожна попередня стадія є підготовчою до наступної, набуває сили та співвідношень, які дають початок новому щаблю розвитку [174].

Ми виділяємо три рівні науково-дослідницької компетентності: початковий, достатній і високий.

Початковий рівень науково-дослідницької компетентності властивий студентам, які виявляють нестійкий інтерес до науково-дослідницької діяльності, а пізнавальна активність збуджується зовнішніми мотивами: уникненням неприємностей, матеріальним заохоченням. Студенти не вважають за необхідне виконувати науково-дослідницькі завдання, бо вважають, що в подальшому відповідні навички та вміння їм не знадобляться. Як правило, такі студенти мають низький рівень фахових знань та неповні знання методології НДД інженера-програміста. Під час виконання НДД вони найчастіше діють за зразком, потребують активної участі та керівництва викладача, не завжди успішно працюють у команді, мають труднощі в презентації результатів та самоаналізі успішності НДД.

Достатній рівень властивий студентам, які проявляють свідоме ставлення до НДД, що ініціюється прагненням оволодіти новими знаннями, потягом до лідерства, бажанням творчо самореалізуватися. Однак їм не вистачає глибини та міцності засвоєння професійних і методологічних знань для самостійної обробки та аналізу отриманих результатів НДД. Вони проявляють уміння формулювати проблему та категоріальний апарат,

планувати НДД, реалізовувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів та явищ, беруть участь у командній роботі під час виконання науково-дослідницьких завдань різної складності, але отримані результати не вирізняються креативністю та оригінальністю. Студенти адекватно оцінюють відповідність своєї НДК професійним вимогам та мають потребу в її подальшому розвитку.

Високий рівень властивий студентам, які проявляють стійкий інтерес та високий ступінь активності в НДД, що збуджується внутрішніми мотивами: прагненням виявляти інтелектуальну активність, демонструвати творчі якості мислення, оригінальність, бажанням самовдосконалення та самореалізації. Володіють міцними фаховими й методологічними знаннями. Систематично проявляють багатофункціональні науково-дослідницькі вміння під час виконання НДД. Часто пропонують творчі, нестандартні варіанти виконання науково-дослідницьких завдань. Здатні ефективно працювати в команді, презентувати та критично оцінювати успішність результатів НДД.

Отже, обґрунтовано компоненти науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: мотиваційно-ціннісний, когнітивний та діяльнісно-рефлексивний.

На основі теоретичного обґрунтування проблеми ми з'ясували критерії, показники та схарактеризували три рівні науково-дослідницької компетентності. Виділені критерії й показники є основою для розробки діагностичного інструментарію з метою дослідження процесу та результату науково-дослідницької підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Висновки до першого розділу

1. У результаті аналізу науково-педагогічної, методичної літератури, наукових досліджень з проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців уточнено сутності ключових понять, а саме:

науково-дослідницька компетентність майбутніх інженерів-програмістів – динамічна особистісна характеристика студента, що відображає прагнення та здатність (готовність) реалізувати свої знання, уміння, досвід, особисті якості для здійснення наукового дослідження в програмній інженерії та становить комбінацію мотивації й пізнавальних цінностей; інтегративних фахових та методологічних знань; багатофункціональних науково-дослідницьких умінь і рефлексії;

освітнє середовище вищого навчального закладу – багатосуб'єктне та багатопредметне утворення, що цілеспрямовано впливає на професійно-особистісний розвиток майбутнього фахівця, забезпечуючи його готовність до професійної діяльності та/або продовження навчання, успішного виконання соціальних ролей та самореалізації у процесі життєдіяльності.

Встановлено, що специфіка підготовки майбутніх інженерів-програмістів визначає потребу в оцінці умов і ресурсів освітнього середовища вишу з позицій їхнього потенціалу щодо впливу на особистісний та професійний розвиток ІТ-фахівців. Відповідно, цілеспрямована зміна умов і ресурсів освітнього середовища університету дає змогу здійснювати опосередкований вплив на всі складові освітнього процесу, у тому числі на його результат – формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-програмістів, зокрема й науково-дослідницької компетентності.

2. На основі критичного аналізу результатів вітчизняних та закордонних досліджень з'ясовано, що формування науково-дослідницької компетентності (НДК) майбутніх інженерів-програмістів є можливим у відповідній діяльності студентів.

Науково-дослідницьку діяльність студентів визначаємо як динамічну систему пошуку нового об'єктивного, системно-організованого й обґрунтованого знання, у результаті якого студент оволодіває академічно та практично орієнтованою професійно значущою інформацією, комплексами науково-дослідницьких і рефлексивних дій, методологією та досвідом здійснення наукового дослідження.

У досвіді роботи вищих навчальних закладів наявна цілісна система напрямів, форм та видів науково-дослідницької діяльності студентів. Однак, аналізуючи їх ефективність, дійшли висновку, що наявні невикористані резерви організації науково-дослідницької діяльності студентів із урахуванням можливостей ІКТ.

3. На підставі аналізу інструкції для посади «Інженер-програміст» та професіограми «Програміст» з'ясовано, що актуальною є підготовка висококваліфікованих кадрів, які здатні не тільки генерувати ідеї, а й реалізовувати інноваційні розробки на ринку праці ІТ-галузі.

Грунтуючись на нормативно-правових документах (Європейська рамка ІКТ-компетенцій 3.0, Галузевий стандарт вищої освіти підготовки бакалаврів за напрямом «Інформатика», Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій»), визначено систему необхідних якостей майбутнього інженера-програміста, що характеризують його науково-дослідницьку компетентність: професійні знання, професійний досвід, потреба у пізнанні, самоорганізація, самовдосконалення, творче мислення, уміння та бажання навчатися, практичність, наукова культура, мотивація, лідерські якості, надійність, організаторські здібності, комунікабельність.

Відповідно, вищий навчальний заклад має забезпечити реалізацію можливостей і ресурсів організації НДД студентів, що стимулюватиме майбутніх інженерів-програмістів на розвиток вищезазначених якостей.

Обґрунтовано структуру науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, що визначається трьома компонентами:

1) мотиваційно-ціннісним, що полягає в наявності інтересу до науково-дослідницької діяльності, прояву провідних мотивів пізнавальної діяльності та системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій;

2) когнітивним, який передбачає наявність системи знань інтегративного характеру (фахові, науково-дослідницькі та методологічні знання);

3) діяльнісно-рефлексивним, який складають багатофункціональні

пізнавальні вміння, що необхідні для розв'язання професійних завдань, досягнення мети та якісного виконання професійної діяльності; конструктивного ставлення до критики та самокритики, оцінювання та презентації власного досвіду й досягнень.

Визначено критерії та показники, якими характеризуються вищезазначені компоненти: мотивація до НДД (прояв зацікавлення до НДД, провідні мотиви НДД); сформованість системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій (прагнення до творчості та самовдосконалення в НДД); оволодіння системою професійних знань (міцність засвоєння системи фахових знань), засвоєння системи знань про методологію НДД (наявність системи знань методології НДД інженера-програміста); сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі (уміння формулювати проблему та категоріальний апарат дослідження, планувати НДД, реалізувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів та явищ, обробляти й аналізувати отримані результати, представляти результати НДД, командної роботи); здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД (уміння здійснювати самоаналіз та корекцію НДД, самооцінка відповідності НДД професійним вимогам).

Схарактеризовано рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: початковий, достатній і високий.

РОЗДІЛ 2

МОДЕЛЬНИЙ ПІДХІД

ДО ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

2.1. Організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів

У межах нашого дослідження був проведений пошуково-аналітичний етап вивчення можливостей освітнього середовища ВНЗ щодо реалізації науково-дослідницької діяльності студентів, що становитимуть основу для розробки та апробації необхідних організаційно-педагогічних умов підвищення ефективності означеного процесу.

Пошуково-аналітичний етап дослідження передбачав опитування роботодавців майбутніх інженерів-програмістів, аналіз навчально-методичного забезпечення, опитування викладачів та студентів з метою вивчення досвіду роботи викладачів щодо організації НДД студентів, визначення існуючих проблем та умов реалізації НДД.

З метою визначення професійної вагомості якостей інженерів-програмістів, що характеризують науково-дослідницьку компетентність проведено опитування 50 роботодавців. До складу респондентів увійшли представники ІТ компаній (компанії, що займаються розробкою та супроводженням програмного забезпечення); компаній, що активно використовують ІТ в своїй діяльності (компанії, що надають послуги, використовуючи інформаційні технології (соціальні мережі, освітні послуги), банки, державні установи, бізнес-підприємства тощо), ІТ відділи університетів (відділи та структурні підрозділи університетів), наукові та освітні установи (науково-дослідні інститути, університети, технікуми, школи тощо).

Роботодавцям було запропоновано визначити необхідні, достатні та нейтральні якості інженера-програміста, що характеризують його НДК. З

цією метою респонденти в узагальненому переліку якостей, що визначений нами в підрозділі 1.3 дисертації, повинні були оцінити значущість певної якості відповідно: 1 – необхідна, 2 – достатня, 3 – нейтральна. На основі отриманих результатів було побудовано рейтинг якостей інженера-програміста, що характеризують його НДК (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1.

**Рейтинг якостей інженера-програміста, що характеризують його
НДК (за результатами опитування роботодавців)**

Вагомість якостей	Рейтинговий бал	Якості, що характеризують НДК майбутнього інженера-програміста	ІТ компанії	Компанії, що активно використовують ІТ	ІТ відділи університетів	Наукові та освітні установи
Необхідні	1	Професійні знання	1	1	1	1
	1	Мотивація	1	1	1	1
	1	Надійність	1	1	1	1
	1	Організаторські здібності	1	1	1	1
	1	Комунікабельність	1	1	1	1
Достатні	1,5	Професійний досвід	1	1	2	2
	1,5	Самоорганізація	2	2	1	1
	1,5	Самовдосконалення	1	2	2	1
	1,5	Творче мислення	1	2	2	1
	1,5	Уміння та бажання навчатися	2	2	1	1
	1,5	Практичність	1	1	2	2
Нейтральні	1,75	Світогляд «Дослідника»	1	3	2	1
	1,75	Лідерські якості	1	2	3	1
	2	Потреба у пізнанні	3	3	1	1
	2,5	Наукова культура	3	3	2	1

Отже, результати опитування роботодавців підтвердили професійну доцільність визначеної системи якостей інженера-програміста. Варто зазначити, що кожна із якостей є необхідною для окремої компанії. А побудований відносний рейтинг значущості якостей науково-дослідницької компетентності майбутнього інженера-програміста орієнтує на забезпечення процесу оволодіння студентами такими якостями, що відобразатиме його конкурентоспроможність на ринку праці ІТ-галузі.

Аналіз ОПП та ОКХ підготовки бакалавра, спеціаліста за напрямками «Інформатика» та «Програмна інженерія» показує, що підготовка майбутніх інженерів-програмістів тісно пов'язана з науково-дослідницькою діяльністю [141-147]. Формування наукового світогляду, прищеплення студентам навичок науково-дослідницької діяльності, залучення їх до розв'язання наукових проблем забезпечується як у процесі вивчення дисциплін фундаментальної, природничо-наукової, так і професійної та практичної підготовки на всіх етапах професійної освіти.

Розроблене методичне забезпечення позааудиторної науково-дослідницької роботи студентів, що складається з методичних рекомендацій до підготовки курсових та випускних кваліфікаційних робіт, планів та звітів роботи проблемних груп студентів.

Значним доповненням до результатів вивчення досвіду організації науково-дослідницької діяльності студентів стало анкетування викладачів та студентів (Додатки А, Б). В опитуванні брали участь 150 студентів напрямів підготовки «Інформатика» та «Програмна інженерія» 1-4 курсів навчання та 50 викладачів, які забезпечують підготовку майбутніх інженерів-програмістів. Відповіді респондентів дали змогу визначити напрями організації науково-дослідницької роботи, необхідні умови її забезпечення, існуючі проблеми та перспективи розвитку.

Науково-дослідницьку роботу пов'язують з аудиторною (10% студентів, 76% викладачів) та позааудиторною (100% студентів, 100% викладачів) діяльністю. У межах навчальних дисциплін важливою визначають

навчально-дослідницьку роботу викладачі (94%). За результатами відповідей респондентів навчально-дослідницька робота має бути спрямована на теоретичну підготовку до науково-дослідницької роботи (70% студентів, 84% викладачів) та на особистісний розвиток студентів (26% студентів, 100% викладачів). Науково-дослідницька робота здійснюється під час індивідуальної роботи (30% студентів, 60% викладачів), виробничої практики (10% студентів, 60% викладачів), самостійної роботи студентів (60% студентів, 96% викладачів). Індивідуальна робота студентів передбачає написання курсових та випускних кваліфікаційних робіт (100% студентів, 100% викладачів), участь у проблемних групах (20% студентів, 46% викладачів). Самостійна робота пов'язана з проектною роботою (10% студентів, 22% викладачів) та участю в конкурсах студентських наукових робіт (6% студентів, 18% викладачів).

Отже, науково-дослідницька робота студентів є традиційним напрямом підготовки фахівців. Накопичений педагогічний досвід її організації полягає в поетапній систематичній підготовці студентів до здійснення навчально-дослідницької роботи в межах аудиторної діяльності до науково-дослідницької діяльності під час виробничої практики, індивідуальної та самостійної роботи студентів. Однак лише індивідуальна робота, що передбачає написання курсових та випускних кваліфікаційних робіт, участь у проблемних групах, має цілісне навчально-методичне забезпечення та визнання своєї значущості серед учасників навчально-виховного процесу. Недооціненою залишається самостійна робота, що пов'язана з проектною роботою, участю в конкурсах студентських наукових робіт. Крім того, навчально-дослідницька діяльність, що становить основне науково-теоретичне підґрунтя науково-дослідницькій діяльності студентів, у більшості випадків має безсистемний стихійний характер.

За результатами відповідей респондентів оптимальними умовами забезпечення НДД студентів є:

- методичне забезпечення (24% студентів, 78% викладачів);

- наукове керівництво та консультування (73,5% студентів, 91,5% викладачів);

- формування системи знань та умінь до науково-дослідницької діяльності (41,5% студентів, 84% викладачів);

- вивчення індивідуальних можливостей студентів (22% студентів, 43,5% викладачів);

- заходи стимулювання (87,5% студентів, 94% викладачів).

Проблемами реалізації НДД студентів визначено:

- відсутність або низька мотивація студентів (89,5% студентів, 100% викладачів);

- низька якість досліджень, проведених за допомогою Інтернет (34% студентів, 86% викладачів);

- неузгодженість системи в навчальній і позанавчальній діяльності (28% студентів, 82% викладачів);

- відсутність інтеграції з підприємствами (79,5% студентів, 95% викладачів).

Розв'язанням означених недоліків респонденти вважають підсилення таких перспектив:

- забезпечення мотивації (71,5% студентів, 93,5% викладачів);

- створення відповідного освітнього середовища (78% студентів, 84% викладачів);

- інтеграція зі структурними підрозділами та підприємствами ІТ-галузі (88% студентів, 95,5% викладачів);

- участь студентів у проектах: міжнародних, внутрішніх і на замовлення МОНУ (44% студентів, 76% викладачів);

- поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності (52% студентів, 87,5% викладачів).

Отже, за результатами проведеного опитування маємо змогу стверджувати, що в професійній підготовці майбутніх інженерів-програмістів чільне місце відведено науково-дослідницькій роботі, організація якої

здійснюється в аудиторній і позааудиторній діяльності. Відповіді студентів та викладачів визначили оптимальні умови забезпечення науково-дослідницької роботи – заходи стимулювання, наукове керівництво та консультування. До головних проблем реалізації досліджуваної діяльності респонденти відносять – відсутність або низька мотивація студентів, відсутність інтеграції з підприємствами. Відповідно результатам опитування, забезпечення мотивації, створення відповідного освітнього середовища, інтеграція зі структурними підрозділами та підприємствами галузі – це основні передумови розв’язання означених проблем розвитку науково-дослідницької діяльності студентів.

За результатами пошуково-аналітичного етапу дослідження маємо змогу визначити організаційно-педагогічні умови оптимізації процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ:

- 1) створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища;
- 2) освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів;
- 3) стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності;
- 4) реалізація поетапного залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

Доцільним вважаємо їх теоретичне обґрунтування.

1. Створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища.

У науково-освітньому професійному середовищі ВНЗ конфігурується перехресні середовища – освітнє середовище ВНЗ, наукове середовище, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, професійне середовище (рис. 2.1).

Спробуємо схарактеризувати науково-освітнє професійне середовище крізь призму синхронізованих з ним середовищ. Погоджуючись із думкою А. Петухової, під освітнім середовищем навчального закладу будемо

розуміти цілісність, породжувану організованістю освітніх середовищ усіх суб'єктів – учасників освітнього процесу, і результат взаємодії суб'єктів навчання з оточуючими просторово-предметними, соціальними, інформаційними, процесуальними структурами, що існують у конкретних просторово-часових умовах навчального закладу [153, с. 21].

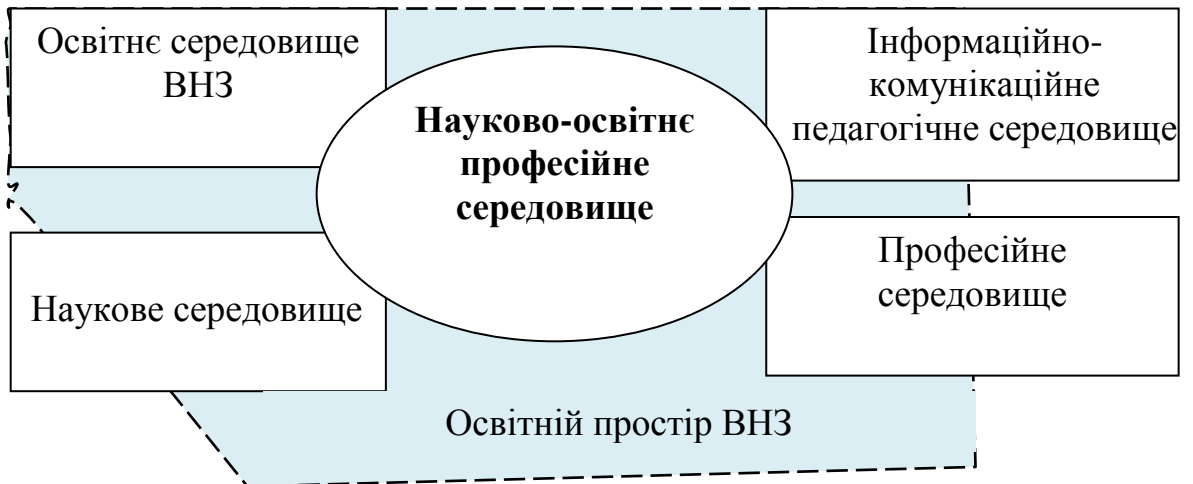


Рис. 2.1. Науково-освітнє професійне середовище ВНЗ.

Ураховуючи вищезазначене, функціонування науково-освітнього професійного середовища забезпечують такі важливі складові: технічні ресурси (комп'ютерна та мультимедійна база, програмне забезпечення, канали й устаткування передачі даних на відстань), кадрові ресурси (викладачі, керівники освітніх установ, керівники вищого рівня), навчально-методичні ресурси (методичні рекомендації до виконання науково-дослідницьких робіт та проектів, дидактична система науково-дослідницької підготовки майбутніх інженерів-програмістів). У результаті активуються психологічні механізми, що змушують суб'єктів навчання долучатися до НДД.

Наукове середовище – це об'єднання вчених, науково-керівного й науково-допоміжного персоналу та інших категорій працівників, які безпосередньо беруть участь у дослідженнях або виконують інженерно-технічні, адміністративні й інші функції наукових організацій [66]. Це фундаментальна складова науково-освітнього професійного середовища, зорієнтована на залучення студентів до НДД від рівня факультету чи кафедри

до рівня університету, всеукраїнського та міжнародного рівнів. Відповідно студенти в процесі «занурення» до наукового середовища отримують знання, уміння, навички майбутнього фахівця сфери ІТ та компетенції правового захисту результатів інтелектуальної діяльності, технологічного аудиту, маркетингу, реалізації продукту на ринку інновацій [43]. Участь студентів у науково-практичних конференціях, олімпіадах та конкурсах з програмування позитивно впливає на їх професійну підготовку. У процесі підготовки студентів необхідно акцентувати увагу не тільки на безпосередній участі в таких заходах, а й у волонтерській роботі. Результати такої роботи необхідно оформляти у вигляді фахових статей та авторських свідоцтв.

Особливе значення в підготовці майбутніх інженерів-програмістів має інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище, що безпосередньо пов'язано зі специфікою підготовки фахівців. Відповідно темі нашого дослідження в структурі науково-освітнього професійного середовища ІКПС розглянемо більш детально, аніж інші складові.

Проведений аналіз різних визначень інформаційно-комунікаційного середовища спонукав до такого узагальнення: інформаційно-комунікаційне середовище – це системно організована сукупність інформаційного, організаційного, методичного, технічного та програмного забезпечення, що сприяє виникненню й розвитку інформаційно-навчальної взаємодії між суб'єктами середовища з метою професійно-особистісного розвитку майбутнього інженера-програміста.

На думку Л. Петухової, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище має такі переваги [154, с. 134]: сприяє формуванню мотивації особистості до споживання контенту, що циркулює в ньому; надає доступ до ресурсів у будь-який зручний для людини час; володіє зручним, гнучким, дружнім, інтелектуальним сервісом, що допомагає людині знайти необхідні інформаційні ресурси, дані або знання; функціонує відповідно до запитів людини стільки, скільки їй необхідно; забезпечує наявність значного об'єму інформації, що швидко збільшується; дає змогу організувати практично

безкоштовні, зручні в часі контакти між будь-якою кількістю людей, забезпечити зручний і гнучкий обмін інформацією (причому в будь-якому вигляді) між ними; стандартизує й інтегрує всі попередні традиційні засоби отримання, збереження, обробки та представлення необхідної людству інформації, даних і знань; бере на себе все більше рутинних операцій, пов'язаних із операційною діяльністю людини; одержує все більше контролю над даними й операційною діяльністю людства.

У змістовому плані ресурси інформаційно-комунікаційного середовища мають: забезпечити доступність отримання та обміну знаннями й інформацією; реалізувати комплексну підтримку процесу професійної підготовки, наукових досліджень, інноваційної діяльності, захисту інформації; створити розподілену базу даних, що включає мультимедійні та дистанційні технології навчання й забезпечує відкритий доступ до освітніх ресурсів регіональних центрів інформатизації та центрів інформаційних технологій; забезпечити розвиток геоінформаційних систем в освіті.

У структурному плані розвиток ресурсів інформаційно-комунікаційного середовища включає створення розвиненої єдиної телекомунікаційної мережі освіти, науки та організацій інноваційної діяльності; розвиток сегменту національної мережі комп'ютерних комунікацій для науки та вищої школи; організацію доступу до високопродуктивних банків даних, обчислювальних потужностей, мережних технологій нового покоління [70, с. 82].

Значущими для формування матеріально-технічної бази ІКПС є системи дистанційного навчання (СДН) та електронні засоби навчального призначення (ЕЗНП). Наприклад, викладач, маючи можливість доступу до використовуваного ним ресурсу, може створювати власні електронні курси, наповнювати їх необхідним методичним забезпеченням, використовувати необхідні ЕЗНП для покращення наочності.

Студенти, маючи доступ до запропонованих викладачем ресурсів, отримують більше можливостей для сприйняття даних (з використанням засобів мультимедіа), самостійного опрацювання завдань; матеріалів,

проведення онлайн дискусій.

Особливої уваги заслуговує врахування унікальних можливостей освітніх online-засобів. Так, використання спеціалізованих освітніх програмних ресурсів дозволяє здійснювати:

- 1) комп'ютерну візуалізацію навчального матеріалу;
- 2) миттєвий зворотній зв'язок між студентами та викладачем;
- 3) зберігання значних обсягів інформації з можливістю її передавання;
- 4) швидкий доступ студентів до центрального банку даних;
- 5) автоматизацію процесів інформаційно-пошукової діяльності;
- 6) опрацювання результатів навчального експерименту з можливістю багаторазового відтворення його фрагмента, або самого експерименту загалом.

Прикладом такого online-засобу може бути Web-сайт окремого курсу, що передбачає необхідність проведення студентами власного дослідження, а отже надає такі можливості:

- доступ до лекційних та інших теоретичних матеріалів (навчальні посібники, наукові статті тощо);
- викладення та редагування матеріалів дослідження безпосередньо на ресурсі, що використовується;
- можливість обговорення й оцінки дослідження викладачем та іншими студентами;
- зберігання матеріалів дослідження кожної групи студентів у вигляді відкритого для доступу архіву та ін. [31].

Отже, для науково-освітнього професійного середовища ІКПС реалізує такі важливі складники: інформаційно-освітні ресурси (електронні бібліотеки, навчальні системи та програми), програмно-технічні та телекомунікаційні засоби, правила їхньої підтримки, адміністрування й використання, що забезпечують єдині технологічні засоби інформації, інформаційну підтримку й організацію навчального процесу, зокрема наукових досліджень, професійного консультування [89, с. 91].

Професійне середовище – оточуючі людину соціальні, матеріальні та духовні умови її професійної діяльності. Воно характеризується: процесами взаємодії, способами організації та реалізації взаємодії, змістом взаємодії, конкретною ситуацією (розвиває, деградує), готовністю до взаємодії, результатами взаємодії, інформаційною насиченістю, екологічністю.

Для забезпечення взаємодії ВНЗ з підприємствами та бізнесом створюються науково-дослідницькі центри на базі ВНЗ, які відіграють роль своєрідного медіатора, який забезпечує вирішення проблем «не адаптованості» студентів до реального професійного середовища, залучення комерційних підприємств до науково-дослідницьких та освітніх процесів, нестачі обладнання, необхідного для проведення науково-дослідницьких, дослідно-конструкторських та проектних робіт на високому конкурентному рівні [134].

Усе частіше роботодавець проявляє готовність співпрацювати зі студентами, які тільки розпочинають кар'єрне зростання, оскільки ще формується професійний потенціал майбутнього спеціаліста та відбувається орієнтування студента на ті завдання, якими йому належить займатися після закінчення ВНЗ. Для забезпечення науково-дослідницької роботи у ВНЗ створюються науково-дослідницькі лабораторії, центри, парки, які надають студентам необхідну матеріальну базу. Основним завданням таких структурних підрозділів є максимальний розвиток усіх складових потенціалу сфери досліджень та розробок, а також створення сучасного навчально-технологічного забезпечення діяльності ВНЗ та розвиток інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища [37].

Отже, для науково-освітнього професійного середовища професійне середовище створює сприятливі умови для залучення студентів до реальної професійної взаємодії на робочому місці через такі форми організації, як практика та стажування в найкращих R&D компаніях із програмування, ознайомчі практики та відкриті лекції з запрошеними провідними світовими фахівцями ІТ, командні роботи в національних і міжнародних проектах з ІТ,

стажування за кордоном.

Науково-освітнє професійне середовище – це така видозміна наявної моделі освітнього середовища професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, що направлена на удосконалення його умов та ресурсів за допомогою синхронізації наукового, професійного, інформаційно-комунікаційного педагогічного середовищ у напрямі забезпечення формування науково-дослідницької компетентності фахівців.

2. Освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних IT-фахівців і студентів.

Розглядаючи педагогічну науку в площині динаміки інтеграційних процесів, варто, на нашу думку, звернутися до аналізу досліджень, пов'язаних із визначенням сутності поняття «інтеграція» в сучасному тлумаченні. Інтеграція стає конкретним педагогічним поняттям, наповнюється оновленим педагогічним змістом [117, с. 177].

«Енциклопедія освіти» визначає інтегративний підхід в освіті, як підхід, що веде до інтеграції змісту освіти, тобто доцільного об'єднання його елементів у цілісну систему. Результатом інтегративного підходу може бути цілісність знань різних рівнів – цілісність знань про дійсність; про природу з тієї чи тієї освітньої галузі, предмета, курсу, розділу, теми [66, с. 356].

Неоднозначність поняття «інтеграція» (стан і процес) породжує різнотлумачення в представленні результатів інтеграції, проблемність оцінок її ефективності. Проблема реалізації інтеграції пов'язана й з тим, що в ході цього процесу збільшуються обсяг та інтенсивність взаємодії складових. Отже, інтеграція – це не лише посилення зв'язків, це – зміна вихідних елементів. Інтеграція різних сторін педагогічної дійсності в даний час, на думку сучасних українських учених, – один із провідних принципів оновлення методичної системи навчання [117, с. 180].

Педагогічну інтеграцію розглядають як вищу форму єдності цілей, принципів, змісту, форм організації та як створення укрупнених педагогічних одиниць на основі взаємозв'язку різних компонентів навчально-виховного

процесу [64]. Таким видом педагогічної інтеграції у формуванні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів є створення методичної та організаційної бази, яка охоплює навчально-пізнавальну, проектувальну, практичну та науково-дослідницьку (підготовка наукових робіт) складові навчально-виховного процесу ВНЗ.

Ми розглядаємо освітню науково-дослідницьку інтеграцію викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів в єдності трьох її складових: включення вітчизняної системи професійної підготовки інженерів-програмістів у світовий освітній процес (мотиви); інтеграцію змісту дисциплін навчального плану (дії); об'єднання зусиль суб'єктів, що прямо або опосередковано беруть участь у процесі підготовки до науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-програмістів (результат) [64].

Перший напрям безпосередньо відображає головну функцію науково-дослідницької діяльності, яка виявляється в постійному вивченні й аналізі альтернативних шляхів становлення та розвитку передових систем професійної освіти в галузі ІТ-технологій у світі. Інтеграція у світову освітню систему втілюється в життя завдяки спільним комплексним науковим дослідженням; організації обміну викладачами, аспірантами та студентами; проведення різноманітних наукових заходів (семінари, круглі столи, конференції, симпозіуми та ін.) із залученням провідних фахівців із різних країн; публікації монографій, збірників наукових праць, статей, підручників і навчально-методичної літератури та ін.; розширення дистанційних форм навчання студентів і т. ін. [64].

Поділяючи позицію дослідників проблем дидактики вищої школи (А. Вербицький, В. Оконь, М. Платонова та ін.), акцентуємо увагу на тому, що в процесі організації науково-дослідницької діяльності важливо, щоб студенти оволодівали не уривчастими знаннями з окремих наук, а розвивали цілісне та системне уявлення про навколишню дійсність [64]. Успішність і якість результатів НДД залежать від трансдисциплінарних знань та інтегративних умінь майбутніх інженерів-програмістів.

Третій напрям інтеграції передбачає включення в процес підготовки всіх учасників освітнього процесу. З боку університетів – це викладачі та студенти; з боку соціальної сфери – управлінські структури, які беруть участь у формуванні соціального замовлення на інженерів-програмістів, менеджери ІТ-компаній, провідні ІТ-фахівці, керівники практики [64].

Оптимальною формою реалізації освітньої науково-дослідницької інтеграції, на наше переконання, є практична підготовка студентів. Практико-орієнтоване навчання вирішує проблему неузгодженості процесу навчання з реаліями сучасного ІТ-виробництва, освітніх стандартів з професійними стандартами. Власне компетентнісний підхід у підготовці фахівців посилює практичну цінність освіти, підкреслює роль уміння застосовувати наявні знання в практичній (виробничій) діяльності.

Ми розуміємо практико-орієнтоване навчання як процес освоєння студентами освітньої програми не в аудиторії, а в реальній справі, формування в студентів професійних компетенцій (як загальнопрофесійних, так і спеціальних) за рахунок виконання ними реальних практичних завдань у навчальний час. У такому випадку компанії роботодавців залучають майбутніх інженерів-програмістів до НДД за допомогою таких видів робіт: виконання науково-дослідницьких робіт, дослідницьких, наукових чи комерційних проектів, стажування, виробничої практики. У таблиці 2.2. конкретизовано види залучення студентів до НДД відповідно профілю роботи компанії роботодавця.

Науково-освітнє професійне середовище, що поєднує освітню, наукову, професійну, ресурсно-технологічну та комунікативну діяльність суб'єктів педагогічного процесу, на наш погляд, має забезпечити освітню науково-дослідницьку інтеграцію. У технологічному плані науково-дослідницька діяльність усіх суб'єктів цього середовища підпорядковується єдиним нормам і принципам, пізнавальним засобам наукового дослідження. Суб'єкти цього середовища взаємодіють один з одним у режимі відкритого наукового діалогу, виступаючи при цьому в ролі партнерів [64].

**Види науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-
програмістів на базі компаній роботодавців**

Роботодавці	Види залучення студентів до робіт					
	Науково-дослідницька робота	Дослідницькі проекти	Виконання навчальних проектів	Комерційні проекти під час навчання в університеті	Стажування	Виробнича практики
ІТ-відділи університетів	+	+	+	+	+	+
Компанії, що активно використовують ІТ у своїй діяльності		+	+	+	+	+
ІТ-компанії		+		+	+	+
Наукові та освітні установи	+	+			+	+

Отже, освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів реалізує одне з головних завдань університету, що полягає в створенні умов для розвитку професійного співтовариства вчених, педагогів, студентів, практиків, у тому числі й на міжнародному рівні. У процесі інтеграції освіти та науки з виробництвом і ринком праці формуються переваги для кожного учасника процесу. Для ВНЗ – підвищення якості освітніх процесів, і, як наслідок, підготовка фахівців, які володіють актуальними, затребуваними на ринку праці компетентностями. Для науково-дослідницького центру – це залучення молодих фахівців до науки. Для бізнесу – задоволення потреб у висококваліфікованих фахівцях, які найкращим чином відповідають запитам бізнес-підприємств; формування конкурентних переваг, за допомогою випуску високотехнологічної продукції.

3. *Стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності.*

Ставлення студентів до науково-дослідницької діяльності залежить від мотивації до цієї діяльності. Мотивація – це сукупність зовнішніх або внутрішніх умов, що викликають активність суб'єкта та визначають його спрямованість [220]. Діяльність розпочинається з мотиву, тому ми вважаємо необхідним стимулювати науково-дослідницьку діяльність студентів, участь в якій додаватиме їхній подальшій діяльності творчий характер, сприятиме розвитку важливих професійних та особових якостей, формуватиме аналітичні, прогностичні й комунікативні уміння.

Складність і багатоаспектність проблеми мотивації зумовлює множинність підходів до розуміння її сутності, природи, структури, а також до методів її вивчення (Б. Ананьєв, С. Рубінштейн, М. Аргайл, В. Асєєв, К. Божович, К. Левін, А. Леонт'єв, З. Фрейд та ін.). У вітчизняній психології дослідження мотиваційної сфери особистості здійснюється на основі методологічного принципу єдності динамічної і змістовно-сислової сторін мотивації [124; 175].

Як показують соціально-психологічні дослідження, мотивація навчальної діяльності неоднорідна, вона залежить від безлічі чинників: індивідуальних особливостей студентів, характеру найближчої референтної групи, рівня розвитку студентського колективу й т. ін. З іншого боку, мотивація поведінки людини, виступаючи як психічне явище, завжди є відображенням поглядів, ціннісних орієнтацій того соціального прошарку (групи, спільноти), представником якого є особистість [179].

Студентський вік – це період юності. У цей час отримує новий розвиток механізм ідентифікації відокремлення. Новоутворення юнацького віку охоплюють пізнавальну, емоційну, мотиваційну, вольову сфери психіки. Вони проявляються й у структурі особистості: інтереси, потреби, схильності. До новоутворень юності психологи відносять розвиток самостійного логічного мислення, образної пам'яті, індивідуального стилю розумової діяльності, інтерес до науково-дослідницького пошуку [30; 71].

Мотиви наукового пошуку зарубіжні психологи часто відносять, як

пише Поль Фресс [86], до пошуку без спонукальних причин. Насправді ж причини є, хоча й не завжди лежать на поверхні свідомості та не завжди прямо залежать від базових (первинних) потреб. І насамперед – це пізнавальна потреба.

А. Ейнштейн у статті «Спонукальні мотиви наукового дослідження» [48] писав, що в науці працює три категорії вчених. Перші наділені винятковими інтелектуальними здібностями: вони займаються наукою так само, як спортом, для них це захоплююча гра. Другі сприймають науку, як спосіб отримання грошей: з таким же успіхом вони могли б зайнятися чим-небудь іншим. І таких більшість. Треті приходять у науку від нудьги та монотонності буденного життя.

Загальновідомо, що студенти, які починають займатися наукою, слабо уявляють собі, яким чином здійснюються наукові дослідження, як проводити аналіз проблем, як обрати необхідні та достатні методи дослідження, експериментально перевірити гіпотезу, як генеруються нові ідеї, як зробити презентацію дослідження на науковій конференції тощо. Навчання студентів різним інструментам і технологіям наукової діяльності, наприклад, системного аналізу, теорії розв'язання винахідницьких завдань, евристичних технологій генерування ідей, основ презентацій, тайм-менеджменту, проектного менеджменту, дає змогу посилювати мотивацію студентів застосувати отримані знання та навички на практиці, тобто в реальних наукових дослідженнях, підвищить їх інтерес до науки [97].

Отже, важливою умовою підвищення мотивації до наукової діяльності слід розглядати розвиток особистісних якостей студентів та підвищення їх соціальної активності. Пріоритетними для розвитку є такі якості: лідерські якості, вміння працювати в команді, комунікативні якості, навички управління конфліктами, економічне мислення, навички стратегічного планування тощо. Розвиток цих якостей досягається шляхом участі студентів у різноманітних тренінгах, ділових та рольових іграх [116; 167; 169].

Важливе значення для нашого дослідження має визначення мотиваційної структури суб'єктів формування НДК майбутніх інженерів-програмістів: роботодавців, викладачів (університет) і студентів. З цією метою було побудовано структуру мотивації всіх суб'єктів відповідно її циклічності [125]: потреба – мотивація – визначення мети для задоволення потреби – визначення дій для задоволення потреби – задоволення потреби.

Мотивація суб'єктів формування НДК майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Мотивація суб'єктів формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вишу

Потреба	Мета	Дія
Роботодавець		
Висококваліфіковані робітники	Співпраця з навчальними закладами, що випускають інженерів-програмістів	Спільні семінари, тренінги, освітні заходи зі студентами та викладачами; практика на базі підприємства роботодавця майбутніх інженерів-програмістів; залучення ІТ-фахівців до викладання в університеті.
Підвищення кваліфікації співробітників	Співпраця з навчальними закладами, що випускають інженерів-програмістів	Спільні семінари, тренінги, освітні заходи зі студентами та викладачами. Перепідготовка та підвищення кваліфікації.
Розширення сегментів ринку	Співпраця з навчальними закладами з впровадження нових знань та технологій	Залучення науковців університету до проектів з використанням фундаментальних наукових знань.
Отримання перспективних технологій	Співпраця з навчальними закладами у сфері науко-дослідницької діяльності	Залучення науковців університету до розроблення нових технологій, які можуть принести прибуток.
Підготовка висококваліфікованих фахівців	Співпраця з роботодавцями	Спільні семінари, тренінги, освітні заходи з роботодавцями; практика на базі підприємства роботодавця майбутніх інженерів-програмістів; залучення ІТ-фахівців до викладання в університеті.

Продовження таблиці 2.3.

Потреба	Мета	Дія
Викладачі (університет)		
Розвиток науково-дослідницьких проектів	Співпраця з роботодавцями, які виконують дослідницькі проекти	Створення спільних науково-дослідницьких лабораторій, проектів та груп.
Фахівці для виконання досліджень	Співпраця з науковцями та іншими науковими установами	Залучення студентів до участі в науково-дослідницьких та освітніх проектах.
Фахівці для виконання робіт	Співпраця з відділами та кафедрами університету	Робота майбутніх інженерів-програмістів за фахом у ІТ та наукових підрозділах університету.
Студенти		
Отримання актуальних на ринку праці компетентностей	Практики, спільні проекти, тренінги, інформаційно-освітні заходи з роботодавцями	Спільні семінари, тренінги, заходи з роботодавцями; практика на базі підприємства роботодавця; залучення ІТ-фахівців до викладання в університеті, успішне навчання.
Отримання глибоких фундаментальних знань	Участь у науково-дослідницькій діяльності	Співпраця з науковими установами та компаніями, які проводять дослідницькі проекти, участь у науково-дослідницьких проектах.
Можливість самостійно навчатися впродовж професійної кар'єри	Участь у науково-дослідницькій діяльності	Спільні семінари, тренінги, освітні заходи з науковими установами та роботодавцями; залучення ІТ-фахівців до викладання в університеті, успішне навчання.
Імідж	Досягнення в навчальній, професійній та науково-дослідницькій діяльності	Участь у проектах, стажування в ІТ-компаніях, наявність публікацій, авторських свідоцтв, патентів; успіх у навчанні, олімпіадах, конкурсах.
Фінансова	Участь у науково-дослідницьких та спільних із роботодавцями проектах. Робота в ІТ-підрозділах університету	Участь у науково-дослідницьких та спільних з роботодавцями проектах, за роботу в яких передбачено оплату.
Статус	Отримання професійного досвіду, участь у реальних проектах.	Отримання професійного досвіду, який визнається роботодавцем; участь у реальних проектах; успішне стажування в ІТ-компаніях; наявність публікацій, авторських свідоцтв, патентів; успіх у навчанні, переможці олімпіад, конкурсів.

Продовження таблиці 2.3.

Потреба	Мета	Дія
Рейтинг для вступу до магістратури й аспірантури	Участь у науково-дослідницьких та спільних із роботодавцям проектах	Участь у проектах; успіх у навчанні, переможці олімпіад, конкурсів.

Серед напрямів підвищення мотивації до НДР можна виділити:

- залучення студентів до наукової діяльності на ранніх етапах навчання у вищій школі [86]. Залучення студентів до НДР на ранніх етапах допомагає прищепити любов до майбутньої професії, потяг до знань, прагнення розширити свій світогляд, що в майбутньому допоможе випускникові розкрити професійний талант, здатність виконувати будь-які завдання, навіть якщо вони й не входили до курсу навчання [182];
- урахування чинника сучасності [86], коли студенти залучаються до розв'язання реальних нагальних міських, регіональних або всеукраїнських проблем у контексті просування системи інноваційної освіти;
- реалізація спільної наукової роботи студентів старших і молодших курсів, що дає змогу залучення потенційно нових ідей розв'язання наукового завдання, оскільки студент молодшого курсу, ще не володіючи класичними базовими знаннями, може знайти нестандартне пояснення проблеми. При цьому він учить спільній роботі, долає можливі психологічні бар'єри в спілкуванні, підвищує свій інтелектуальний і дослідницький рівні;
- максимальне використання в практиці навчання методів стимуляції наукового мислення [97].

Ураховуючи результати проведеного дослідження, К. Чечель [217] пропонує застосовувати такі види стимулювання: студентам, які поєднують активну науково-дослідницьку роботу з гарною успішністю, можуть бути встановлені кафедрою індивідуальні графіки навчання; як варіант для комерційного ВНЗ – зниження вартості навчання студентам-відмінникам; отримання додаткових балів до рейтингу студентів, що враховуються під час оцінювання знань студентів з дисциплін, до яких належать наукові здобутки;

рекомендації до вступу в аспірантуру; стажування, у тому числі закордонні; нагорода дипломами та цінними подарунками; подяка із занесенням в індивідуальний план студента.

Дослідниця також виокремлює психолого-педагогічні чинники, що сприяють підвищенню мотивації студентів до НДД:

- суб'єкт-суб'єктна взаємодія в системі «викладач-студент»;
- упровадження викладачами нетрадиційних форм і методів організації НДД;
- підготовленість викладачів і студентів до участі в НДД;
- стимулювання викладачами розвитку інтересу студентів до НДД;
- формування викладачами здатності студентів до саморозвитку, самореалізації, творчої реалізації завдяки залученню до НДД.

На думку К. Чечель, урахування належним чином психолого-педагогічних чинників мотивації студентів до НДД у ВНЗ сприятиме розвитку наукової та дослідницької ініціативності студентів, їх професійних умінь і навичок, підвищенню їх рівня знань та формуванню позитивного ставлення до НДД [217].

Отже, стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності є важливою передумовою якісної професійної підготовки фахівців, що дає змогу засвоювати в процесі навчання за навчальними планами та понад них методи виконання наукових, дослідних і проектно-конструкторських робіт. Формування позитивної мотивації та використання відповідних стимулів сприяє розвитку й реалізації творчих здібностей студентів, самостійності, ініціативи в навчанні та майбутній спеціальності, забезпечує індивідуальність підходу й диференційованість у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів.

4. Реалізація поетапного залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

Науково-дослідницька підготовка майбутніх інженерів-програмістів є обов'язковою складовою професійної підготовки фахівців. Для неї

характерні такі принципи, запропоновані М. Фірсовою:

- принцип послідовності (організація науково-дослідницької діяльності з урахуванням вікових і психолого-педагогічних особливостей та рівня розвитку студента);

- принцип рівневого управління (управління науково-дослідницькою діяльністю на всіх рівнях організації роботи ВНЗ: адміністрації, педагогічного колективу і т. ін.);

- принцип часового розвитку (етапи підготовки, організації та проведення дослідницької роботи, націлювання на розвиток якостей: працьовитість, наполегливість у подоланні труднощів, цілеспрямованість);

- принцип різноманітності (вибір тематики, наукових керівників, творчих колективів, форм участі в науково-дослідницькій роботі та підбиття підсумків, що сприяє різноманітному самовияву й самореалізації особистості);

- принцип постійного вдосконалення (безперервність розвитку, вдосконалення та продовження роботи, орієнтованої на досягнення більш високих результатів) [211, с. 26-30].

Поетапне проходження кожним студентом науково-дослідницької підготовки сприятиме реалізації описаних вище принципів та послідовному формуванню НДК від початкового до високого рівня прояву досліджуваної характеристики майбутнього інженера-програміста.

Погоджуємося з думкою М. Голованя, що на першому етапі – *навчально-дослідницькому* – науково-дослідницька діяльність здійснюється через традиційні форми навчання: лекції, семінари, практичні заняття та лабораторні роботи. Перевага надається проблемним лекціям. У процесі організації практичних занять доцільно використовувати різноманітні форми, методи, спрямовані на спільну діяльність студентів, встановлення педагогічно доцільних взаємин викладачів і студентів. Основними методичними прийомами, що дають змогу студентам осмислювати наявний досвід, є аналіз та обговорення проблемних (або дослідницьких) ситуацій. У

межах лекційно-семінарських занять можна здійснювати порівняльний аналіз різних поглядів щодо розв'язання конкретної дослідницької проблеми або ж окремі групи з 3–6 студентів вивчають ситуацію, аналізують наявні дані, виявляють умови, за яких ця проблема може бути розв'язаною, розробляють план дій і приймають обґрунтоване рішення відповідно до завдань дослідження [54, с. 202].

Оскільки на початковому рівні отримання вищої професійної освіти застосування й проведення науково-дослідницької діяльності в повній мірі неможливо, останню визначаємо як навчально-дослідницьку, так як має симулятивний характер і представляє складний вид пізнавальної діяльності студента. Відповідно до навчально-дослідницьких компетенцій належать: здатність аналізувати, узагальнювати і критично оцінювати інформацію для вирішення поставлених завдань; аналізувати різні підходи щодо вирішення завдань, методи, джерела інформації; збирати та зіставляти дані для підготовки звітів, написання реферативних робіт, доповідей; аналізувати готові й отримані результати досліджень і передавати їх у вигляді конкретних рекомендацій, складати прогнози, робити висновки.

Прогнозуємо, що перший етап реалізується на першому та другому курсах через виконання студентами навчально-дослідницьких завдань із дисциплін, навчання здійснювати проектну діяльність та ознайомлювальну практику в професійній галузі.

На другому етапі – *науково-дослідницькому* – важливим стає створення умов для самостійного проектування НДД, своєї дослідницької позиції, оскільки в основі процесу самопроекування закладені процеси саморегуляції та самоорганізації. Саморегуляція проявляється в тому, яким чином людина планує і програмує досягнення життєвих цілей, ураховує значущі зовнішні та внутрішні умови, оцінює свої результати та коригує свою активність для досягнення суб'єктивно-прийнятних результатів; у тому, якою мірою процеси самоорганізації розвинені й усвідомлені [177]. Через саморегуляцію студент легко адаптується в складних умовах, мобілізує

потенційні можливості, свідомо керує та контролює свою поведінку, діяльність на основі особистісно професійних настанов, позицій [9].

Важливим засобом на цьому етапі є моделювання дослідницьких ситуацій, активне залучення студентів до НДД, завдяки якій студенти набувають навичок дослідження об'єктів, процесів і явищ, самостійного набуття нових, індивідуально значущих і професійних знань [54, с. 203]. Прогнозуємо, що на цьому етапі студенти залучаються до написання наукових статей, моделювання процесів і явищ, виконанню групових дослідницьких проектів фахово-орієнтованого характеру, виконання курсового дослідження, стажування, участі в олімпіадах або конкурсах наукових робіт тощо. Здійснення цього етапу відбувається на третьому й четвертому курсах.

Третій етап – *дослідницько-творчий* – передбачає набуття студентами самостійного дослідницького досвіду та співвідноситься з періодом навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст». Важливим засобом формування науково-дослідницької компетентності на цьому етапі є дослідне проектування (створення програмних продуктів, написання випускної роботи). Крім того, на цьому етапі всі попередні форми та засоби застосовуються на більш ускладненому рівні.

Отже, за результатами пошуково-аналітичного етапу дослідження нами визначено та теоретично обґрунтовано систему організаційно-педагогічних умов оптимізації процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ. Означена система охоплює такі умови: створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища; освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів; стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності; реалізація поетапного залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

2.2. Теоретичне обґрунтування структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів

Вибір моделювання як методу дослідження пояснюється тим, що модель дає змогу зрозуміти характер взаємозалежності між структурно-функціональними елементами процесу формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, синтезувати й виявити характерні особливості досліджуваного процесу.

Наявність моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів дає змогу розв'язати комплекс науково-педагогічних завдань: конкретизувати етапи формування науково-дослідницької компетентності; визначати мету й очікуваний результат на кожному етапі; пропонувати форми й методи формування науково-дослідницької компетентності; здійснювати та коригувати педагогічний процес для досягнення поставленої мети.

Під час моделювання процесу формування науково-дослідницької компетентності основну увагу зосередили на найбільш вагомим для нашого дослідження елементах педагогічного процесу. Однак важливими для цього процесу залишаються й інші структурні елементи, що були не враховані, але вважаються закономірними для оптимального функціонування авторської моделі. А саме: в моделі не враховано роль і місце викладача ВНЗ, рівень інформаційної інфраструктури ВНЗ, самоосвітні, логічні та алгоритмічні компетентності студентів.

Під моделлю формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів (рис. 2.2.) розуміємо штучно створений об'єкт у вигляді схеми та описової характеристики, який у спрощеному, узагальненому вигляді відображає досліджуване явище. Вказана авторська структурно-функціональна модель ґрунтується на чіткому визначенні мети та органічному взаємозв'язку структурних і процесуальних складових, кожен з



Рис.2.2. Модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища ВНЗ.

яких сприяє досягненню поставленої мети. Структурна складова містить компоненти науково-дослідницької компетентності: мотиваційно-ціннісний, когнітивний (знаннєвий), діяльнісно-рефлексивний; функціональна складова моделі представлена блоками: цільовим, методологічним, блоком організаційно-педагогічних умов, змістовно-процесуальним та результативно-оцінним.

Цільовий блок моделі представлений метою, досягнення якої вимагає реалізації таких завдань: посилення мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності та формування відповідних ціннісних орієнтацій; систематизація професійних і методологічних знань; формування багатофункціональних науково-дослідницьких умінь, здатності до самоаналізу й самооцінки результатів НДД.

Цільовий компонент детермінує вибір методологічних підходів до формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Методологічний блок становить методологічне підґрунтя процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів і представлений комплексом методологічних підходів та принципів.

Аналіз психолого-педагогічної літератури [88] дав змогу визначити сучасні методологічні підходи до формування науково-дослідницької компетентності студентів: системний, компетентнісний, середовищний, діяльнісний та технологічний.

Системний підхід – це методологія наукового пізнання, в основі якої лежить розгляд об'єктів як систем, що дає змогу побачити досліджуваний об'єкт як комплекс взаємопов'язаних підсистем, об'єднаних спільною метою, розкрити його інтегративні властивості, а також внутрішні та зовнішні зв'язки [66]. Застосування системного підходу в нашому дослідженні передбачає врахування й використання таких його аспектів: 1) системно-елементний (передбачає виявлення елементів, з яких складається педагогічна система формування науково-дослідницької компетентності майбутніх

інженерів-програмістів); 2) системно-структурний (забезпечує визначення внутрішніх зв'язків і залежностей між елементами цієї системи, що дає змогу з'ясувати її внутрішню структуру); 3) системно-функціональний (спрямований на виокремлення основних функцій системи та її окремих компонентів); 4) системно-цільовий (реалізується через формування низки цілей та забезпечення їхнього взаємозв'язку між собою); 5) системно-ресурсний (вимагає вивчення необхідних для успішного функціонування системи загалом та її окремих частин ресурсів); 6) системно-інтеграційний (зумовлює встановлення характерних особливостей системи, що забезпечують її цілісність і специфіку); 7) системно-комунікаційний (зорієнтований на виявлення комунікативних зв'язків педагогічної системи з іншими об'єктами навколишнього середовища; 8) системно-історичний (з'ясовує передумови створення системи, сучасний стан її функціонування й перспективи подальшого розвитку) [132, с. 23].

Значущість системного підходу в дослідженні формування НДК майбутніх інженерів-програмістів пояснюємо такими причинами. По-перше, процес формування НДК студентів представляє собою цілісну систему, що включає різні компоненти: суб'єктів навчання, відносини між ними, мету НДД, умови ефективного здійснення тощо. По-друге, формування НДК у ВНЗ не функціонує як ізольована система, ефективність процесу значною мірою залежить від взаємодії з іншими педагогічними системами, що забезпечують освітній процес у ВНЗ: системи навчання, системи виховання, системи управління у ВНЗ, діяльності студентського колективу й кожного його окремого члена як автономних систем тощо. Системний підхід орієнтує наше дослідження на розкриття цілісності процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів, виявлення його складних зв'язків і взаємодій.

Варто зазначити, що додатково до системного підходу потребують урахування елементи синергетичного підходу як напряму методології дослідження, пов'язаного з установами і вивченням загальних

закономірностей самоорганізації й нелінійного синтезу складних нестабільних і відкритих систем [204]. Система формування НДК загалом і її окремі компоненти, і ті системи, до складу яких вона входить як структурний компонент, представляють собою теж системи синергетичного характеру. У контексті порушеної проблеми перевагою застосування елементів синергетичного підходу є те, що вони забезпечують сприйняття майбутнього інженера-програміста як «відкритої системи», яка перебуває в стані відносної рівноваги та має значні потенційні можливості для саморозвитку. Як наслідок, дослідження формування НДК на синергетичних засадах відбувається в тісному взаємозв'язку із розв'язанням проблеми актуалізації професійно-особистісного становлення кожного студента, стимулювання його до вибору одного зі сприятливих шляхів розвитку, який характеризується самоорганізацією й самостійністю.

Компетентнісний підхід, за визначенням О. Пометун, – це «спрямованість освітнього процесу на формування й розвиток ключових (базових) і предметних компетентностей особистості. Результатом такого процесу є сформованість загальної компетентності людини як сукупності ключових компетентностей, інтегрованої характеристики особистості» [99, с.66].

Отже, компетентнісний підхід до формування НДК майбутніх інженерів-програмістів орієнтує на зміну технології навчального процесу: замість методу «запам'ятай і повтори», на використання методів пошуку, проектування, розв'язання науково-дослідницьких завдань. Відповідно НДК за такого підходу здобувається студентом особисто. Погоджуємося з думкою С. Ракова, що «компетентностей можна досягти тільки своєю особистою активною та продуктивною діяльністю (причому не тільки навчальною), особистою творчістю, особистим досвідом через пізнання соціального досвіду, його критичне осмислення, іншими словами, через своє неповторне особисте буття. У понятті «набуття» знайшли своє відображення погляди сучасної педагогіки та психології, які визнають не на словах, а на ділі

індивідуальну особистість кожного студента, неповторність індивідуального досвіду кожної особистості, які визнають продуктивною тільки освіту співробітництва, освіту, яка забезпечує індивідуальне творче буття кожного студента і кожного педагога» [173, с. 36].

Середовищний підхід, за О. Ярошинською, дає змогу перенести акцент у діяльності викладача з активного педагогічного впливу на особистість студента в контекст формування «освітнього середовища», в якому відбувається його професійне становлення: чим більше і повніше особистість використовує можливості середовища, тим успішніше відбувається її вільний і активний саморозвиток [228, с. 107]. Метою середовищного підходу є створення тієї субстанції, яка оточує індивіда, створює відповідні умови для його життєдіяльності та розвитку. Спробуємо сформулювати основні положення середовищного підходу в якості методологічної основи стосовно до проблеми дослідження.

У науковій літературі існує щонайменше дві концепції середовищного підходу. Одна з них обґрунтовується К. Новіковою як сукупність принципів і способів використання виховних можливостей середовища в особистісному розвитку дитини [209]. В іншій концепції (В. Глазичев) основою середовищного підходу є положення про те, що будь-якому середовищу притаманні властивості цілісності певної множини елементів. Для збереження цих властивостей конструювання середовища здійснюється за допомогою двох послідовних операцій. Перша – розгортання номінально заданого об'єкта (описаного в термінах цілей і завдань проєктованої або науково-дослідницької роботи) до реального (природного, існуючого в об'єктивній реальності). Друга – згортання або редукція об'єкта до реального (проєкту, моделі процесу або явища) [51]. Така інтерпретація середовищного підходу більш поширена в сфері інженерного проєктування, однак ми вважаємо, що основні положення цієї концепції, що базуються на філософських постулатах про взаємозв'язок частини й цілого, володіють тими фундаментальними характеристиками, які дають змогу

використовувати їх і в інших галузях науки, наприклад, у педагогіці. Оскільки друга концепція середовищного підходу має, на наш погляд, більш загальний характер і не відкидає першу, будемо застосовувати саме її.

Середовищний підхід набуває особливого сенсу для нашого дослідження, що зумовлено дисбалансом між об'ємним вивченням ІТ-простору в межах предметних дисциплін і фрагментарним поданням освітнього середовища в змісті освітніх програм підготовки фахівця в галузі інформаційних технологій. Середовищний підхід до формування НДК майбутніх інженерів-програмістів розглядаємо як умову подолання труднощів входження молодого інженера-програміста в професійну діяльність на початковому етапі; інструмент освоєння та розширення професійного простору; спосіб інтеграції професійного та методологічного знання в процесі науково-дослідницької підготовки майбутнього інженера-програміста.

Діяльнісний підхід до організації навчання, як відомо [184], полягає у тому, що на заняттях викладач організує діяльність студентів зі створення та (або) використання окремих елементів знань. Елементи знань зазвичай об'єднують у відповідні групи: поняття про об'єкти, явища, величини; наукові факти; закони; теорії; вимірювальні прилади. Кожний елемент знання є результатом певної діяльності, яку зазвичай називають діяльністю зі створення знання. Далі кожний елемент знання використовується в конкретних ситуаціях або для розпізнавання ситуацій, що відповідають цьому знанню, або для відтворення таких ситуацій. Отже, кожному елементу знань можуть відповідати три види діяльності: «створення» знання; розпізнавання ситуації, пов'язаної з цим знанням; відтворення ситуацій, пов'язаних із цим знанням.

Діяльнісний підхід до формування НДК майбутніх інженерів-програмістів дає змогу не тільки успішно розв'язувати проблему ефективного засвоєння знань, а й формувати в студентів уміння самостійно та грамотно планувати свою науково-дослідницьку діяльність у різних

ситуаціях. Застосування діяльнісного підходу в контексті нашого дослідження передбачає, перш за все, урахування значущості НДД у формуванні науково-дослідницької компетентності та активне залучення студентів до такого виду діяльності.

Технологічний підхід передбачає розробку комплексу методик, засобів, необхідних для формування НДК студентів; використання інноваційних технологій навчання, які забезпечують розкриття потенційних науково-дослідницьких здібностей студентів у процесі навчально-професійної та науково-дослідницької діяльності.

Існують різні підходи до визначення поняття «педагогічна технологія». Скористаємось визначенням В. Монахова [129], який розуміє педагогічну технологію як феномен, що має дві принципові відмінності від методики: гарантованість кінцевого результату та проектування навчального процесу. Мабуть, найважливішими істотними ознаками педагогічної технології є алгоритмічність, проєктованість, цілісність і керованість, отже, можливість відтворення технології (повністю або частково) незалежно від майстерності педагога.

Зміст педагогічної технології формування НДК майбутніх інженерів-програмістів розглядаємо як таку організацію науково-дослідницької діяльності студентів в освітньому середовищі ВНЗ, що забезпечує результативність набуття студентами чітко передбачених якостей і властивостей, що характеризують НДК, при повторному застосуванні педагогічної технології.

Структурно-функціональна модель формування НДК майбутніх інженерів-програмістів ґрунтується на таких основних принципах: *принцип науковості* характеризує відповідність змісту професійної освіти рівню сучасної науки; *принцип системності* представляє професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів як систему певної цілісності та складності, орієнтує на пошук і встановлення зв'язків, цілісності, зіставлення властивостей, знаходження меж внутрішнього та зовнішнього середовища;

принцип інтеграції відповідає за формування цілісних знань, інтегративних умінь у майбутніх фахівців за допомогою організації навчального процесу на основі інтеграції навчальної, науково-практичної та позанавчальної діяльностей; *принцип професійної спрямованості* передбачає орієнтування студентів на майбутню професійну діяльність, використання комплексу науково-дослідницьких завдань з ІТ; *принцип варіативності* передбачає зміну умови, порядку дій або результату завдання, при якому посилюється пізнавальна здатність студентів, створюється умови для самостійних дій; *принцип індивідуалізації* передбачає організацію НДД в умовах інтелектуальної співтворчості в межах загальних цілей, завдань і змісту з урахуванням індивідуальних особливостей студентів; *принцип самореалізації* сприяє самостійному набуттю знань, умінь, навичок у НДД, їх самостійного поглиблення та розширення, залучення студентів до виконання практичних прикладних досліджень.

Особливого значення в цьому контексті дослідження набувають інноваційні принципи: вільного доступу до освітніх ресурсів, інтеграції освітніх ресурсів, глобалізації знань, організації глобальних освітніх аудиторій, WEB-мультимедіа подання навчальних матеріалів, багатомовності в процесі навчання, асинхронності сучасних моделей управління навчанням, гармонізації з середовищем, формування соціально-інформаційної імунної системи особистості, дивергенції у реалізації власної освітньої траєкторії (за О. Співаковським).

Блок організаційно-педагогічних умов забезпечує оптимальне й ефективне формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища ВНЗ (організаційно-педагогічні умови обґрунтовано в підрозділі 2.1.).

Змістово-процесуальний блок розглядається як сукупність змісту, методів, форм та засобів, що становлять цілісну систему, яка цілеспрямовано, планомірно та послідовно застосовується в процесі навчально-виховної роботи, науково-дослідницької роботи, практики, самоосвіти майбутніх

інженерів-програмістів.

Детальне обґрунтування змісту, методів, форм та засобів формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів подаємо в підрозділі 2.3. Адже особливості та специфіка підготовки майбутніх інженерів- програмістів потребують детального обґрунтування та проектування науково-освітнього професійного середовища їх підготовки, що представляє собою видозміну складових традиційного освітнього середовища в напрямі розширення та удосконалення ресурсів і можливостей середовища щодо результативної організації НДД студентів.

Результативно-оцінний блок включає в себе діагностику сформованості науково-дослідницької компетентності студентів, аналіз оцінки досягнень. Він передбачає розробку критеріїв сформованості науково-дослідницької компетентності; визначення її рівнів і показників; використання методик оцінки кожного показника (інструментарій оцінки); аналіз оцінки досягнень. Визначення рівнів (високий, достатній, початковий) і показників сформованості НДК студентів за кожним компонентом (ціннісно-мотиваційний, когнітивний, діяльнісно-рефлексивний) передбачає розробку системи діагностичного забезпечення, яка включає анкетування, тестування, спостереження, методики самооцінки та виявлення ставлення до НДД, вивчення та аналіз результатів НДД студентів.

Моніторинг у структурно-функціональній моделі формування НДК майбутніх інженерів-програмістів представляє собою постійне спостереження за досліджуваним процесом з метою діагнозу отриманих результатів, здійснення порівняння та прогнозування, а на їх підставі корекції елементів структурно-функціональної моделі.

Між виділеними блоками структурно-функціональної моделі формування НДК майбутніх інженерів-програмістів існують внутрішні зв'язки. Оскільки результат залежить від мети (формування НДК майбутніх інженерів-програмістів) необхідно виокремити певні зміст, методи, форми і засоби організації НДД студентів, що забезпечують ефективність отримання

даного результату. Відповідно, визначена мета, методологічна основа, організація навчального процесу породжують очікуваний результат.

Зв'язок керування виявляється в тому, що характер методологічного блоку та організаційно-педагогічних умов формулює вимоги до організації дидактичного процесу формування НДК майбутніх інженерів-програмістів.

Зв'язок кореляції та вдосконалення полягає в тому, що отриманий під час формування НДК майбутніх інженерів-програмістів результат співвідноситься з поставленою метою та, за необхідності, визначає корекцію всіх попередніх блоків.

Отже, теоретично обґрунтована структурно-функціональна модель формування науково-дослідницької компетентності студентів дає змогу зрозуміти характер взаємозалежності між її структурними елементами, виявити характерні особливості означеного процесу, за необхідності, здійснити корекцію окремих елементів з метою оптимального досягнення поставленої мети. Побудована модель має системний характер, що забезпечується взаємозв'язком і взаємозумовленістю її компонентів (цільового блоку, методологічного, блоку організаційно-педагогічних умов, змістово-процесуального та результативно-оцінного блоків).

2.3. Проектування науково-освітнього професійного середовища вищого навчального закладу

Педагогічне проектування навчання у ВНЗ та підготовку викладачів до педагогічного планування досліджують учені: О. Заїр-Бек [73], І. Зязюн [85], В. Монахов [129], Т. Подобєдова [157], В. Стрельников [200], Я. Фруктова [213].

У науковій літературі існують різні підходи до розуміння феномена проектування. Широту наукового трактування змісту феномена «педагогічне проектування» відображено у визнанні його новою галуззю знань, науковим напрямом педагогіки, організовуваною практичною діяльністю, процесом

створення та реалізації педагогічного проекту, способом розвитку системи або технології [229, с. 95].

Проблема проектування освітнього середовища ВНЗ привертає увагу науковців. Так, середовищним проектуванням Ю. Мануйлов називає моделювання середовища та середовище освітнього процесу, яке необхідне для визначення цілей, способів, засобів їх досягнення й отримання належних результатів [123, с. 40].

Г. Сазоненко вважає, що проектування освітнього середовища спрямоване на розв'язання трьох стратегічних завдань: на організацію умов і можливостей для ефективного розвитку та саморозвитку особистості; створення умов і визначення пріоритетів для навчальної, самоосвітньої діяльності студента, реалізації індивідуальної освітньої траєкторії; організацію умов і можливостей для формування ключових компетентностей випускника [180, с. 232–233].

Отже, проектування науково-освітнього професійного середовища підготовки майбутніх інженерів-програмістів – це специфічний вид педагогічної діяльності зі створення проекту видозміни освітнього середовища та збагачення його ресурсів і можливостей для удосконалення умов формування науково-дослідницької компетентності майбутнього інженера-програміста.

Результатом педагогічного проектування стає освітній проект, функціональна специфіка якого залежить від певних умов: стану середовища, особливостей суб'єктів, які займаються конкретним проектом, функціональних зв'язків між елементами проекту, можливостей його застосування, очікуваних результатів [229, с. 99]. Освітній проект є підґрунтям для розробки системи заходів і дій з його реалізації.

Розглянемо алгоритм проектування освітнього середовища формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів, представлений логіко-структурною матрицею (додаток В). Нумерація 1-14 відтворює послідовність заповнення відповідних елементів логіко-

структурної матриці.

Спочатку формулюємо цілі/завдання освітнього проекту:

1) *мета в довгостроковій перспективі* – система професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів;

2) *конкретна ціль* – формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів;

3) *результати* – обґрунтувати й експериментально перевірити структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів та організаційно-педагогічні умови її реалізації в освітньому середовищі вищого навчального закладу.

4) *заходи*: проаналізувати стан досліджуваної проблеми в теорії та практиці діяльності вищої школи, уточнити сутність базових понять і категорій; визначити компоненти, критерії, показники та рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів; обґрунтувати структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності та створити організаційно-педагогічні умови її реалізації в освітньому середовищі ВНЗ; експериментально перевірити ефективність структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вищого навчального закладу.

Визначаємо необхідні ресурси для реалізації заходів: додатковий час на роботу по поданню, оформленню, розробленню впровадженню та моніторингу впровадження науково-дослідницьких проектів; вивчення англійської мови; співпраця з ІТ-компаніями; витрати на публікації та оформлення інтелектуальної власності; відрядження на конференції, семінари, тренінги.

Формулюємо *припущення* про зовнішні чинники й умови, *ризики та загрози* реалізації заходів, досягнення результатів, цілей проекту:

5) *заходи*: наявність реальних наукових проектів на кафедрах;

проведення наукових досліджень викладачами кафедри; тісна взаємодія ІТ-компаній і кафедр; викладачі й адміністративний персонал ВНЗ відмовляться від додаткового навантаження;

6) результати: адміністративний персонал ВНЗ не прийме нововведень; додаткове навантаження призведе до негативного сприйняття; додаткова конкуренція призведе до негативного сприйняття;

7) конкретна ціль: тісна співпраця з науковими установами та ІТ-компаніями; залучення студентів до реальних науково-дослідницьких робіт; через значну бюрократію у ВНЗ співпраця не буде ефективною.

Визначаємо об'єктивно перевірювальні індикатори досягнення та джерела і засоби перевірки, рухаючись від довгострокової мети до конкретної цілі та результатів:

8) *індикатори досягнення довгострокової мети*: тісна взаємодія кафедри та ІТ-компаній; збільшення кількості науково-дослідницьких проектів кафедри; кількість власних наукових досліджень випускової кафедри;

9) джерела для визначених вище індикаторів: роботодавці; ринок праці; фахові, наукові та методичні джерела; ОКХ; ОПП; робочі програми;

10) *індикатори досягнення конкретної цілі*: кількість студентів-учасників наукових конференцій; кількість публікацій та авторських свідоцтв, співавторами яких є студенти; кількість студентів, задіяних у науково-дослідницьких проектах кафедри;

11) джерела для визначених індикаторів: студенти спеціальностей «Інформатика», «Програмна інженерія», роботодавці, випускники, викладачі;

12) *індикатори досягнення результатів*: підвищення ефективності підготовки високопрофесійних інженерів-програмістів, які мають досвід роботи в ІТ-компаніях та реальних проектах; залучення студентів до наукової діяльності; науково-методичне забезпечення, впровадження досвіду в інші ВНЗ, експериментально перевірені результати;

13) джерела для визначених вище індикаторів: анкети, опитування,

бесіди, ринок праці, результати експерименту, статистична інформація, аналіз;

14) джерела інформації про реалізацію проекту: аналіз філософської і психолого-педагогічної літератури з теми дослідження; порівняння, класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних, теоретичного моделювання й узагальнення даних; метод теоретичного аналізу і синтезу на етапах визначення мети, предмета, гіпотези і завдань дослідження; вивчення нормативних документів, навчальних планів і програм, іншої навчально-методичної документації для систематизації даних, розробки й обґрунтування концептуальних засад структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх ІТ-фахівців; емпіричні методи: діагностичні (бесіда, анкетування, тестування), обсерваційні (пряме й непряме спостереження), прогностичні (експертні оцінки), педагогічний експеримент, методи статистичної обробки результатів дослідження.

Отже, проект науково-освітнього професійного середовища як результат проектування може бути представлений у вигляді наявної моделі освітнього середовища професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів та удосконалення його умов і ресурсів. Відповідно, проектування науково-освітнього професійного середовища формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів вимагає цілеспрямованого удосконалення змісту, методів, форм і засобів науково-дослідницької діяльності спочатку за допомогою прогнозованої логіко-структурної матриці освітнього процесу, а потім шляхом її реалізації.

Реалізації освітнього проекту передуює етап конструювання – деталізації проекту, забезпечення технологічного характеру діяльності; проектування змісту, форм, методів та засобів, що відтворює оновлення змістово-процесуального блоку структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів (підрозділ 2.2.) в умовах проектного науково-освітнього професійного

середовища.

Конструювання змісту, форм, методів і засобів організації НДД майбутніх інженерів-програмістів здійснювали за таким алгоритмом: аналіз чинних змісту, методів, форм і засобів науково-дослідницької підготовки → прогнозування змін → виокремлення їхніх характеристик, що забезпечать досягнення бажаного результату → конкретизація змісту, методів, форм і засобів формування науково-дослідницької компетентності → розроблення методичних аспектів, їх упровадження в освітнє середовище ВНЗ.

Подальшого наукового пошуку потребує визначення змісту форм, методів і засобів науково-дослідницької підготовки майбутніх інженерів-програмістів як базових характеристик проектного науково-освітнього професійного середовища.

Із метою удосконалення змісту формування НДК майбутніх інженерів-програмістів проаналізовано основні документи, що регламентують зміст професійної освіти майбутніх інженерів-програмістів:

1) основні документи (ОПП та ОКХ підготовки бакалавра та спеціаліста за напрямками підготовки «Інформатика» та «Програмна інженерія», навчальні плани, програми, навчально-методичні комплекси);

2) документи, пов'язані з вимогами Болонського процесу (інформаційний пакет, структурно-логічна схема підготовки майбутніх інженерів-програмістів, індивідуальні навчальні плани студентів, шкали оцінювання науково-дослідницької роботи тощо);

3) документи, що визначають науково-дослідницьку діяльність ВНЗ, факультету (Положення про організацію освітнього процесу у ВНЗ, Положення про випускні кваліфікаційні роботи; Положення про факультет; Положення про організацію практик тощо).

Аналіз нормативно-правової бази, власний досвід викладацької діяльності дали змогу визначити основні напрями проектування змісту науково-дослідницької підготовки майбутніх інженерів-програмістів з метою оновлення діючого освітнього середовища ВНЗ:

- 1) проектування вибіркової частини навчального плану;
- 2) проектування змісту робочої програми навчальної дисципліни, практик;
- 3) проектування змісту навчально-методичного забезпечення;
- 4) проектування змісту позааудиторної НДД.

Особливої уваги потребує проектування змісту науково-дослідницької роботи майбутніх інженерів-програмістів. Відповідно до обґрунтованої організаційно-педагогічної умови оволодівати науково-дослідницькою компетентністю студент повинен поетапно за індивідуальною траєкторією (рис. 2.3.).

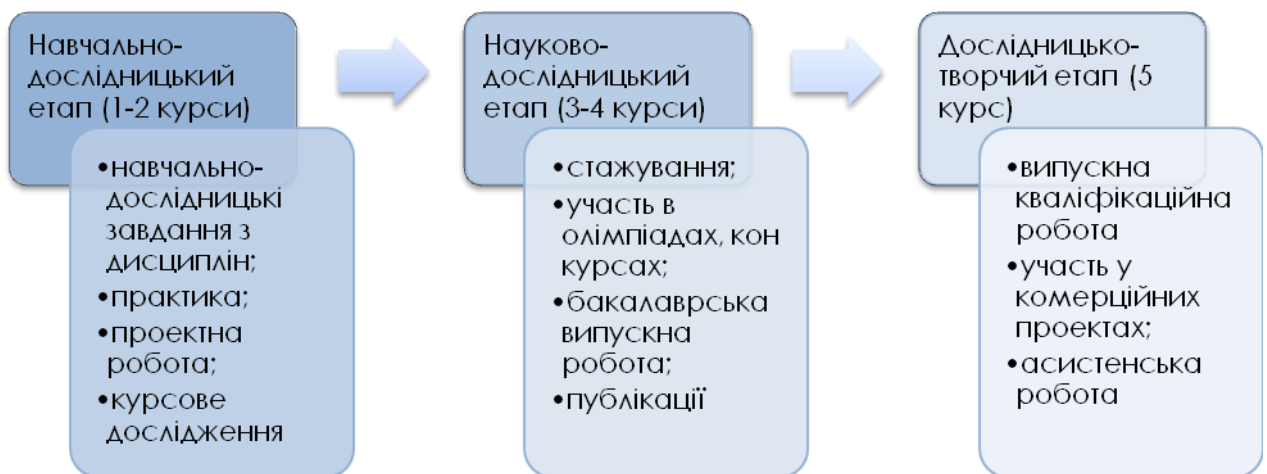


Рис. 2.3. Індивідуальна траєкторія студента оволодіння науково-дослідницькою компетентністю.

Відповідно до запропонованої індивідуальної траєкторії оволодіння НДК, студент, починаючи з першого курсу навчання, завдяки виконанню навчально-дослідницьких завдань з дисциплін, проходження практики, участі в проектній роботі має змогу проявити початковий рівень науково-дослідницької компетентності. На другому курсі попередні форми ускладнюються і доповнюються виконанням курсового дослідження. На третьому та четвертому курсах студенти, крім попередніх форм, мають змогу проходити стажування в ІТ-компаніях чи за кордоном, брати участь в олімпіадах та конкурсах із фахових дисциплін, публікувати результати власних наукових досліджень, що потребує достатнього рівня науково-

дослідницької компетентності. Під час навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» усі попередні форми та виконання випускної кваліфікаційної роботи застосовуються з найбільш ускладненим творчим рівнем, що вимагає від майбутніх інженерів-програмістів просування до високого рівня науково-дослідницької компетентності.

Отже, системне уявлення про науково-дослідницьку компетентність стало необхідною теоретичною передумовою для розробки індивідуальної траєкторії оволодіння науково-дослідницькою компетентністю, враховуючи, що навчання в межах науково-освітнього професійного середовища змінює характер системи педагогічного впливу й характер дії суб'єктів освітньої взаємодії в напрямі його персоніфікації, певного характеру взаємодії, рефлексивної позиції учасників освітнього процесу.

Ураховуючи сучасні психолого-педагогічні дослідження, розглянемо особливості реалізації методики проектування форм, методів та засобів науково-дослідницької підготовки майбутніх інженерів-програмістів, упровадження якої заплановано в процесі формувального етапу експерименту.

Основними *видами* організації НДД студентів є науково-дослідницька робота у межах освітнього процесу (під час навчальних занять і самостійної роботи) та науково-дослідницька робота поза ним. До першого з них ми відносимо такі форми організації, як лекції, семінари, лабораторні, практичні, індивідуальні заняття, консультації; виробнича практика, написання курсових та випускних кваліфікаційних проектів. До другого – науково-дослідницькі проекти, роботу в науково-дослідницьких структурах ВНЗ, участь у науково-дослідницьких проектах на замовлення, робота в ініціативних науково-дослідницьких групах, публікацію тез наукових доповідей та статей, стажування у ВНЗ України та за кордоном. Науково-організаційні заходи представляють собою тренінги, конкурси, олімпіади, наукові семінари, конференції тощо.

Формування та розвиток системи якостей майбутнього інженера-

Продовження таблиці 2.4.

Види науково-дослідницької діяльності	Форми набуття якостей	Професійні знання	Професійний досвід	Потреба у пізнанні	Здатність самоорганізації	Самовдосконалення	Здатність до творчого мислення	Вміння та бажання навчатися	Практичність	Наукова культура	Мотивація	Лідерські якості	Надійність	Організагорські здібності	Комунікабельність
	офіційна робота в ІТ секторі														
Науково-організаційні заходи.	тренінги														
	конкурси														
	олімпіади														
	семінари														
	ІТ-talk														
	публічний захист дисертацій														
	виставкові заходи														
	конференції														

Отже, основними формами набуття науково-дослідницької компетентності та відповідних якостей майбутніх інженерів-програмістів є аудиторна робота; самостійна робота, практика, курсові, кваліфікаційні роботи, науково-дослідницькі проекти, науково-організаційні заходи.

Детальний аналіз навчального плану підготовки студентів спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія», робочих програм фахових дисциплін дав змогу виокремити навчальні курси, що за змістом оптимально сприяють формуванню НДК майбутніх інженерів-програмістів, зокрема «Групова динаміка і комунікації» (1 курс), «Основи наукових досліджень» (2 курс), «Економіка програмного забезпечення» (3 курс), «Менеджмент проектів програмного забезпечення» (4 курс), «Інтелектуальна власність» (5 курс), «Наукові дослідження в програмній інженерії» (5 курс).

Метою курсу «Групова динаміка та комунікації» є оволодіння

студентами соціально-особистісними, інструментальними, загально-науковими та професійними компетентностями, зміст яких відображається в системі знань, умінь і навичок про поведінку людей у групах, виконання великих проєктів, проведення та формування звітів наукових досліджень, організація колективу розробників, ролі і місця особистості в колективі, ролі та норми поведінки особистостей, методи та засоби реалізації спілкування в колективі (комунікації), здійснення наукової комунікації.

Курс «Основи наукових досліджень» має на меті формувати у студентів у систематизованій формі поняття про науку як систему знань і уявлень, її еволюцію, про наукові теорії та методи наукових досліджень, про їх інформаційне забезпечення, про загальні вимоги та правила оформлення науково-дослідницької роботи.

Завдання курсу:

- 1) пізнавальні: ознайомити студентів з етапами розвитку науки, структурою наукової теорії, загальною схемою наукового дослідження;
- 2) практичні: формувати у студентів навички самостійної науково-дослідницької роботи, вміння виконувати загальні вимоги та правила оформлення науково-дослідницької роботи;
- 3) методичні: оволодіння студентами методологією наукових досліджень, методикою здійснення досліджень конкретних проблем.

Основною метою курсу «Економіка програмного забезпечення» є підготовка майбутніх інженерів-програмістів до професійної економічної діяльності. Курс передбачає отримання відповідних теоретичних знань та практичних навичок. Під час вивчення цього курсу студентам пропонується обрати проблемну частину професійної діяльності та оформити власні ідеї у старт-апи та науково-дослідницькі проєкти. За результатами розроблених старт-апів проводяться тренінги, мозкові штурми, захисти ідей, що спонукають студентів до творчого мислення.

Курс «Менеджмент проєктів програмного забезпечення» спрямований на здобуття студентами знань та практичних умінь наукової комунікації,

застосування методів креативного пошуку розв'язання науково-дослідницьких проблем та нестандартних ситуацій під час проектної діяльності.

Завдання курсу «Інтелектуальна власність» полягають в отриманні теоретичних знань та практичних навичок роботи інженерів-програмістів з об'єктами інтелектуальної власності. Зміст курсу побудовано відповідно до специфіки професійної діяльності інженерів-програмістів, зокрема врахування того, що практично всі результати діяльності мають ознаки авторського права, а під час створення комп'ютерних програм використовуються результати інтелектуальної праці інших осіб. Значна частина навчального матеріалу відведена інтелектуальному праву в освітній і науково-дослідницькій діяльності майбутніх інженерів-програмістів. Адже сучасна науково-дослідницька й освітня діяльність продукує найбільшу кількість інтелектуального контенту, який потребує належного правового оформлення для отримання іміджевого, морального та матеріального заохочення, що створює додатковий потужний мотиваційний імпульс для інноваційного розвитку країни. Студенти отримують практичний досвід перевірки робіт на плагіат. Детально вивчають умови та можливості використання накопленого людством досвіду без порушення моральних, етичних, а головне, правових норм. Елементи курсу представляють досвід чинних нормативно-правових актів різних країн світу, забезпечуючи інженерів-програмістів можливістю працювати дистанційно в різних країнах світу в межах правових норм. Студенти отримують такі практичні навички: визначення елементів інтелектуальної праці, систематизація та класифікація елементів інтелектуальної праці інженерів-програмістів, оформлення авторського права, оформлення Патенту, види ліцензій на комп'ютерні програми, перевірка на плагіат текстів статей, тез, курсових і випускних кваліфікаційних робіт, використання результатів інтелектуальної праці.

Вивчення курсу «Наукові дослідження в програмній інженерії» забезпечує студентів навчально-методичним супроводом виконання

випускної кваліфікаційної роботи. Під час вивчення цього курсу студенти отримують теоретичні знання та практичні навички щодо проведення наукових досліджень у професійній сфері діяльності за темами: категорійний апарат дослідження, методи дослідження, план дослідження, опрацювання джерел, обробка, оформлення та публікація результатів, плагіат, етичні норми дослідження.

Із метою реалізації завдань самостійної роботи з більшості фахових дисциплін рекомендуємо використовувати науково-дослідницькі завдання таких типів:

1) завдання, що потребують доведення, метод розв'язання яких обирається самостійно. Навіть якщо спочатку доведення проводиться за зразком (що розвиває алгоритмічне мислення), надалі у студентів виникає потреба знайти свій варіант розв'язання;

2) недовизначені та перевизначені завдання, що формують уважність до вихідних даних, дозволяючи виявити недостатність (невідповідність) заданих умов;

3) обернені завдання, у яких відомий метод розв'язання та результат і потрібно встановити вихідні дані. Розв'язування таких завдань не тільки пожвавлює роботу, але й сприяє розвитку гнучкості мислення, готує студентів до оволодіння зворотною операцією, навчає способам перевірки результатів і, нарешті, розвиває кмітливість;

4) завдання на складання структурно-логічних блок-схем (теми, розділу, предмета, докази теорем, алгоритмів розв'язання типових завдань), що допомагає студентам аналізувати та систематизувати навчальний матеріал, виділяти в ньому головне;

5) завдання практичного спрямування, необхідні для усвідомлення та розуміння тісного зв'язку предмета з життям, основами інших наук, для підготовки до використання методологічних знань у майбутній професійній діяльності;

6) оцінно-аналітичні завдання, що розвивають здібності аналізувати,

застосовувати теоретичний матеріал, оцінювати роботу;

7) проектно-технологічні завдання, що формують уміння висувати гіпотези, складати план розв'язання, використовувати певні методи дослідження, узагальнювати, робити висновки, оформляти й представляти отримані результати.

Професійна практика є обов'язковою та невід'ємною частиною підготовки кваліфікованих ІТ-фахівців та передбачає:

- виконання завдань, лабораторних робіт, курсових і випускних кваліфікаційних робіт, що містять елементи наукових досліджень;

- виконання конкретних нетипових завдань науково-дослідницького характеру в період виробничих і навчальних практик;

- вивчення теоретичних основ методики, постановки, організації виконання наукових досліджень, планування й організації наукового експерименту, обробки наукових даних;

- участь у факультетських, університетських, міжуніверситетських наукових конференціях;

- участь у конкурсах різного рівня на кращу студентську наукову роботу, на кращий інноваційний проект, на здобуття іменних стипендій, студентські публікації [37, с. 130].

Взаємодія університету та ринку праці – провідний принцип організації професійної підготовки, реалізація якого забезпечується на етапі різних видів практик через залучення роботодавців до розроблення та рецензування програм практик; керівництво та координація практичної діяльності майбутніх інженерів-програмістів; участь у розробці критеріїв якості практичної роботи та оцінювання результатів підготовки. Відповідно, ІТ-структури – це перспектива, що забезпечує студентів професійними навичками роботи над реальними науково-дослідницькими завданнями і проектами, та надає змогу швидко адаптуватися до реального інформаційного суспільства.

Відповідно до навчального плану підготовки майбутніх інженерів-

програмістів проходження практики починається з 2 курсу навчання. Конкретний вид практики організовується з певною метою та відповідними завданнями.

У 4 семестрі передбачено проходження студентами навчальної (комп'ютерної) практики, основною метою якої є оволодіння студентами сучасними методами та формами організації праці в галузі інформаційних технологій, формування вмінь і набуття практичних навичок самостійного виконання професійних завдань, а також ознайомлення з функціями інженера-програміста й спеціаліста з інформаційних технологій. Основні завдання практики студентів: вивчення етапів реалізації програмних продуктів і можливостей їх просування на ринку послуг; розробка програмних продуктів на різних платформах; розробка проектів, підтримка й експлуатація програмних продуктів; створення та впровадження проектів (модулів) програмних продуктів.

У 6 семестрі студенти продовжують навчальну (комп'ютерну) практику з метою вивчення функцій інженера-програміста та спеціаліста з інформаційних технологій і підготовкою до якісного проходження виробничої практики на старших курсах. Для підвищення професійної компетентності студента з програмування під час практики майбутні інженери-програмісти отримують роз'яснення значення прикладних курсів, орієнтованих на предметну галузь і професійне середовище фахівця. За період практики студенти мають розвивати й удосконалювати такі вміння: вивчення прикладного програмного забезпечення; вивчення апаратних засобів і системного програмного забезпечення; вивчення інформаційного та програмного забезпечення конкретної задачі; розробка програмних продуктів на різних платформах; розробка проектів, підтримка й експлуатація програмних продуктів; вивчення етапів реалізації програмних продуктів і можливостей їх просування на ринку послуг; створення та впровадження проектів (модулів) програмних продуктів; розробка програм для удосконалення або модифікації конкретної задачі; систематизація матеріалів,

оформлення звітів.

У 7 семестрі виробничою практикою завершується практична підготовка студентів до професії інженера-програміста освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Основна мета практики – підготовка студентів до цілісного виконання функцій інженера-програміста та спеціаліста з інформаційних технологій. Під час практики студенти виконують самостійно основні види роботи інженера-програміста. Додатковою метою виробничої практики є закріплення та поглиблення теоретичних знань, отриманих студентами в процесі вивчення певного циклу теоретичних дисциплін, практичних навичок, ознайомлення безпосередньо на підприємстві, установі з виробничим процесом і технологічним циклом виробництва, відпрацювання фахових умінь і навичок, а також збір фактичного матеріалу для виконання випускних кваліфікаційних робіт (проектів). Основними завданнями виробничої практики на цьому етапі є: вивчення структури бази практики (інформаційного відділу, комп'ютерного центру, лабораторії), ознайомлення з тематикою задач, що розв'язуються в установах, організаціях (підприємствах, управліннях, корпораціях, товариствах, банках, науково-дослідницьких інститутах, навчальних закладах); ознайомлення з методами й організацією роботи, зі змістом та умовами праці інженера-програміста на виробництві; практична підготовка до самостійної роботи в якості інженера-програміста; збір матеріалів для продовження виконання досліджень за темою кваліфікаційної роботи.

У 8 семестрі майбутні інженери-програмісти проходять переддипломну практику, результатом проведення якої має бути представлення до захисту випускної кваліфікаційної роботи. Метою практики є самостійне практичне освоєння студентом сукупності прийомів і методів дослідження в галузі інформаційних систем, їх застосування для розв'язання конкретних задач (проблем) на науковій основі, набуття досвіду професійної роботи, закріплення теоретичних знань, які були отримані в процесі навчання, формування у студента вміння отримувати, аналізувати та обробляти дані,

оволодіння студентами сучасними методами технології проектування й програмування, набуття практичних навичок у постановці та реалізації практичних завдань, зокрема за темою випускної роботи. Основні завдання практики: завершення роботи над програмним продуктом (проектом); написання тексту випускної роботи; апробація (впровадження) програмного продукту на базі практики; підготовка до представлення проекту на захисті.

Переддипломна практика в 10 семестрі навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» має подібні до вищезазначеної практики мету та завдання. Однак, вона відрізняється тривалістю в 4 тижні та більш високими вимогами до її результату – випускної роботи за ОКР «спеціаліст».

У 10 семестрі виробничою практикою завершується практична підготовка студентів до професії інженера-програміста освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст». Основна мета практики – підготовка до цілісного виконання функцій інженера-програміста та спеціаліста з інформаційних технологій. Під час практики студенти виконують самостійно основні види роботи інженера-програміста. Основними завданнями практики є підготовка до цілісного виконання функцій інженера-програміста та спеціаліста з інформаційних технологій; поглиблення й закріплення у виробничих умовах теоретичних знань із фахових дисциплін та їх застосування під час виконання конкретних завдань практики; оволодіння методикою розробки навчально-методичних матеріалів, призначених для використання під час підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст»; формування практичних умінь і навичок для виконання професійних завдань та обов'язків інноваційного характеру в якості асистента чи викладача; вивчення передового практичного досвіду; розвиток професійно значущих якостей особистості; вироблення творчого, дослідницького підходу до майбутньої професійної діяльності; збір матеріалу для написання випускної кваліфікаційної роботи. Загалом зміст діяльності студентів під час практики має бути наближений до реальної професійної діяльності інженера-програміста.

За наслідками практичної підготовки студенти мають знати: структуру установи, організації, клас задач, що розв'язує установа, організацію в галузі інформаційного забезпечення, порядок прийому й передачі їх в експлуатацію; принципи побудови інформаційних моделей задач, що досліджуються; можливості застосування результатів дослідження; основні джерела науково-технічних відомостей зі спеціальності; технологію програмування загального та спеціального програмного забезпечення; організацію інформаційних служб; мету, завдання кваліфікаційної роботи й методи її виконання.

Практика майбутніх інженерів-програмістів спрямована на формування системи умінь: оцінити повноту алгоритмічних засобів й інформаційного забезпечення системи управління; сформулювати задачу дослідження; здійснити постановку конкретної задачі та вибір методу її розв'язання і його алгоритмізацію; розробити програму та план дослідження; вести самостійний пошук науково-технічних даних з проблеми, що досліджується; застосувати засоби математичного забезпечення інженерних та економічних задач, пакети прикладних програм; використовувати та розробляти інформаційні системи й бази даних; аналізувати результати і давати їх фізичну інтерпретацію та встановлювати галузь застосування; оформлювати та вести науково-технічну документацію. Студенти мають набути навички: використання сучасного програмного забезпечення та інформаційно-комунікаційних технологій; організації виробничої та науково-дослідницької роботи; роботи з базами даних та інформаційними системами; оформлення документації та звіту про виконання науково-дослідницьких робіт.

Курсові, кваліфікаційні проекти (роботи) як форми професійної підготовки сприяють закріпленню, поглибленню та узагальненню знань, одержаних студентами за час навчання та їх застосуванню комплексному розв'язанню конкретного фахового завдання. А. Максимова виділяє обов'язкові етапи у проведенні науково-дослідницької роботи: вибір теми роботи; виділення проблеми; постановка цілей і завдань дослідження;

знайомство з літературою (у тому числі й ресурсами Інтернет); вибір методів дослідження, планування експерименту; проведення досліджень; формулювання висновків; оформлення звіту та презентації дослідження; захист роботи [122].

Відповідно до наведених етапів науково-дослідницької роботи виділяють такі вміння і навички. Під час вибору теми дослідження студент повинен насамперед виявити певні суперечності, на основі яких визначається предмет та об'єкт дослідницької роботи. Виділяючи мету й завдання дослідження, студенти стикаються з необхідністю самостійного планування етапів дослідження. Вміння самокорекції, використання ефективних методів дослідження виробляються в ході роботи з літературою за темою дослідження, а також під час роботи з Інтернет-джерелами. Вибір методів дослідження, а як наслідок, і використання у практичній частині роботи вимагають від студента об'єктивної оцінки отриманого матеріалу, послідовного, а також абстрактного мислення. Під час практичної реалізації дослідження необхідно організувати збір матеріалу з подальшим аналізом результату й подальшою систематизацією інформації. Підсумовуючи студентові необхідно лаконічно й послідовно викласти результати у вигляді висновків. На етапі оформлення роботи та презентативних матеріалів студент має виявити знання в сфері норм оформлення, а також творчий підхід у створенні презентації. Захист науково-дослідницької роботи вимагає від студента прояву почуття відповідальності, здібностей до ораторського мистецтва, а також аргументованого викладу прийнятої думки [122, с. 3-4].

Особливе місце відводимо таким організаційним формам, як тренінг, відвідування публічного захисту дисертацій, наукові семінари.

Тренінг забезпечує формування та вдосконалення різних особистісних якостей, умінь і навичок підвищення адекватності самосвідомості й поведінки шляхом включення в тренінгові ситуації в ролі учасників і глядачів.

Відвідування публічного захисту дисертацій – особлива форма

знайомства студентів із сучасними проблемами в різних галузях (предметних і міждисциплінарних), шляхами їх розв'язання, перспективами розвитку, теоретичними та практичними здобутками. Ефективність публічного захисту дисертацій забезпечується актуальністю теми, її професійною орієнтованістю та реалізацією конструктивістського механізму формування власного досвіду студентів.

Під час наукових семінарів викладачі знайомлять студентів із різними технологіями проведення наукового дослідження. Такі форми організації науково-дослідницької діяльності студентів спрямовані на її стимулювання. Викладач разом зі студентами може знаходити розв'язання певної наукової проблеми, виконувати конкретні етапи дослідження на прикладі.

Використання ІКТ у професійній підготовці забезпечує вдосконалення різних форм науково-дослідницької взаємодії. Так, особливу роль у функціонуванні науково-освітнього професійного середовища відіграють такі форми: семінар-чат; семінар-відеоконференція (вебінар); асинхронний семінар; віртуальні практичні та лабораторні практикуми (реалізуються засобами універсальних або розроблених комп'ютерних моделей); он-лайн конференції; Інтернет-проекти; індивідуальна або групова робота на базі форуму, чату, електронної пошти, відеоконференції, Skype, Інтернет-конференції, семінари (вебінари) тощо.

Формування НДК майбутніх інженерів-програмістів потребує використання таких груп *методів*: пояснювально-ілюстративних (бесіда, розповідь, лекція, пояснення, демонстрація, ілюстрація), репродуктивних (зразок, приклад, виконання науково-дослідницьких завдань за наданим алгоритмом), проблемних (проблемні запитання та завдання, розв'язування нестандартних задач, проблемного викладу), евристичних (мозковий штурм, аналогії), дослідницьких (метод проектів).

Особливе місце відводимо таким методам організації НДД майбутніх інженерів-програмістів: метод проектів, ХОБО, кейс-метод, асистентування, коучінгу.

Важливим елементом набуття студентом професійних компетентностей, зокрема науково-дослідницької є проектна робота. Проектна діяльність за компетентнісного підходу дає змогу, з одного боку, зменшити навантаження на студента, а з іншого, – покращити якість професійної підготовки фахівця.

Завдяки проектній діяльності студенти мають змогу:

- усвідомити означену проблему та перетворити її розв'язання в мету власної діяльності;
- оцінити власні ресурси, в тому числі сили й час, та раціонально розподілити їх;
- раціоналізувати пошук інформації, оцінити її, розташувати за значущістю та обсягом;
- перетворити академічні знання в професійні навички й адаптуватися до швидких змін інформаційного суспільства [37, с. 131].

Застосування проектних технологій у роботі зі студентами зумовлено необхідністю розвитку в студентів проектного мислення. Під час проектної роботи в групах формуються елементи командної роботи. Відповідно до класифікації Б. Тукмана існує 5 стадій створення ефективної роботи групи [207]. Перша стадія – це формування, під час якої відбувається знайомство учасників процесу між собою та з проектом окремо, їх роль у розробці проекту, мета проекту та шляхи його реалізації. Друга стадія називається штормовою, та є обов'язковою стадією проходження для формування групи. На цій стадії відбувається генерація ідей учасників, знаходження взаєморозуміння між ними, та початок роботи на благо проекту. Третя стадія – урегулювання, де керівник групи може не так активно брати участь у прийнятті рішень, оскільки учасники в більшості випадків беруть відповідальність на себе. Четверта стадія має назву «результативна діяльність». На цій стадії члени процесу є взаємозалежними, ефективно працюють і мають успішні результати на пройдених контрольних точках. П'ята стадія – завершення, на якій здійснюється презентація проектної роботи. Таким чином відбувається формування ефективної проектної

команди, у якій є конкретна комунікація та згода між членами групи, регулярні мозкові штурми, самостійне розв'язання проблем, орієнтація на проект і на інших учасників процесу тощо [166].

Отже, застосування методу проектів сприяє формуванню в майбутніх інженерів-програмістів умінь розв'язувати проблеми з залученням знань із різних галузей, користуватися різними методами ведення науково-дослідницького пошуку, прогнозувати тощо. Його використання сприяє розвитку критичного мислення, самостійності, вмінню працювати в колективі, формує почуття відповідальності.

Метод ХОБО, запропонований чеським ученим М. Бораком, передбачає вибір проблеми для самостійного дослідження, її всебічне вивчення, короткий письмовий виклад і подальше групове обговорення отриманих результатів. Метод ХОБО сприяє розвитку в студентів уміння самостійного пошуку знань; забезпечує індивідуальний підхід до розв'язання проблеми; осмислення й узагальнення відбувається в процесі активного діалогу між усіма суб'єктами освітнього процесу; викладач виконує роль фасилітатора, який стимулює студентів до самостійних роздумів, відкриттів.

Кейс-метод заснований на розборі практичних ситуацій, його мета навчити індивідуально або групою аналізувати дані, сортувати їх для виконання завдання, виявляти ключові проблеми, генерувати альтернативні шляхи їх розв'язання, обирати оптимальне рішення та формувати програми дій [128, с. 277]. Ми вважаємо, що цей метод є ефективним у формуванні НДК майбутніх інженерів-програмістів. У цьому випадку сутність кейс-методу полягає в самостійній науково-дослідницькій діяльності студентів у штучно створеному професійному середовищі, яке дає змогу поєднати теоретичну підготовку та практичні вміння, необхідні для дослідницької діяльності в професійній галузі.

Крім того, будучи складним та ефективним методом навчання, кейс-метод не є універсальним і застосовується особливо успішно тільки в поєднанні з іншими методами організації НДД. Наведемо приклади можливої

інтеграції різних методів під час організації роботи з кейсом:

- 1) моделювання – побудова моделі ситуації;
- 2) системний аналіз – системне представлення та аналіз ситуації;
- 3) метод опису – створення опису ситуації;
- 4) уявний експеримент – спосіб отримання знання про ситуацію за допомогою її уявного перетворення;
- 5) метод класифікації – створення впорядкованих переліків властивостей, сторін, складових ситуацій;
- 6) проблемний метод – подання проблеми, яка лежить в основі ситуації;
- 7) «мозковий штурм» - генерування ідей щодо ситуації;
- 8) ігрові методи – представлення варіантів поведінки;
- 9) дискусія – обмін думками з приводу проблеми та шляхів її розв’язання [128, с. 279].

Розглянемо застосування кейс-методу в процесі лекційного викладання у ВНЗ. Лекція на основі кейсів уможливорює реалізацію низки професійно значущих цілей навчання майбутніх інженерів-програмістів, а саме, формує у них уміння: критично сприймати й трансформувати інформацію; систематизувати набуті професійні знання, будувати їх логічно з розумінням причинно-наслідкових зв’язків певного педагогічного явища; орієнтуватися в швидкозмінних професійних ситуаціях, встановлювати причину їх появи; створювати власні прийоми навчання, спираючись на набуті знання; розвивати творчий підхід до отриманих відомостей; шляхом висунення ідей приймати самостійні рішення в ситуаціях, що виникають [19, с. 13].

Слід зазначити, що у процесі створення й застосування кейсів викладач виконує нову, важливу для навчального процесу роль організатора самостійної пізнавальної, дослідницької, творчої діяльності майбутніх інженерів-програмістів. Він допомагає студентам самостійно здобувати необхідні знання, критично осмислювати дані, робити висновки, обґрунтовувати їх, оперувати необхідною аргументацією, розв’язувати проблеми, які виникають. При цьому важливим аспектом самостійної роботи

студентів є розвиток у них навичок творчості, пізнавальної активності, самостійності та системності мислення для необхідності успішного виконання життєвих і професійних завдань та ситуацій [19, с. 13].

Особливу роль в організації НДД майбутніх інженерів-програмістів мають ситуаційні завдання з реальної професійної практики. Аналізуючи їх, студенти засвоюють принципи, закономірності, правила, процедури, засоби і сучасні технології, розвивають навички прийняття рішень. Практичні ситуаційні завдання можуть охопити широке коло проблем, з якими може зіткнутися майбутній інженер-програміст у професійній діяльності. Типовою формою застосування методу ситуаційних завдань є робота у малих групах, тренінги рішення проблем (problem-solving) і прийняття рішень (decision-making), обговорення ситуаційних проблем [19, с. 13].

Чільне місце у застосуванні кейсів під час організації НДД майбутніх інженерів-програмістів посідають ситуативні справи на прийняття рішення. Такий вид вправ розвиває критичне мислення й спонукає студентів до аналізу проблеми та пошуку її оптимального розв'язання, презентації результатів цього пошуку. Ситуативні справи використовуються під час «мікрвикладання», яке проводиться найчастіше на практичних заняттях з фахових дисциплін, що готують студентів до різних видів комунікації. Мікрвикладання є різновидом рольової гри та спрямоване на досягнення конкретної мети: відпрацювання навичок спілкування, демонстрацію різних методів суб'єкт-суб'єктної взаємодії [19, с. 14].

Отже, кейс-метод надає студентам змогу творчо застосувати вивчений навчальний матеріал на базі своїх професійних знань і дозволяє студентам адаптуватися до реальних і потенційно можливих ситуацій. Оскільки це інтерактивний метод навчання, студенти бачать у ньому змогу проявити ініціативу, відчувати самостійність під час засвоєння теоретичних положень, а також оволодіти практичними навичками. Не менш важливе і те, що аналіз ситуацій суттєво впливає на професіоналізацію студентів, сприяє формуванню їх інтересу до майбутньої професії, а це, у свою чергу, формує

позитивну мотивацію до НДД.

Метод асистентування активно застосовується в процесі наукового співробітництва викладачів та студентів. Майбутній інженер-програміст може асистентувати викладачеві в пошуку та систематизації нової інформації за темою заняття; розробці та спільному проведенні заняття в групі студентів молодших курсів; у спільній публікації, розробці освітніх ресурсів тощо.

У контексті модернізації методів професійної підготовки з метою формування НДК майбутніх інженерів-програмістів обґрунтуємо доцільність використання методу коучінгу.

Метою застосування методу коучінгу в організації НДД є розкриття внутрішнього потенціалу особистості студента; розвиток майбутнього інженера-програміста через діалог, що має конструктивний та професійно-орієнтований зміст; досягнення високого рівня відповідальності й усвідомлення всіма учасниками коучінгу.

Отже, найбільш значущими методами організації НДД майбутніх інженерів-програмістів є: проблемний метод, евристичний, дослідницький методи, метод проектів, ХОБО, кейс-метод, асистентування, коучінг.

Методика проектування науково-освітнього професійного середовища формування НДК майбутніх інженерів-програмістів передбачає конструювання системи засобів, серед них формування НДК поряд із традиційними (словесними засобами, підручниками, посібниками; наочними засобами; моделями) найбільш ефективними вважаємо засоби ІКТ (комп'ютери, мережі, електронні ресурси, інформаційні системи, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище).

Варто зауважити, що під час формування НДК майбутніх інженерів-програмістів важливою є правильна організація використання ІКТ у якості:

- засобу навчання, що забезпечує процес пізнання, формування індивідуального стилю професійної діяльності;
- предмета вивчення – знайомство з сучасними методами обробки даних, що враховують специфіку організації інформаційних процесів у

професійному середовищі;

– інструменту розв'язання професійних задач, що забезпечують формування умінь прийняття рішень у сучасному інформаційному середовищі [126, с. 370].

Особливу роль у функціонуванні сучасного освітнього середовища відіграють Інтернет-засоби, які В. Осадчий класифікує за функціональним призначенням: 1) для пошуку відомостей, літератури, мультимедійних даних (пошукові системи, пошуки спеціального призначення, бібліотечні каталоги); 2) для передачі, зберігання та поширення інформації (електронна пошта, файлоховища, файлообмінні сервіси); 3) для спілкування (чати, форуми, меседжери, соціальні мережі, віртуальні середовища); 4) для роботи з текстовою, презентаційною, табличною, графічною та відеоінформацією (офісні онлайн пакети, веборієнтовані графічні редактори, онлайн відеоредактори); 5) для автоматичного перекладу тексту (наприклад, перекладач Google тощо); 6) для агрегації інформаційних потоків (агрегатори RSSновин); 8) для створення інформаційних ресурсів (блог-платформи, онлайн конструктори сайтів; системи управління контентом, навчанням, навчальним контентом; програмні засоби для генерації електронних підручників та для створення тестів); 9) для спільної роботи (мапи розуму, он-лайн дошки, засоби управління розкладом, засоби командної роботи); 10) для створення й роботи з базами даних (хмарні сервіси) [140, с. 32].

Отже, раціональне застосування ІКТ передбачає таку організацію НДД студентів, за якої ІКТ є засобом навчання, предметом вивчення та інструментом формування науково-дослідницької компетентності студентів. У системі існуючих засобів організації НДД студентів для майбутніх інженерів-програмістів виокремлюємо засоби ІКТ (комп'ютери, мережі, електронні ресурси, інформаційні системи, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище).

Упровадження проекту науково-освітнього професійного середовища в професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів вимагало

виконання таких завдань: 1) виділити способи здійснення інформаційно-пошукової діяльності студентів, 2) створити навчально-методичне та ресурсне забезпечення формування НДК майбутніх інженерів-програмістів.

Виділяємо декілька способів здійснення інформаційно-пошукової діяльності студентів у процесі здійснення запланованих видів і форм науково-дослідницької діяльності:

- з використанням різних пошукових машин і метапошукових систем таких, як Yandex.ua, Google.com, Search.com, Yahoo.com тощо. Серед національних українськомовних виділяється пошукові машини Meta-Ukraine (<http://www.meta-ukraine.com>) і TopPing (<http://www.topping.com.ua>), що здійснюють пошук у межах українських серверів, а також серверам з українською тематикою у всьому світі;

- з використанням тематичних каталогів, таких, наприклад, як UAport (<http://www.uaport.net/UAcatalog/>) – загальний тематичний каталог містить близько 20 напрямів;

- з використанням системи закладок за тегами, зібраними мережевою спільнотою, наприклад, через соціальні сервіси Веб 2.0 БобрДобр, Делішес;

- через спеціалізовані форуми на сайтах окремих учених, спеціалістів, або тематичних сайтах. Особливої уваги заслуговують спеціалізовані сайти освітніх, наукових та науково-дослідницьких організацій, а також наукові мережі. Такою мережею в Україні насамперед є Українська науково-освітня телекомунікаційна мережа УРАН (<http://www.uran.net.ua/~ukr/frames.htm>), головним призначенням якої є забезпечення установ, організацій та фізичних осіб у сферах освіти, науки та культури України інформаційними послугами на основі Інтернет-технологій для реалізації професійних потреб та розвитку зазначених галузей. Такі послуги передбачають, зокрема, оперативний доступ до відомостей, обмін ними, їх розповсюдження, накопичення та обробку для проведення наукових досліджень, дистанційного навчання, використання методів телематики, функціонування електронних бібліотек, віртуальних лабораторій, проведення телеконференцій, реалізації

дистанційних методів моніторингу тощо.

– через перегляд і підписку на електронні періодичні видання Каталог журналів можна знайти, наприклад, на сайті WiseSoft (<http://www.wisesoft.ru/>);

– через перегляд баз рефератів, дисертацій, курсових і дослідницьких робіт, енциклопедій, електронних тлумачних словників, віртуальних підручників із деяких навчальних дисциплін [212, с. 34-35].

Для забезпечення навчально-методичного супроводу науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-програмістів було створено навчально-методичні посібники: «Комп'ютерні засоби комунікації» [35], «Пошук та прийняття рішень» [41].

З метою ресурсного забезпечення формування НДК майбутніх інженерів-програмістів створено систему подачі та рецензування статей для наукових видань (додаток Г), сайт дистанційного навчання з курсу «Групова динаміка та комунікації», систему автоматизованого збору інформації щодо наукової діяльності кафедри (додаток Д).

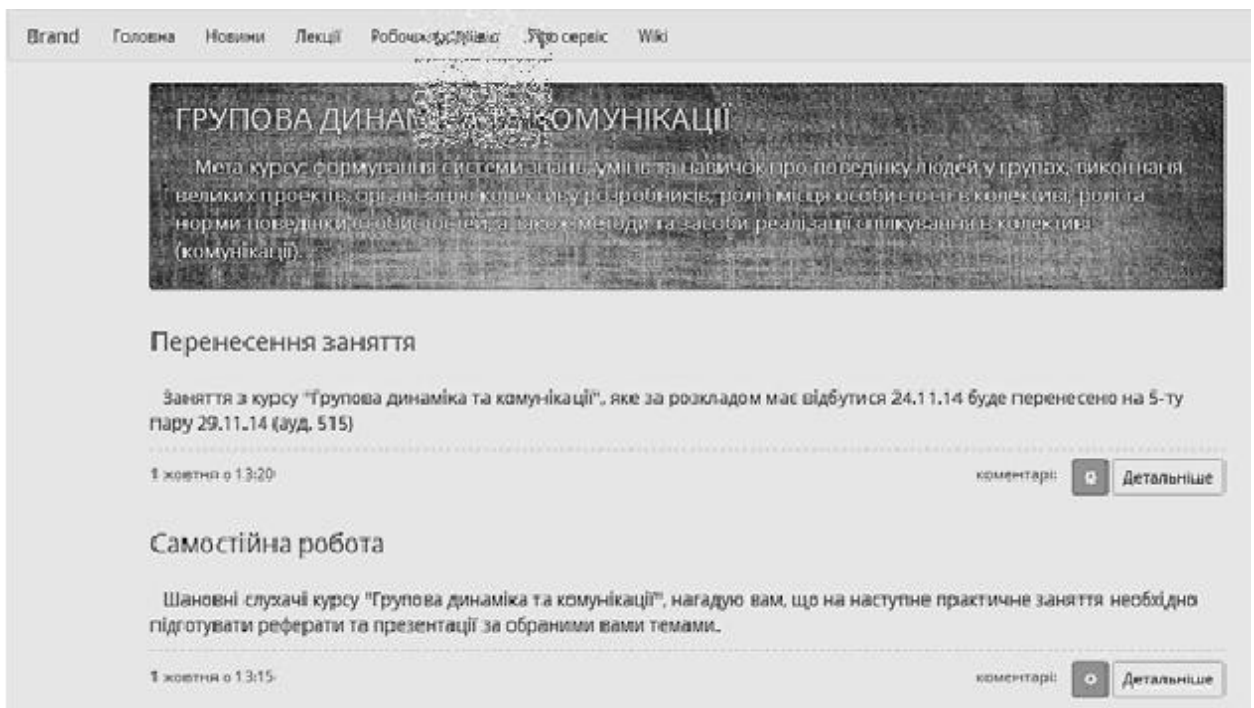


Рис. 2.4. Головна сторінка Web-сайту курсу «Групова динаміка та комунікації».

На головній сторінці Web-сайту курсу «Групова динаміка та

комунікації» (Рис. 2.4.) розміщено назву курсу та його коротку характеристику, останні новини сайту, посилання на лекційні матеріали курсу, робочу програму, відомості про сервіс, посилання на розділ «Wiki» (Рис. 2.5.), основною функцією якого є відображення архіву досліджень студентів, виконаних за час навчання.

Wiki
Розмір і межа групи
Типи груп
Характеристики груп
» Новоосельської Віталії
Особа (індивід) і група
формування групи
Кадри
Організація
Єдність і формування групи
Лідерство
Конфлікти
Культура інженерії програмного забезпечення
Моделі зрілості можливостей

Рис. 2.5. Розділ «Wiki».

У розділі «Лекції» сайту розміщено лекційні матеріали курсу. Кожна лекція має формат Internet сторінки, а отже доступ до неї можна отримати з будь-якого місця та у будь-який час без необхідності обов'язкового завантаження її в текстовому форматі чи презентації. На рисунку 2.6. наведено перелік лекційних матеріалів курсу.

Інші користувачі сайту можуть коментувати та оцінювати лекції викладача, ставити питання тощо. Така функція забезпечує активізацію навчального процесу, можливість дистанційного діалогу студента та викладача.

Сторінка викладача (Рис. 2.7.) складається з таких основних блоків, як – головна, семінари, групи та журнал.

Лекції Додати

Група

Типи груп Існує декілька підходів щодо класифікації груп. Розглянемо класифікації за такими аспектами: - кількість; - реальність; - організованість; - близькість; - існування; - відкритість; - статус осіб. За кількістю ...

коментарі: 0 ⚙️ Переглянути

Формування групи

Об'єднання осіб у групу залежить від таких аспектів: - індивідуальні якості - включають риси характеру, соціальні мотиви, гендерний аспект; - ситуації (деякі штовхають людей до об'єднань у групи, наприклад, жакливі ситуації або ситуації, цілей і завдань, яких можна досягти і ви...

коментарі: 0 ⚙️ Переглянути

Конфлікти

Конфлікт означає незгоду сторін, коли одна сторона намагається домогтися прийняття своїх поглядів і перешкодити іншій стороні зробити те ж саме. Конфлікт може мати місце між індивідуумами, між індивідуумами й групами й групами. Дехто має невизначене бажання до суперечки, тому кращий шлях виріше...

Рис. 2.6. Лекційні матеріали курсу.

Обираючи відповідний блок, викладач може додавати або редагувати матеріали лекційних або семінарських занять, створювати робочі групи студентів, публікувати новини, переглядати та оцінювати доповіді студентів.

Головна Новини Лекції Робоча програма Про сервіс Wiki

Вінник Максим

Головна Семінари Групи Журнал Налаштування

Лекції Семінари

Групи Новини

Рис. 2.7. Сторінка викладача.

Досвід роботи показує, що однією з ключових проблем виконання науково-дослідницьких завдань для студента на початковому етапі професійної підготовки є вибір теми та напряму науково-дослідницької роботи, також пошук достовірних даних та шаблонів оформлення результатів НДД. Відповідно, кожній групі студентів надається базовий перелік тем

семінарів та запланованих викладачем запитань (Рис. 2.8.), після вибору яких студент має змогу запропонувати власну підтему та, опрацювавши її, оформити на сайті власні результати НДД (Рис. 2.9.).

Моя питання

Всі питання			
Семінар	Питання	Відповідь	Оцінка
Група	Характеристики груп	Відповідь	5
Формування групи	Особа (індивід) і група	Відповідь	Номос

Усі семінари

Група		
#	Питання	Вибір
1	Роль і мови групи	Дане питання обрано: Лід Шепель, Микола
2	Типи груп	Дане питання не обрано нікого
3	Характеристики груп	Ви обрали дане питання

Формування групи		
#	Питання	Вибір
1	Особа (індивід) і група	Ви обрали дане питання
2	Формування групи	Дане питання не обрано нікого
3	Кадрів	Дане питання не обрано нікого
4	Організації	Дане питання не обрано нікого

Рис. 2.8. Список тем семінарів для вибору та питання студента.

Назва семінару:	Група	Формування групи
Питання семінару:	Характеристики груп	Питання семінару: Особа (індивід) і група
Студент:	Новосельський Віталій	Ваша відповідь
Оцінка:	5	
Відповідь:	<p>Динамічні характеристики малі групи</p> <p>Динамічні характеристики малі групи відображають групові процеси, які відтворюють уяву цілеспрямованості групи: утворення, становлення, розвиток, функціонування, розпад, а також нормативний план, феномен групового тиску, групову згуртованість, лідерство і прийняття групових рішень.</p> <p>Головні ознаки динамічних соціальних груп.</p> <p>Великі групи відрізняються від малих груп, насамперед тим, що вони мають більш складну структуру, більшу кількість членів, більшу різноманітність ролей і функцій членів, більшу кількість соціальних зв'язків і більшу кількість соціальних ролей.</p> <p>Соціальний контроль. Інтерорганізація – це процес формування внутрішньої структури поведінки через засвоєння структури зовнішньої соціальної діяльності.</p> <p>Форми соц. контролю – закони, табу, традиції, обряди, звичаї, мораль, етикет, моральність, менедж. звичкаї та інші.</p> <p>Наполеон Борна – відносно короткочасне, неорганізоване, або такою організованість, безструктурне сукупність людей. Характерні ознаки: зношеність, усталеність, відсутність відповідності, неадекватність, спонтанність, відсутність відповідності, відсутність групової належності. Наполеон інтелектуально значно нижчий індивідів. Зрілі чоловіки усі. Людям в наголі здатні дійшовити будь-які дії, не маючи жодних умов, здатні їм інструментів. Наполеон вважається підвладною владою і інструментальності.</p> <p>Класифікація: наголі на характер поведінки (високій і низькій), психологічній, спонтанній або сорисліній, демократичній, експансивній (високій і низькій до авторитету), консервативній (багато на реальності умов, правок та нормок, прислужки якого можуть бути використані на стадії, еспресивний (бар-ст. вивченням спільних пошуків – радості, протесту, горді).</p>	
	2 Мені подобається	<p>Прикріпити файл (Не обов'язково)</p> <p><input type="button" value="Вибрати файл"/> Файл не вибрано</p> <p><input type="button" value="Зберегти"/></p>

Рис. 2.9. Вікно для оформлення результатів дослідження та збережені результати.

Отже, ґрунтуючись на побудованій структурно-функціональній матриці формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів конкретизовано зміст, форми, методи та засоби проектування науково-освітнього професійного середовища. Проект науково-освітнього професійного середовища передбачає удосконалення умов і ресурсів

освітнього процесу, за допомогою встановлення певних зв'язків і відносин між професорсько-викладацьким складом, студентами, провідними фахівцями підприємств та інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем, основними завданнями якого є сформувати у майбутнього інженера-програміста необхідні професійні компетентності, в тому числі й науково-дослідницьку, розвивати у випускника пошуково-творчий потенціал, прагнення створювати в майбутньому нові об'єкти науково-інтелектуальної власності, здатність досягати високих результатів у дослідженнях ІТ галузі.

Висновки до другого розділу

1. У межах дослідження проведено пошуково-аналітичний етап, що передбачав опитування роботодавців, аналіз навчально-методичного забезпечення, анкетування викладачів та студентів із метою вивчення досвіду роботи викладачів щодо організації НДД студентів, визначення існуючих проблем та умов реалізації НДД.

Опитування роботодавців підтвердило доцільність визначеної системи якостей, що характеризують НДК майбутнього інженера-програміста. За результатами оцінок респондентів побудовано рейтинг значущості якостей, що відображають конкурентоспроможність майбутнього фахівця на ринку праці ІТ-галузі.

Аналіз навчально-методичного забезпечення, анкетування викладачів та студентів дали змогу визначити й теоретично обґрунтувати організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів:

- 1) створення у вищій науково-освітнього професійного середовища;
- 2) освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних ІТ-фахівців та студентів;
- 3) стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності;

4) поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

2. Розроблено структурно-функціональну модель формування НДК майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вищого навчального закладу. Структурно-функціональна модель базується на чіткому визначенні мети й органічному взаємозв'язку структурних та процесуальних складників, кожен з яких сприяє досягненню поставленої мети. Структурний складник містить компоненти науково-дослідницької компетентності: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-рефлексивний; функціональний складник моделі представлений блоками: цільовим, методологічним, блоком організаційно-педагогічних умов, змістово-процесуальним та результативно-оцінним.

У результаті моделювання виявлено характер взаємозалежності між структурними елементами, особливості формування НДК майбутніх інженерів-програмістів, реалізацію зв'язків між функціональними й структурними елементами, послідовність проходження етапів функціонування, кількісні та якісні характеристики зрушень в особистісній характеристиці, якою є науково-дослідницька компетентність.

3. Проектування науково-освітнього професійного середовища сприяло створенню проекту видозміни існуючого освітнього середовища та збагачення його ресурсів і можливостей для удосконалення умов професійного й особистісного розвитку майбутнього інженера-програміста. З метою забезпечення реалізації освітнього проекту на основі прогнозованої логіко-структурної матриці освітнього процесу проведено проектування змісту, методів, форм та засобів формування НДК студентів, що відтворює оновлення змістово-процесуального блоку структурно-функціональної моделі формування НДК майбутніх інженерів-програмістів.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА

ЕФЕКТИВНОСТІ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ

ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

3.1. Методика проведення констатувального етапу експерименту та аналіз його результатів

З метою реалізації мети дослідження та підтвердження гіпотези дослідно-експериментальна робота проводилася впродовж 2010–2016 рр. й охоплювала три етапи науково-педагогічного пошуку.

На першому етапі (2010-2011) виявлено ступінь розробленості проблеми дослідження в науковій літературі та педагогічній практиці; висвітлено етимологію ключових понять; цілісно досліджено проблему формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. У результаті цього були визначені вихідні параметри дослідження: проблема, мета, об'єкт, предмет, гіпотеза, методологія та методи, науковий апарат.

На другому етапі (2011-2015) розроблено програму дослідно-експериментальної роботи; здійснено аналіз навчально-методичного забезпечення та досвіду роботи викладачів щодо організації НДД (пошуково-аналітичний етап дослідження); визначено систему організаційно-педагогічних умов формування НДК майбутніх інженерів-програмістів; обґрунтовано структурно-функціональну модель досліджуваного процесу; проведено констатувальний етап експерименту; практично реалізовано структурно-функціональну модель формування НДК в освітньому середовищі університету.

На третьому, завершальному, етапі (2016) здійснено обробку й систематизацію результатів формувального етапу експерименту; оформлено

матеріали науково-дослідної роботи.

Мета констатувального етапу експерименту полягала в діагностиці сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. На цьому етапі сформульовано завдання:

1. Розроблення науково-дослідницьких завдань, анкетних опитувальників та підбір методик педагогічної діагностики, спрямованих на визначення критеріїв і показників сформованості мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісно-рефлексивного компонентів НДК майбутніх інженерів-програмістів.

2. Експериментальне визначення вихідного стану сформованості НДК майбутніх інженерів-програмістів.

3. Доведення еквівалентності контрольної та експериментальної груп.

З метою апробації методик діагностики та їх придатності для визначення критеріїв і показників сформованості компонентів НДК майбутніх інженерів-програмістів, було створено пробну експертну вибірку з 45 студентів та 45 викладачів.

Для отримання надійного діагностичного інструментарію використано різні тести, методики та завдання. Ми перевірили результати розподілу, отримані за допомогою кожної форми, на відповідність експертного висновку та на його підставі виділили групу методів перевірки, за якими розподіл виявився найбільш близьким до висновків експертів.

Підбір емпіричного інструментарію дослідження сформованості НДК майбутніх інженерів-програмістів представлено в таблиці 3.1.

Отже, сформованість НДК майбутніх інженерів-програмістів визначалася за розробленими діагностичними комплексами (запитання, завдання, діагностичні методики, результати спостережень тощо).

Базою для проведення експериментальної роботи були обрані Херсонський державний університет, Бердянський державний педагогічний університет, Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького, Херсонський національний технічний

університет, Рівненський державний гуманітарний університет, Національний університет «Львівська політехніка». Загальна кількість респондентів – 554 особи. Всі студенти були розподілені на контрольну (КГ) та експериментальну групу (ЕГ) по 277 осіб у кожній.

Таблиця 3.1.

**Емпіричний інструментарій дослідження сформованості
компонентів НДК майбутніх інженерів-програмістів**

Компонент НДК	Критерій	Показник	Методи перевірки
Мотиваційно-ціннісний	Мотивація до НДД.	Наявність інтересу до НДД; прояв провідних мотивів НДД (зовнішні / внутрішні).	Метод спостереження, бесіда, анкетування, дослідження мотивації НДД студентів (адаптована методика С. Пакуліної, М. Овчіннікова), потреби в самовдосконаленні (методика Г. Бабушкіна), готовності до саморозвитку (самотест Т. Ратанової, Н. Шляхти).
	Сформованість системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій.	Прагнення до самовдосконалення та саморозвитку в НДД.	
Когнітивний	Оволодіння системою професійних знань.	Міцність засвоєння системи фахових знань.	Метод спостереження, бесіда, комплексні науково-дослідницькі завдання, аналіз заліково-екзаменаційних сесій
	Оволодіння системою знань про методологію НДД.	Наявність системи знань методології НДД інженера-програміста.	

Продовження таблиці 3.1.

Компонент НДК	Критерій	Показник	Методи перевірки
Діяльнісно-рефлексивний	Сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі.	Уміння формулювати проблему та категоріальний апарат дослідження, планувати НДД, реалізувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів та явищ, обробляти та аналізувати отримані результати, представляти результати НДД, командної роботи.	Метод спостереження, бесіда, аналіз результатів науково-дослідницької діяльності, комплексні науково-дослідницькі завдання, дослідження рівня рефлексивності (методика А. Карпова, В. Пономарьової), діагностична карта «Самооцінка науково-дослідницької підготовки».
	Здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД.	Уміння самоаналізу та корекції НДД; самооцінка відповідності НДК професійним вимогам.	

Мотиваційно-ціннісний компонент. Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента науково-дослідницької компетентності студентів виявлялася за допомогою методів анкетування, педагогічного спостереження, індивідуальних бесід. Емпірично якісними показниками для студентів слугували: інтерес до освоєння методів наукового дослідження; самостійність у виборі дослідницьких завдань; наполегливість у подоланні труднощів під

час виконання дослідницьких завдань; активність у саморозвитку, прагнення дізнатися, освоїти більше, ніж пропонують навчальні програми. У якості показника була визначена і ступінь активності майбутніх інженерів-програмістів в оволодінні дослідницькою діяльністю: активність участі в різних видах дослідницької діяльності під час навчання; прагнення брати участь у конкурсах дослідницьких робіт, виступати на наукових конференціях, семінарах; активна, зацікавлена участь в обговореннях результатів реалізації дослідницьких проектів, виконаних іншими студентами.

За результатами анкетування (додаток Б) показник інтересу до науково-дослідницької діяльності в загальній структурі студентських переваг посів шосту позицію (11,9% в ЕГ, 13,4% у КГ), поступившись заняттям розважального характеру (28,2% в ЕГ, 27,7% у КГ); заходам культурного дозвілля (24,5% в ЕГ, 23,5% у КГ); заняттям спортом (18,1% в ЕГ, 19,2% у КГ); участю в художній самодіяльності (17,3% в ЕГ, 16,2% у КГ). Отже, заняття науково-дослідницькою роботою в рейтингу видів позанавчальної діяльності для багатьох студентів не мають вираженої особистісної значущості.

Хоча на важливість науково-дослідницької компетентності в професійній сфері діяльності вказали більшість опитаних (65,3% в ЕГ, 67,2% у КГ). На думку студентів означена компетентність інженера-програміста сприяє його професійному розвитку (32,1% в ЕГ, 34,1% у КГ), креативності (21% в ЕГ, 23,1% у КГ), конкурентоспроможності (12,2% в ЕГ, 10% у КГ).

За результатами анкетного опитування підтвердили свою участь у науково-дослідницькій роботі 41,6% студентів ЕГ і 40,2% - КГ, негативно відповіли – 58,4% в ЕГ та 59,8% у КГ. Відповідно, встановлено, що залученими до науково-дослідницької роботи вважають себе менше половини студентів, тоді як потреби сьогодення такі, що для більшості випускників ВНЗ важливо долучитися до науково-дослідницької діяльності як умови їх готовності до роботи в постійно мінливих умовах професійної сфери.

Деякі висновки з цього приводу нами були зроблені на підставі вивчення оцінних суджень студентів про те, які традиційні форми науково-дослідницької роботи, що склалися в університетській практиці, їх цікавлять. Більшість студентів свою перевагу віддають виконанню курсових робіт (44,1% в ЕГ, 43,5% у КГ); 23,8% в ЕГ та 25,3 % у КГ вважають цікавою формою науково-дослідницької роботи участь у наукових конференціях. Певну частину студентів (12,4% в ЕГ, 13,2% у КГ) цікавить робота в наукових гуртках і проблемних групах. Написання випускної роботи вважають привабливим видом наукової діяльності 12,5% в ЕГ та 12,4% у КГ опитаних. Відповіді респондентів підтвердили отримані результати під час пошуково-аналітичного етапу дослідження (підрозділ 2.1 дисертації) про те, що студенти не пов'язують науково-дослідницьку роботу з аудиторною діяльністю, існує неузгодженість системи організації НДД в навчальній і позанавчальній діяльності.

Проте серйозними видами науково-дослідницької роботи (в студентському науковому товаристві, олімпіадах, наукової лабораторії вишу) захоплена невелика частина контингенту студентів (7,2% в ЕГ, 5,6% у КГ).

Наведені цифри за цим показником дають змогу зробити висновок, що за існуючим видом стимулювання студенти недостатньо залучені до науково-дослідницької роботи, зокрема, до виконання серйозних науково-дослідницьких проектів.

У дисертації нас цікавлять провідні мотиви науково-дослідницької діяльності студентів. З цією метою їм була запропонована адаптована методика С. Пакуліної, М. Овчіннікова «Мотивація науково-дослідницької діяльності» (Додаток Е). За цією методикою діагностували провідні мотиви НДД: вступ до ВНЗ, реально діючі мотиви НДД та професійні мотиви, визначити рівні розвитку та динаміку мотивації НДД у процесі професійної підготовки студентів.

Відповідно до часової перспективи динаміки мотивів НДД і виділених видів НДД у методиці виділяються три групи мотивів, що детермінують цей

процес:

- у минулому (домінуювальні мотиви вступу до ВНЗ);
- у теперішньому (реально діючі мотиви НДД);
- у майбутньому (професійні мотиви).

Теоретичним обґрунтуванням цієї методики є такі положення:

– мотивація НДД студентів у процесі навчання у ВНЗ має часову динаміку розвитку (минуле, теперішнє, майбутнє), у якій відбувається закономірна зміна видів цієї діяльності;

– мотиви НДД виділяються на основі чинних у педагогічній психології класифікації мотивів;

– внутрішню мотивацію НДД студентів у ВНЗ складають внутрішні мотиви вступу, широкі пізнавальні мотиви та релевантні професійні мотиви;

– зовнішню мотивацію НДД студентів становлять зовнішні мотиви вступу, вузькі навчально-пізнавальні мотиви та іррелевантні професійні мотиви [150, с. 3].

Факторний аналіз відповідей студентів показав, що вирішальний вплив на мотивацію НДД студентів мають три групи чинників:

– перша (ЕГ – 20,9 %, КГ – 22,7%) – універсальне прагнення до знання, цілеспрямованість НДД;

– друга (ЕГ – 30 %, КГ – 31,8 %) – соціальна зумовленість НДД, кар'єрний ріст, престижність професії;

– третя (ЕГ – 49,1 %, КГ – 45,5 %) – безвихідність у професійному виборі; формально-адаптаційна НДД.

Внутрішня мотивація є домінуювальною в студентів старших курсів (3-5), однак кількість респондентів з такою мотивацією менша – ЕГ – 20,9% (58 осіб), КГ – 22,7% (63 особи). Внутрішня мотивація НДД уміщує в себе внутрішні мотиви вступу до ВНЗ, широкі навчально-пізнавальні мотиви й мотиви самоосвіти, релевантні професійні мотиви та має такі характеристики:

- широкі навчально-пізнавальні мотиви закладені в самому процесі

наукового дослідження (інтерес до професії, успішно вчитися, здобувати нові знання, отримувати інтелектуальне задоволення, самореалізація, самовдосконалення);

- тенденцію до продовження НДД на основі активності та самостійності самого суб'єкта навчання;
- перевага складності й обсягу науково-дослідницького завдання (віддають перевагу завданням оптимальної складності й вище);
- висока когнітивна гнучкість у НДД;
- творче розв'язання проблеми, навчального завдання;
- студент продуктивно адаптується до вузівського середовища та системи навчання [150, с. 8].

Зовнішня мотивація є більш поширеною серед студентів і становить в експериментальній групі 79,1% (219 осіб), у контрольній групі – 77,3% (214 осіб). Зовнішня мотивація НДД включає в себе зовнішні мотиви вступу до ВНЗ, вузькі пізнавальні мотиви, іррелевантні професійні мотиви й має такі характеристики:

- мотиви не пов'язані з самим процесом НДД (не відставати від однокурсників, досягти пошани викладачів, домогтися схвалення оточуючих, уникнути засудження та покарання, працювати в приватних організаціях);
- тенденцію до продовження НДД на основі зовнішнього стимулу, залежності від інших;
- перевага віддається спрощеним пізнавальним діям, що не потребують багато часу (волюють виконувати прості завдання, аби отримати оцінку);
- когнітивна гнучкість у НДД слабка;
- креативність пригнічується, сприяє зростанню напруженості;
- студент пристосовується до вузівського середовища та системи навчання [150, с. 8-9].

Інструментарієм дослідження прагнення до самовдосконалення та саморозвитку в галузі науково-дослідницької діяльності були методика діагностування потреби в самовдосконаленні Г. Бабушкіна та самотест

«Готовність до саморозвитку» Т. Ратанової, Н. Шляхти (додаток Є).

Потреба в самовдосконаленні є глибинним особистісним утворенням. Прояв її у студента характеризує його як активного творця самого себе, як цілеспрямовану особистість, яка не зупиняється в своєму розвитку [91]. Ця потреба є джерелом активності особистості в різних видах діяльності й у своєму розвитку, зокрема у НДД.

За результатами опитування 63,2% (175 осіб) респондентів ЕГ та 60,3% (167 осіб) опитаних КГ мають початковий ступінь вираження потреби в самовдосконаленні та не бажають знати більше про себе та змінюватися.

35% (97 осіб) ЕГ та 36,8% (102 особи) КГ мають достатній ступінь вираження потреби в самовдосконаленні та проявляють лише одне бажання чи пізнати себе, чи змінюватися.

У 1,8% (5 осіб) ЕГ та 2,9% (8 осіб) КГ діагностовано високий ступінь вираження потреби в самовдосконаленні та бажання до пізнання себе з рівноцінним прагненням до зміни себе.

На підставі отриманих даних маємо змогу кількісно обробити результати діагностики. Обчислення узагальнених кількісних показників відбувалося за формулою (2.1):

$$S = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{3}, \quad (3.1)$$

де S – кількість студентів, які досягли певного рівня розвитку мотиваційно-ціннісного компонента; N_1 – кількість респондентів із певним рівнем інтересу до науково-дослідницької діяльності; N_2 – кількість опитаних із певним проявом провідних мотивів НДД; N_3 – кількість діагностованих із певним рівнем прагнення до самовдосконалення та саморозвитку в науково-дослідницькій діяльності.

Обчислені рівні розвитку мотиваційно-ціннісного компонента науково-дослідницької компетентності студентів подано в таблиці 3.2.

Статистичну значущість розбіжності змін у контрольній та експериментальній групах доведено за допомогою критерію χ^2 Пірсона.

Вибір критерію зумовлений тим, що χ^2 Пірсона є ефективним для виявлення відмінностей, не потребує знання закону розподілу випадкової величини, параметрів розподілу, і достатньо простий та наочний у розрахунках. Єдине, на що слід звертати увагу, так це те, щоб кількість об'єктів, що потрапляють у певну групу, не була дуже малою (зазвичай, не менше 5 [186]).

Таблиця 3.2.

**Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента
(констатувальний етап)**

Показники	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Наявність інтересу до НДД	130	46,9	124	44,8	114	41,2	116	41,9	33	11,9	37	13,4
Прояв провідних мотивів НДД (зовнішні / внутрішні)	136	49,1	126	45,5	83	30,0	88	31,8	58	20,9	63	22,7
Прагнення до самовдосконалення та саморозвитку в НДД	175	63,2	167	60,3	97	35,0	102	36,8	5	1,8	8	2,9
<i>Усереднені результати</i>	<i>147,0</i>	<i>53,0</i>	<i>139,0</i>	<i>50,2</i>	<i>98,0</i>	<i>35,4</i>	<i>102,0</i>	<i>36,8</i>	<i>32,0</i>	<i>11,6</i>	<i>36,0</i>	<i>13,0</i>

Емпіричне значення χ^2 обчислювалося за формулою:

$$\chi^2_{емп} = \sum_{i=1}^3 \frac{(N_{2i} - N_{1i})^2}{N_{1i} + N_{2i}} \quad (3.2.)$$

де N_{1i} – кількість студентів контрольної групи, які досягли певного рівня прояву показника;

N_{2i} – кількість студентів експериментальної групи, які досягли певного рівня прояву показника.

Підставимо дані розвитку мотиваційно-ціннісного компонента науково-дослідницької компетентності до формули (3.1):

$$\chi^2_{емп} = \left[\frac{(139 - 147)^2}{147 + 139} + \frac{(102 - 98)^2}{98 + 102} + \frac{(36 - 32)^2}{32 + 36} \right] = 0,538.$$

Критичне значення $\chi^2_{кр}$ критерію χ^2 для рівня значущості 0,05 за 3 рівнями розподілу становить 5,99 [186]. Оскільки $\chi^2_{емп} = 0,538 < \chi^2_{крит.} = 5,99$, то це у цьому випадку означає статистичну ідентичність контрольної та експериментальної вибірок за критеріями сформованості мотиваційно-ціннісного компонента.

За результатами таблиці 3.2 робимо висновок, що різниця сформованості мотиваційно-ціннісного компонента між двома групами незначна: кількість студентів ЕГ з початковим рівнем – вища на 2,8 %, з достатнім та високим рівнями прояву компонента – по 1,4 % нижча ніж КГ. Отже, за результатами діагностики резерви мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності досить значні й вимагають вдумливих організаційних та управлінських зусиль професорсько-викладацького складу для компетентного впливу на підвищення мотиваційно-ціннісного компонента НДК майбутніх інженерів-програмістів.

Когнітивний компонент. Когнітивний компонент НДК майбутніх інженерів-програмістів оцінювався за виділеними раніше показниками за допомогою аналізу результатів заліково-екзаменаційної сесії з навчальних курсів професійної та практичної підготовки, запитань для виявлення знань, необхідних для виконання виділеної нами серії комплексних науково-дослідницьких завдань (додаток Ж).

Оцінювання відповідей здійснено за 100 бальною шкалою.

100-75 балів – високий рівень. Відповідь студента повна, ґрунтовна; він у повному обсязі (у межах навчальної програми) та міцно засвоїв знання про типи науково-дослідницьких завдань інженера-програміста та вимоги до результатів їх розв'язання, наукові методи та умови їх застосування, вимоги до розробки діагностичних матеріалів і вимоги, що пред'являються до науково-дослідницьких проектів.

74-46 балів – достатній рівень. Відповідь студента повна, проте знання не завжди міцні й системні; наявна система знань студента про типи науково-дослідницьких завдань інженера-програміста, вимоги до результатів їх

виконання, методологію достатні для виконання більшості типів науково-дослідницьких завдань.

До 45 балів – початковий рівень. Відповідь вирізняється фрагментарними професійними знаннями, або відсутністю їх ґрунтовності та системності; нечіткими уявленнями про методологію розв’язання завдань, що дає змогу студентові виконати меншу половину запропонованих науково-дослідницьких завдань.

Узагальнені результати сформованості когнітивного компонента представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Сформованість когнітивного компонента (констатувальний етап)

Показники	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Міцність засвоєння системи фахових знань	86	31,0	77	27,8	152	54,9	157	56,7	39	14,1	43	15,5
Наявність системи знань методології НДД інженера-програміста	96	34,7	87	31,4	160	57,8	167	60,3	21	7,6	23	8,3
<i>Загальні результати</i>	<i>91,0</i>	<i>32,9</i>	<i>82,0</i>	<i>29,6</i>	<i>156,0</i>	<i>56,3</i>	<i>162,0</i>	<i>58,5</i>	<i>30,0</i>	<i>10,8</i>	<i>33,0</i>	<i>11,9</i>

Підставимо дані сформованості когнітивного компонента науково-дослідницької компетентності до формули (3.2):

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(82 - 91)^2}{91 + 82} + \frac{(162 - 156)^2}{156 + 162} + \frac{(33 - 30)^2}{30 + 33} \right] = 0,723.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} = 0,723 < \chi^2_{\text{крит.}} = 5,99$, то це у цьому випадку означає статистичну ідентичність контрольної та експериментальної вибірок за критеріями сформованості когнітивного компонента.

Результати, подані в таблиці 3.3, засвідчують, що різниця

сформованості когнітивного компонента науково-дослідницької компетентності між групами не суттєва: на 3,2 % вища кількість студентів ЕГ з початковим рівнем, а на 2,2 % більша кількість студентів КГ з достатнім рівнем і на 1,1% з високим рівнем.

Діяльнісно-рефлексивний компонент. Рівень сформованості багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі (уміння формулювати проблему й категоріальний апарат дослідження, планувати НДД, реалізувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів і явищ, обробляти й аналізувати отримані результати, представляти результати НДД, командної роботи) виявляла група таких діагностичних методик: спостереження, бесіда, аналіз результатів НДД, виконання студентами комплексу науково-дослідницьких завдань.

Наявність та рівень розвитку сукупності інтелектуальних, практичних й організаторських умінь, спрямованих на виконання НДД, оцінювали в ході спостереження за процесом розв'язання студентом завдання, на основі оцінки усного (письмового) обґрунтування студентом ходу своїх міркувань. Усім учасникам експерименту пропонувалися науково-дослідницькі завдання й ставилася вимога спланувати хід їх виконання, визначаючи вимоги до результатів розв'язання та сукупність необхідних дослідницьких дій. Їм слід також дібрати адекватні методи, за допомогою яких можна буде виконати дослідницькі дії й оцінити якість отриманих результатів.

Оцінювання результатів виконання завдань здійснювалося за 100-бальною системою.

100-75 балів – високий рівень. Сформована система багатофункціональних науково-дослідницьких умінь, що забезпечує якісне виконання НДД. Студент уміє самостійно планувати розв'язання всіх типів науково-дослідницьких завдань, навіть у складних випадках; завжди або майже завжди демонструє вміння вибрати адекватні методи дослідження; завжди адекватно й об'єктивно оцінює якість результатів НДД.

74-46 балів – достатній рівень. Науково-дослідницькі вміння є

системними, водночас їх застосування є недосконалі; окремі уміння потребують розвитку. Студент уміє самостійно планувати розв'язання більшості типів завдань, однак у складних випадках відчуває труднощі й не справляється з розробкою адекватного плану; в більшості випадків демонструє вміння вибрати адекватні методи дослідження; в окремих випадках відчуває труднощі в оцінці результатів НДД.

До 45 балів – початковий рівень. Частково сформована система науково-дослідницьких умінь, більшість з яких потребують удосконалення. Студент здатний використовувати практичні уміння та навички за аналогією й допомогою викладача. Під час самостійного розв'язання нестандартних завдань зазнавав серйозних труднощів і допускав грубі помилки. У багатьох випадках він не міг оцінити результати НДД.

Узагальнена оцінка доповнювалася результатами спостереження за виконанням студентами групових науково-дослідницьких проектів (уміння працювати в команді) та аналізу якості отриманих результатів НДД.

Діагностика рівня здатності до рефлексивної оцінки успішності результатів НДД здійснювалася за допомогою діагностичної карти «Самооцінка науково-дослідницької підготовки». У переліку запитань респондентам пропонувалося оцінити наявність професійних науково-дослідницьких та рефлексивних умінь (аналізувати й корегувати отримані результати НДД, здійснювати самоконтроль). Оцінювання результатів відбувалося шляхом співвіднесення відповідей студентів та експертів (викладачів, наукових керівників, консультантів): високий рівень – 20-17 співпадінь позитивної оцінки (+) студента та експерта; достатній рівень – 16-10 вищезазначених співпадінь; початковий рівень – до 9 співпадінь.

У доповнення до загальної оцінки здатності до рефлексії була використана методика А. Карпова «Діагностика рефлексії» [91] (Додаток 3), яка дає змогу виявити рівень рефлексивності респондента (високий, достатній, початковий). Студенти з високим рівнем прояву рефлексивності більшою мірою схильні звертатися до аналізу своєї діяльності, зокрема

науково-дослідницької, й учинків інших людей, з'ясовувати причини й наслідки своїх дій як у минулому, так і в теперішньому та у майбутньому. Їм властиво обдумувати свою діяльність у найдрібніших деталях, ретельно її планувати й прогнозувати всі можливі наслідки. Студентам із початковим рівнем складно поставити себе на місце іншого, регулювати власну поведінку.

Загальні результати сформованості діяльнісно-рефлексивного компонента представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

**Сформованість діяльнісно-рефлексивного компонента
(констатувальний етап)**

Критерій	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі	79	28,5	65	23,5	169	61,0	173	62,5	29	10,5	39	14,1
Здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД	125	45,1	115	41,5	133	48,0	139	50,2	19	6,9	23	8,3
<i>Усереднені результати</i>	<i>102,0</i>	<i>36,8</i>	<i>90,0</i>	<i>32,5</i>	<i>151,0</i>	<i>54,5</i>	<i>156,0</i>	<i>56,3</i>	<i>24,0</i>	<i>8,7</i>	<i>31,0</i>	<i>11,2</i>

Підставимо дані сформованості діяльнісно-рефлексивного компонента науково-дослідницької компетентності до формули (3.2):

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(90-102)^2}{102+90} + \frac{(156-151)^2}{151+156} + \frac{(31-24)^2}{24+31} \right] = 1,721.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} = 1,721 < \chi^2_{\text{крит.}} = 5,99$, то це у цьому випадку означає статистичну ідентичність контрольної та експериментальної вибірок за критеріями сформованості діяльнісно-рефлексивного компонента.

За результатами оцінювання діяльнісно-рефлексивного компонента (табл. 3.4) виявлено несуттєву відмінність у розподілі рівнів прояву в обох групах: кількість студентів КГ з початковим рівнем менше на 4,3%, з

достатнім рівнем – вища на 1,8%, а з високим рівнем – 2,5% вища порівняно з кількістю студентів ЕГ за відповідним рівнем прояву компонента.

Результати сформованості компонентів у комплексі дають змогу визначити рівні науково-дослідницької компетентності студентів контрольної та експериментальної груп. У табл. 3.5 представлені зведені показники сформованості досліджуваної компетентності за трьома складовими.

Таблиця 3.5.

Сформованість науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів (констатувальний етап)

Компоненти	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Мотиваційно-ціннісний	147,0	53,1	139,0	50,2	98,0	35,4	102,0	36,8	32,0	11,6	36,0	13,0
Когнітивний	91,0	32,9	82,0	29,6	156,0	56,3	162,0	58,5	30,0	10,8	33,0	11,9
Діяльнісно-рефлексивний	102,0	36,8	90,0	32,5	151,0	54,5	156,0	56,3	24,0	8,7	31,0	11,2
<i>Усереднені результати</i>	<i>113</i>	<i>40,9</i>	<i>104</i>	<i>37,4</i>	<i>135</i>	<i>48,7</i>	<i>140</i>	<i>50,5</i>	<i>29</i>	<i>10,4</i>	<i>33</i>	<i>12,1</i>

З метою перевірки еквівалентності студентів експериментальної та контрольної груп було обчислено достовірність збігів або розходжень числа балів, набраних студентами, за критерієм однорідності χ^2 Пірсона.

Сформульовано часові гіпотези:

H_0 : контрольна та експериментальна вибірки є випадковими вибірками з однієї генеральної сукупності.

H_1 : контрольна та експериментальна вибірки не є випадковими вибірками з однієї генеральної сукупності.

Підставимо дані експерименту до формули (3.2):

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(104 - 113)^2}{113 + 104} + \frac{(140 - 135)^2}{135 + 140} + \frac{(33 - 29)^2}{29 + 33} \right] = 0,721.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} = 0,721 < \chi^2_{\text{крит.}} = 5,99$, то це у цьому випадку означає

статистичну ідентичність контрольної та експериментальної вибірок.

Отже, за результатами констатувального етапу педагогічного експерименту розроблено комплекс науково-дослідницьких завдань, анкетних опитувальників і відібрано методики педагогічної діагностики, спрямовані на визначення критеріїв і показників сформованості мотиваційно-ціннісного, когнітивного, діяльнісно-рефлексивного компонентів НДК студентів. Експериментально визначено вихідний стан сформованості НДК майбутніх інженерів-програмістів: більшість студентів 48,7% ЕРГ та 50,5% КГ володіють достатнім рівнем науково-дослідницької компетентності, 40,9% ЕРГ та 37,4% КГ – початковим рівнем і лише 10,4% ЕРГ та 12,1% КГ проявляють високий рівень НДК, що відповідає соціальним вимогам до професійної діяльності інженера-програміста. Доведено статистичну еквівалентність контрольної та експериментальної груп за допомогою критерію χ^2 . Результати обчислень показали, що статистично значущої різниці у контрольній та експериментальній групах немає, отже вони можуть бути використані для формувального етапу дисертації.

3.2. Реалізація структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів

Результати констатувального етапу експерименту дали підстави стверджувати, що сучасні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів лише частково забезпечують ринок праці конкурентоспроможними фахівцями, які готові до здійснення науково-дослідницької професійної діяльності в сучасних умовах. Це підтверджується браком або недостатністю позитивної мотивації, початковим рівнем оволодіння методологічними знаннями, низьким рівнем сформованості багатофункціональних умінь щодо застосування набутих знань у науково-дослідницькій діяльності, низькою здатністю студентів до рефлексії

результатів НДД тощо.

Відповідно, формувальний етап експерименту полягає у впровадженні обґрунтованої структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів у навчальний процес ВНЗ.

Мета проведення дослідно-експериментальної роботи полягає в підтвердженні гіпотези дослідження: ефективність процесу формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ отримає позитивну динаміку за умов:

- 1) створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища;
- 2) освітньої науково-дослідницької інтеграції викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів;
- 3) стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності;
- 4) поетапного залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

В експериментальній групі навчальний процес здійснювався за впровадженою структурно-функціональною моделлю формування НДК майбутніх інженерів-програмістів та організаційно-педагогічними умовами. У контрольній групі професійна підготовка проходила за розробленими в університетах навчальними планами й програмами, педагогічний процес здійснювався традиційно без запровадження організаційно-педагогічних умов формування НДК майбутніх інженерів-програмістів.

Перш ніж розпочати експериментальне дослідження, потрібно було визначити можливість консультаційно-методичного супроводу (коучінгу).

Наукове керівництво (коучінг) науково-дослідницькою діяльністю студентів здійснювалося, окрім безпосередньої взаємодії з викладачами, опосередкованим консультуванням через Інтернет. З цією метою використовувалися Skype, форуми, чати, електронна пошта, вебінари. У вільному доступі студенти мали всі необхідні навчально-методичні матеріали щодо виконання науково-дослідницьких завдань із дисциплін, проектної

роботи, проходження практики, виконання курсового проекту, підсумкових кваліфікаційних робіт, публікацій. Отже, студенти отримували методичні рекомендації, ознайомлювалися з вимогами та критеріями оцінювання кінцевого результату науково-дослідницької діяльності, орієнтувалися на кращі зразки виконання подібних завдань.

Крім цього, для всіх виділених видів діяльності та рівнів розвитку структурних елементів НДК підбрано комплекс дидактичних і методичних засобів, що дозволяють підвищувати науково-дослідницьку компетентність. Для студентів, які відчували труднощі під час НДД і недостатність запропонованих форм роботи, організовувалися «групи підтримки».

Навчально-дослідницький етап передбачав виконання навчально-дослідницьких завдань під час вивчення фахових дисциплін та проходження практики, початок роботи студентів у колективних проектах та написання курсового дослідження. Цей етап охоплював період навчання студентів на 1-2 курсі.

Розглянемо процес формування науково-дослідницької компетентності під час вивчення професійно спрямованих дисциплін на прикладі навчального курсу «Групова динаміка та комунікації».

Практичні завдання курсу спрямовані на оволодіння студентами вміннями та навичками пошуку й прийняття рішень за допомогою креативних методів отримання нових результатів, формування творчого мислення, таких, як: групова дискусія, круглий стіл, рольова гра, «мозковий штурм», метод «635», кінгісе, рінгісе, канбан, scrum, дерево рішень, морфологічний аналіз, метод аналогій, випадковий імпульс, пастка для ідей, шість шляп, стратегія Уолта Діснея, ментальні карти, кожен учить кожного, «мозаїка», метод дельфі, фокальні об'єкти, метод модерацій, метод фасилітацій, метод синектики, метод інверсії, ділова гра, кейс-метод, тренінг, «акваріум», Open Space, BarCamp та інші. Під час практичних занять студенти ознайомлюються з різними методами та обирають один із них для роботи в групі, завданням якої є ґрунтовно ознайомитися з обраним методом

і його аналогами, підготувати та провести тренінг, до якого необхідно розробити детальний план, оформлений у вигляді інструкції. Результатом вивчення креативних методів є моделювання його застосування в майбутній професійній діяльності, оформлення методичних рекомендацій і знімання навчального відеофільму. Кращі навчальні відеоматеріали студентів розміщено на офіційному каналі YouTube (<https://www.youtube.com/user/KSU1917>).

Основним видом науково-дослідницької діяльності студентів у межах цього курсу є проведення досліджень за обраною темою та питаннями семінару, що включає пошук і аналіз літератури за темою дослідження, її систематизацію, оформлення звіту дослідження та виступ з доповіддю на семінарському занятті. Доцільно зазначити, що більшу частину роботи студенти виконують самостійно, а, отже, виникла необхідність дистанційної підтримки контролю викладачем виконання поставлених завдань, достовірності отримуваних студентом результатів, активності групової взаємодії та рівня комунікації між студентами. Під час викладання курсу використовувався Web-сайт курсу «Групова динаміка та комунікації», описаний у підрозділі 2.3 дисертації. Крім того, використання студентами відповідних ресурсів дає змогу залучити їх і до проектування, розробки дослідження й удосконалення останніх, що відповідає специфіці спеціальності, а отже й зумовлює розвиток науково-дослідницької компетентності студентів.

Доцільно зазначити, що всі навчально-методичні матеріали знаходяться у вільному доступі для кожного користувача мережі Internet, що значно полегшує пошук необхідних відомостей для виступу на семінарі, а крім того зумовлює використання студентом таких методів наукового дослідження, як аналіз, порівняння, систематизація отриманих результатів тощо. Важливим є й те, що відкриті для інших користувачів системи, результати виконання науково-дослідницьких завдань конкретного студента мотивують його не лише на отримання позитивної оцінки, а й до підготовки якісних звітних

матеріалів.

Отже, перевагами використання такого Web-сайту курсу є реальна можливість контролю викладачем активності студента в процесі виконання самостійної НДД, що забезпечується за рахунок моніторингу його участі в обговоренні та оцінці підготовлених доповідей; забезпечення активної участі групи в підвищенні кількісних і якісних показників науково-дослідницької роботи; формування комунікативних здібностей студентів; мотивації студентів за рахунок самостійного вибору напряму дослідження.

У межах самостійної роботи з курсу «Основи наукових досліджень» студенти виконували навчально-дослідницькі завдання на використання сучасних інструментальних засобів і технологій програмування, здійснення вибору мови програмування для написання алгоритмів і структур даних. Такі види завдань відповідали професійній задачі – застосування сучасних інструментальних засобів під час розробки програмного забезпечення.

За підсумками вивчення курсу студенти отримали загальні відомості про об'єкт, предмет і мету наукового дослідження; про структуру наукової теорії, її об'єкти, поняття та принципи на прикладі ньютонівської динаміки; про логіку наукового дослідження та експериментальний діалог, що лежить у його основі; про інформаційну складову наукового дослідження, про значення інформаційних технологій для розвитку науки; про науку як продуктивну силу суспільства, математичні моделі економічних систем, науково-дослідницьку роботу; про композицію, вимоги та правила оформлення НДР, самостійну роботу студента в системі навчального процесу.

Протягом навчальної (комп'ютерної) практики студенти знайомилися зі специфікою виробничого процесу (комп'ютерних аудиторій, структурних підрозділів університету), вивчали структуру інформаційних систем, задачі, що розв'язуються в цих системах; працювали з літературою, проводили самостійну реалізацію окремої задачі, модуля інформаційної системи, що розробляється та підтримується наближено до виробничих задач.

Під час практики студентам запропоновано виконання навчально-

дослідницьких завдань, що відповідали професійним задачам інженера-програміста. Формуванню професійної задачі збору й аналізу вихідних даних для проектування сприяли навчально-дослідницькі завдання на вміння орієнтуватися в численних програмних продуктах під час пошуку нових даних, аналізувати інформаційні потоки під час розробки програмного забезпечення. Професійній задачі проектування й розробки програмного забезпечення обчислювальних систем та інформаційних технологій відповідали навчально-дослідницькі завдання розробки програм, що забезпечують можливість виконання алгоритму задачі засобами обчислювальної техніки; на вибір оптимального способу обробки інформації для розв'язання задачі; завдання, що вимагають оцінки та вибору алгоритмів під час розробки програмного забезпечення; на вміння виокремлювати об'єкти інформаційної системи, що розробляється, і встановлювати зв'язки між ними. На розвиток професійної задачі розробки й оформлення проектної та робочої технічної документації спрямоване виконання навчально-дослідницьких завдань на вміння оформити електронний звіт і супровідну документацію про виконану роботу.

Виконання студентами навчально-дослідницьких завдань сприяло отриманню якісних результатів практики, що підтверджується позитивними характеристиками студентів від баз практики та отриманими високими оцінками. По завершенню практики студенти проявляли вміння оцінити техніку, повноту алгоритмічних засобів та інформаційного забезпечення системи управління; сформулювати задачу дослідження; здійснити постановку конкретної задачі й вибір методу її розв'язання та його алгоритмізацію; розробити програму та план дослідження; вести самостійний пошук науково-технічних даних з питання, що досліджується; застосувати засоби математичного забезпечення інженерних та економічних задач, пакети прикладних програм; використовувати та розробляти інформаційні системи й бази даних; аналізувати результати й давати їх фізичну

інтерпретацію та встановлювати галузь застосування; оформляти і вести науково-технічну документацію.

Починаючи з першого курсу навчання, у межах самостійної роботи з фахових дисциплін, студентам було запропоновано виконання групових проектів. Наприклад, під час вивчення дисципліни «Технологія проектування» студентам пропонується виконати індивідуальні проекти в команді з трьох осіб. При цьому ставляться дві головні мети. Перша – подання теоретичних знань і практичних навичок, створення умов для виконання студентами науково-дослідницьких завдань більш високого рівня самостійності. Друга мета полягає у відпрацюванні навичок командної роботи та науково-дослідницьких умінь (орієнтовні теми індивідуальних проектів: онлайн система обробки клієнтських замовлень, онлайн банківська система тощо). Отже, завдяки виконанню індивідуальних проектів відбувається актуалізація набутих знань і навичок, пов'язаних із програмною інженерією. У ході виконання проекту проявляється високий рівень самостійності та пізнавальної активності студентів [181, с. 269, 272].

Отже, навчально-дослідницькі завдання з більшості фахових дисциплін і практики сформульовано таким чином, аби стимулювати студентів до пошуку, обробки необхідних даних, формуючи важливі вміння оцінювати якість відомостей, та оптимально використовувати довідково-консультаційні й ресурсні можливості ІКПС.

Під час виконання курсової роботи студенти мали змогу самостійно обирати тему дослідження або використовувати тему, запропоновану викладачем. Теми курсових робіт сформульовано відповідно предметної галузі діяльності. Наводимо для прикладу теми робіт, за якими працювали студенти:

- 1) розробка шаблонів сайтів наукового призначення;
- 2) розробка макету сайту науково-дослідних груп;
- 3) проектування та розробка курсів ІТ у наукових дослідженнях;
- 4) розробка програмних модулів для сайтів наукового призначення;

5) проектування й розробка сервісів автоматизації видання наукової періодики тощо.

Додатковими умовами була обов'язкова розробка програмного продукту з професійно виконаною довідковою системою (Help), інсталяційною версією, файлом readme. Під час публічного захисту заохочувалися дискусії та індивідуальне й колективне оцінювання якості виконаної науково-дослідницької роботи, рецензування робіт студентами й науковим керівником. Оцінювання курсової роботи здійснювалося за такими критеріями: наявність проблеми й обґрунтування її актуальності, проведення передпроектного аналізу предметної галузі, з'ясування запитів користувачів, розробка моделі бази даних, задокументовані процеси створення бази даних на стадіях життєвого циклу, розроблено програмне забезпечення зі зручним інтерфейсом, виконано всі вимоги до програмної реалізації й оформлення пояснювальної записки (передбачено початкове навчання користувачів), дотримано обсягу, виконано вимоги щодо технічного оформлення роботи.

Кількісні та якісні результати виконання студентами курсових робіт підтвердили набуття ними умінь самостійної роботи з інформаційними джерелами, їх систематизації, логічного мислення, виконання практичних завдань професійної діяльності.

Отже, навчально-дослідницький етап формування НДК майбутніх інженерів-програмістів здійснювався через упровадження навчально-дослідницьких завдань у межах самостійної роботи з фахових дисциплін та під час проходження практики, колективних проектів студентів, консультаційно-методичного супроводу. Наприкінці цього етапу в студентів експериментальної групи спостерігалось підвищення мотивації до НДД, що є наслідком надання свободи й самостійності у виборі, виконанні навчально-дослідницьких завдань і курсового проектування; поглиблення професійних знань та оволодіння методологією НДД, зокрема понятійним апаратом дослідження, теоретичними методами дослідження, умовами та критеріями науковості. Студенти в більшості випадків проявляли здатність аналізувати,

узагальнювати й критично оцінювати дані для виконання поставлених завдань; аналізувати різні підходи щодо їх розв'язання, методи, джерела інформації; уміння збирати та зіставляти дані для підготовки інформаційних і/або аналітичних звітів, написання реферативних робіт, доповідей; уміння аналізувати готові й отримані результати досліджень та представляти їх у вигляді конкретних рекомендацій, складати прогнози, робити висновки; виконувати навчально-дослідницькі завдання, використовуючи зразки, алгоритми та схеми.

Науково-дослідницький етап передбачав ускладнення застосованих на попередньому етапі форм організації НДД та доповнення їх виконанням науково-дослідницьких завдань і навчальних групових проектів під час стажування в ІТ-компаніях чи за кордоном, участі в науково-дослідницьких конкурсах і семінарах, публікацією результатів власних наукових досліджень. Цей етап співвідноситься з періодом навчання студентів на третьому та четвертому курсах.

У межах самостійної роботи з більшості фахових дисциплін студентам запропоновано виконання науково-дослідницьких завдань різних типів: завдання, що потребують доведення; недовизначені та перевизначені завдання; обернені завдання; завдання на складання структурно-логічних блок-схем; завдання практичного спрямування; оцінно-аналітичні завдання; проектно-технологічні завдання.

Ураховуючи, що професійна задача інженера-програміста може мати множину способів розв'язання, а ресурси інформаційних технологій не забезпечують можливість передчасно виявити який розв'язок із множини буде оптимальним, студентам запропоновано виконання завдань, що розвивають уміння знаходити декілька розв'язків проблеми, декілька варіантів дій, тренують уяву та сприяють творчій ініціативі, заохочують до обґрунтування вибору. Це завдання на вміння знаходити декілька варіантів розв'язування завдання за допомогою різноманітних інформаційних технологій та оцінювати ступінь досягнення поставленої цілі; на вміння

здійснювати вибір оптимального результату та оцінювати перспективність прийняття нового рішення; на вміння пропонувати нові ідеї, будувати прогнози; на вміння долати стереотипи та шаблони в процесі виконання завдання.

Для виконання завдання студент має провести аналіз завдання та його внутрішніх компонентів. На основі виявлених взаємозв'язків внутрішніх компонентів сформулювати гіпотезу, яка має бути доведена чи спростована на наступних етапах виконання завдання. Для написання програми на необхідній мові програмування необхідно скласти блок-схему й розробити алгоритм розв'язання завдання, знайшовши власний спосіб розв'язку. На завершальному етапі виконання завдання необхідно провести дослідження отриманих результатів.

Оцінювання виконання науково-дослідницьких завдань здійснювалося за такими критеріями: логіка виконання завдання, розроблено найбільш ефективний алгоритм, програма демонструє авторську позицію студента, під час написання програми студент застосував знання в реальних практичних ситуаціях, пояснення студентом розв'язування завдання й оцінка результатів, труднощі під час видозміни завдання чи вихідних даних, обґрунтування прийнятого рішення, володіння навичками та прийомами написання програм.

Навчально-дослідницькі завдання з фахових дисциплін стали логічним продовженням та поступовим ускладненням навчально-дослідницьких завдань попереднього етапу. Їх виконання сприяло формуванню в студентів навичок самостійного пошуку знань, формулюванню власної думки на проблему, що досліджується, вміння її обґрунтувати.

Науково-дослідницька діяльність студентів на цьому етапі була зосереджена на виконанні навчальних групових проєктів. З цією метою студентам було запропоновано ввійти до складу науково-дослідницьких груп. Варто зазначити, що напрям проєктної діяльності був пов'язаний із розробкою програмного забезпечення для розвитку та супроводу науково-дослідницької роботи ВНЗ.

Прикладом результату роботи науково-дослідницької групи є проект «Система подачі та рецензування статей для наукових видань» (<http://review.ite.kspu.edu/>). Цей інформаційний ресурс забезпечує користувачів можливістю редагування, рецензування та публікації наукових статей.

Виконання проекту завершується його захистом, у межах якого студенти-розробники надають:

- словесний опис розробленої системи;
- функціональну специфіку;
- розроблену документацію (технічне завдання, інструкція користувача);
- UML-діаграми, що описують логіку організації бази даних і програми;
- розроблене забезпечення для роботи з базою даних (програмний продукт);
- презентацію розробленої інформаційної системи.

Під час публічного виступу студенти обґрунтовують прийняті проектні рішення, демонструють роботу системи, звітують про експериментальний етап упровадження, наводять зауваження. Практика виявила, що студенти зацікавлені виконанням такого виду науково-дослідницької діяльності, адже на реальних прикладах знайомляться з новими аспектами створення програмного забезпечення, отримують можливість творчого розв'язання нових завдань.

Слухачі публічного захисту проекту обговорювали представлений проект, висловлювали критичні зауваження й побажання. У формі рольової гри частині студентів пропонувалося дати позитивну експертну оцінку, а іншим – висунути критичні зауваження. Така процедура розвивала навички професійного критичного мислення, конструктивного ставлення до критики.

Оцінювання роботи студентів над навчальним проектом ґрунтувалося на найбільш важливих критеріях – ступінь розкриття сутності теми та правильне застосування теоретичних знань під час реалізації проекту. Відповідно, найвищий бал студенти отримували, якщо здійснено пошук і

систематизацію необхідних даних, проаналізовано відібрані матеріали, запити у цій предметній галузі й обрано оптимальний спосіб розв'язання проблеми, спроектовано структуру бази даних, представлено відпрацьоване, правильно оформлене за допомогою програмних засобів і протестоване за різними вихідними даними забезпечення, що виконує всі необхідні запити; оформлені результати: обґрунтовано прийняття розв'язування проблеми, сформульовано висновки, підготовлено презентацію та демонстраційний матеріал для захисту, дотримано вимог до зовнішнього оформлення роботи.

Отже, виконання студентами навчальних групових проектів поглиблювало систему професійних та методологічних знань, змушувало застосовувати їх на практиці, оперувати інформаційними, операційно-гностичними, конструктивно-проектувальними вміннями. Така форма організації НДД формувала комунікативні вміння: застосовувати прийоми співробітництва у процесі науково-дослідницької діяльності, здійснювати взаємодопомогу та взаємоконтроль.

Студенти мали змогу проходити стажування в найкращих R&D-компаніях з програмування, практики та відвідувати відкриті наукові семінари із запрошеними провідними світовими фахівцями з ІТ.

Проходження практики студентів спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія» відбувалося на базі ІТ-структур університетів. Так, наприклад, у Херсонському державному університеті, це були відділ забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури (створений на базі науково-дослідницького інститут інформаційних технологій, директор – М. С. Львов) та відділ розвитку інфраструктури трансферу технологій.

Науково-дослідницькі завдання з практики відповідали професійній задачі – проведення експериментів та аналізу результатів. Студентам запропоновано виконання завдань на визначення об'єму й змісту даних тестових зразків, здійснення корегування розробленої програми на основі аналізу вихідних даних, на вміння оцінювати ефективність створеного

програмного продукту.

Під час практики студенти працювали в групах під керівництвом кандидата або доктора наук над конкретним проектом, замовником якого, як правило, є сам університет. У межах проведення науково-дослідницької роботи в ІТ-відділах університету близько 60 студентів було залучено до проектування й розробки інформаційно-аналітичних, управлінських та освітніх сервісів і систем: Система подачі та рецензування статей для наукових видань (<http://review.ite.kspu.edu/>); Сайт дистанційного навчання з курсу «Групова динаміка та комунікації» (<http://GroupDynamics.kspu.edu>); Сервіс роботи спеціалізованих вчених рад ВНЗ; Система автоматизованого збору інформації щодо наукової діяльності викладачів кафедри (<http://publication.kspu.edu>); Сайт збірника наукових праць «Інформаційні технології в освіті» (<http://ite.kspu.edu>).

Така форма НДД дала змогу адаптувати студентів до проектної професійної діяльності та набути необхідних науково-дослідницьких умінь (інтелектуальних, організаційних, комунікаційних тощо). Розроблені в результаті виконання науково-дослідницьких проектів програмні засоби пройшли державну сертифікацію та програмно технічну комісію Міністерства освіти і науки України й отримали гриф. Це підтверджує високий рівень виконання науково-технічних розробок.

Головним критерієм оцінки результативності практики повинен бути рівень сформованості професійно значущих умінь та рівень професійного спрямування майбутнього фахівця (зацікавлення професією, активність, творче та відповідальне ставлення до роботи фахівця з інформаційних технологій і т. ін.). За результатами практики студенти набули навички: роботи на посаді інженера-програміста; використання сучасного інформаційного та програмного забезпечення; організації виробничої й науково-дослідницької діяльності; роботи з базами даних та інформаційними системами; оформлення документації та звіту про виконання науково-дослідницьких робіт.

Вагоме значення на формування НДК майбутніх інженерів-програмістів мало виконання науково-дослідницьких завдань під час стажування студентів у закордонних освітніх закладах: Університеті Глазго Каледонія (Шотландія), університеті Алпен-Адрія м. Клагенфурт (Австрія), Поморській Академії (Польща), університеті Ніцци-Софії Антіполіс (Франція). Основною метою стажування було удосконалення професійної кваліфікації з урахуванням нових досягнень науки і техніки, поглиблення й оновлення знань із фахових дисциплін, активних методів і нових технологій навчання, загальної культури. Студентам, які проходили стажування, необхідно було виконати обов'язкове завдання – підготувати доповідь про особливості науково-дослідницької діяльності студентів закордоном і звіт про особисту участь у ній та отримані результати. За підсумками стажувань було проведено відкриті зустрічі та тренінги зі студентами й викладачами.

З метою подолання страху публічного виступу студентам проведено цикл тренінгів [155]: з подолання страху публічної доповіді; з підготовки до виступу; з формування структури доповіді; із залучення й утримання уваги слухачів; з відповідей на питання аудиторії (додаток К).

Студенти 4 курсу виконували випускню кваліфікаційну роботу, що представляла собою навчальний проект із професійної проблематики. Наприклад, бакалаврська робота «Автоматизація процесу видання наукової періодики» передбачала обґрунтування необхідності проекту, його бачення, аналізу вигод; розкриття концепції рішення через цілі та завдання, передбачення й обмеження, аналіз використання, вимоги; розробку стратегії дизайну рішення (архітектурного та технологічного дизайнів), аналіз результатів пілотного впровадження та формулювання відповідних рекомендацій.

Студенти заохочувались до написання науково-дослідницьких статей за професійними темами в наукових виданнях. З цією метою проведено роз'яснювально-консультаційну роботу щодо вимог до оформлення та зразків фахових періодичних видань. Студенти залучалися до авторських

груп викладачів. У підсумку було написано 16 статей (із включенням студентів у співавтори), серед яких 15 є фаховими, а 1 – опублікована в міжнародному виданні Springer.

Отже, науково-дослідницький етап формування НДК майбутніх інженерів-програмістів передбачав ускладнення застосованих на попередньому етапі форм організації НДД та впровадження науково-дослідницьких завдань і навчальних групових проектів у межах вивчення фахових дисциплін, стажування в ІТ-компаніях чи за кордоном та під час практик; участі в науково-дослідницьких конкурсах, семінарах, тренінгах; публікацій результатів студентських наукових досліджень. Запроваджені на цьому етапі форми та методи організації НДД студентів сприяли формуванню стійкої активності до НДД, зміцненню професійних і методологічних знань, формуванню інтелектуальних (здатності до аналізу та виділення головного, порівняння, конкретизації, узагальнення й систематизації, доведення, класифікації) та практичних умінь (опрацювання різних видів інформаційних джерел, організації експерименту, спостереження за явищами й процесами, опрацювання та застосування отриманих результатів).

Дослідницько-творчий етап передбачав забезпечення студентів умовами для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності творчого характеру. Він збігався з періодом навчання студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст».

На цьому етапі студенти працювали над реальними комерційними проектами, що в навчальному плані передбачено виробничою практикою, під час якої студенти в команді працюють над реальними проектами на підприємствах, поруч із досвідченими програмістами, розробниками програмного забезпечення. У деяких випадках ситуацію розробки програмного продукту у межах реального проекту частково було імітовано за допомогою навчальної технології Industrial Case Study, запрошуючи в якості тимчасових викладачів персонал місцевих комп'ютерних фірм [181].

Для прикладу розглянемо роботу науково-дослідницької групи, яка працювала над розробкою програмного забезпечення для аналітики наукової роботи науковців і студентів університету. Науково-дослідницька група (табл.3.6), до складу якої входили студенти та викладачі, була створена для розв'язання конкретної проблеми, а саме – автоматизації збору й обробки відомостей про публікації науковців університету в мережі Інтернет.

Таблиця 3.6

Структура науково-дослідницької групи

куратор проекту	доктор наук
консультант	кандидат наук, професійний програміст
консультант, тестувальник	викладач кафедри
фахівець з предметної галузі	викладач кафедри, аспірант
програміст, розробник інформаційної підтримки	студент
web-програміст	студент
контент менеджер	студент
дизайн	студент

Як показано в таблиці 3.1, до складу науково-дослідницької групи увійшли 4 студентів, 2 викладачів кафедри, 1 кандидат та 1 доктор наук.

Результатом роботи науково-дослідницької групи є сайт «Публікації Херсонського державного університету», що розташований за адресою <http://publication.kspu.edu>. Окрім створення програмного засобу підтримки «бізнес-процесів» наукової діяльності в університеті, позитивного розвитку набули науково-дослідницькі вміння, професійні навички студентів спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія», які брали участь у цьому проекті. Таким чином, метою роботи науково-дослідницької групи стала розробка системи для автоматичного відстеження рейтингів науковців і студентів.

Виконання проекту складалося з таких етапів:

- теоретичний аналіз наукометричних показників;
- аналіз платформ Scopus та Google Scholar;

- розробка загальних вимог до програмного засобу;
- створення архітектури програмного засобу;
- написання технічного завдання;
- пошук існуючих облікових записів науковців та університету;
- створення нових облікових записів;
- створення програмного модуля для автоматизації збору й обробки даних про публікації науковців університету в мережі Інтернет;
- створення web-інтерфейсу для відображення результатів;
- наповнення сайту інформацією;
- тестування програмного засобу;
- створення необхідної документації;
- підготовка отримання авторських свідоцтв;
- доповідь студентів на науково-методичному семінарі факультету та університету;
- публікація результатів дослідження.

Участь студентів у кожному етапі була необхідним елементом роботи науково-дослідницької групи. Основними завданнями студентів на початковому етапі стало ознайомлення з поняттями наукометрії, поставленими технічними завданнями; вибір засобів реалізації програмного продукту. Згідно з етапами створення програмного засобу студенти не тільки отримували теоретичні та практичні знання про науково-дослідницьку роботу, а й підвищували власну науково-дослідницьку компетентність, оскільки реалізація проекту максимально наближена до професійної діяльності інженера-програміста.

Проекти виконувалися на замовлення Міністерства освіти і науки України (Банк електронних документів з дистанційного навчання для вищої педагогічної освіти, № ІТ/ 583 - 2009 від 20 липня 2009 р. ДР 0109U008603, н.к. О.В. Співаковський; Створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів, № ІТ/542-2009 від 20 липня 2009 р. ДР 0109U006321, н.к. М.С. Львов; Розроблення системи управління

якістю електронних освітніх ресурсів вищих навчальних закладів, № 2/15-17 від 2015 р. ДР 0115U001128, н.к. О.В. Співаковський); за програмою ERASMUS+ («Створення сучасної магістерської програми з інформаційних систем» MASTIS, 2015-2018 рр., координатор в ХДУ М.О. Вінник) та для власних потреб університетів. Участь дисертанта в розробленні освітніх ресурсів полягала в підготовці науково-технічних проектів, співавторстві, представленні результатів виконання проектів в Міністерстві освіти і науки України, ведення документації проектів, менеджменті проектів, співпраці зі структурними підрозділами університету, консультування студентів-виконавців.

Підтримкою проектів після розроблення та супроводом займається замовник, у більшості випадків це структурні підрозділи університетів, ІТ-відділи або ІТ-компанії роботодавців.

За підсумками виробничої практики студенти набули такі виробничі уміння: розробити сумісно з керівництвом, замовниками та колегами перспективу майбутньої діяльності, спланувати роботу, розподілити членам робочої групи, організувати контроль, взаємоконтроль й самоконтроль членів групи, визначити місце цієї технології, підсистеми, модуля в загальній системі інформаційної підтримки (управління) роботою підприємства, використовувати систему загальних принципів побудови інформаційних систем, здійснювати вплив на рішення керівництва та замовників відповідно до специфіки завдань і конкретних ситуацій; здійснення й планування виробничої та науково-дослідницької діяльності; працювати відповідно плану підрозділу; залучати спеціалістів інших підрозділів і представників замовника до співробітництва у виробничому процесі та стадіях аналізу й проектування; використовувати ефективні інформаційні технології; проводити наукові дослідження з проблем, що виникають під час виконання випускної кваліфікаційної роботи, написання наукових статей, участі в конференціях.

Студенти спеціальностей «Інформатика» та «Програмна інженерія» активно брали участь у представницькій діяльності, що є одним із видів асистентування викладачеві під час участі у виставкових заходах університету. Головні завдання студентів полягали в належному представленні наукових надбань університету. З цією метою студенти мали ознайомитися з результатами наукової роботи, детально її вивчити та публічно представити, за необхідності дати роз'яснення чи коментарі. Варто зазначити, що на таких заходах студенти демонстрували власні наукові проекти, обмінювалися досвідом та збагачували власний науковий світогляд. Практика свідчить, що така форма науково-дослідницької діяльності сприяла посиленню мотивації студентів, поглибленню знань та умінь, формуванню почуття відповідальності, розвитку творчої самореалізації та комунікаційних умінь. Про високі досягнення студентів та їх внесок у збагачення наукових досягнень кафедри та університету свідчать отримані нагороди (додаток Л).

У процесі навчання студенти самостійно виконували важливий навчальний проект – випускні кваліфікаційну роботу. Важливим є те, що студенти мали змогу продовжувати працювати над темою попередньої науково-дослідницької роботи (бакалаврської чи курсової) або обирати самостійно наукову проблему, що їх цікавить. Наводимо для прикладу теми випускних кваліфікаційних робіт, над якими працювали студенти:

1. Моделі реалізації обчислювального експерименту в середовищі WebOAR.

2. Керування розробкою інтегрованого дистанційного освітнього ресурсу з курсу «Основи алгоритмізації та програмування мовою Python».

3. Опрацювання та впровадження модулю «Excel Reader» у систему дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет».

4. Алгоритми розв'язання задач теорії нелінійних резонансів та їх реалізація в проекті «ЦОНР».

Конкретизуємо кілька випускних кваліфікаційних робіт, зробивши їх короткий опис.

У випускній кваліфікаційній роботі «Створення мобільного додатку фармакологічного призначення під систему Android» студент опрацював джерела, що характеризують цю тему, виявив переваги й недоліки існуючих програмних продуктів, що зумовило необхідність розробки програмного продукту для підтримки стану здоров'я людини.

У роботі «Проектування та розробка сервісів автоматизації видання наукової періодики» здійснено аналітику наукових видань України та світу, визначено основні вимоги до сучасного наукового видання, зроблено огляд популярних систем управління вмістом, обґрунтовано вибір інструментарію розробки програмного продукту. Спроектовано сайт наукового призначення на основі бачення проекту, опису й аналізу предметної галузі, користувачів, сценарію використання. Ґрунтуючись на стратегіях архітектурного рішення та технології дизайну, розроблено сайт наукового призначення.

У процесі підготовки підсумкового проекту студенти застосовують усі знання та навички, отримані за час навчання. Підсумковий проект представляє собою завершену самостійну роботу, демонструє якість оволодіння науково-дослідницькою компетентністю.

Отже, дослідницько-творчий етап формування НДК майбутніх інженерів-програмістів полягав у забезпеченні студентів необхідними умовами для здійснення самостійної науково-дослідницької діяльності творчого характеру. Організація НДД здійснювалася головним чином завдяки створенню дослідницьких груп, проектній діяльності та асистентуванню. Такі форми діяльності мали досить високу мотиваційну складову для залучення студентів до НДД, оскільки виконання проектів передбачало їх фінансування, отримання патентів, авторських свідоцтв. У підсумку студенти проявляли вміння самостійно засвоювати нові методи дослідження, набувати об'єктивних знань, зокрема, за допомогою інформаційних технологій; продукувати ідеї, висувати гіпотези, планувати та проводити дослідження, використовуючи власні алгоритми й схеми; представляти й захищати результати своєї роботи; виконувати самоаналіз за

критеріями наукової сфери і вдаватися до самоконтролю.

Реалізація структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів під час формувального етапу експерименту здійснювалася шляхом стимулювання пізнавальної активності студентів (надання можливості вибору форм і способів аудиторної та самостійної науково-дослідницької діяльності, рівня складності завдань, тем дослідження; використання активних та інтерактивних форм навчання); поглиблення системи професійних і методологічних знань і формулювання науково-дослідницьких умінь (використання тренінгів, продуктивних методів навчання й комплексу науково-дослідницьких завдань різних типів, активне застосування ІКТ, участь в індивідуальній та груповій проектній діяльності); стимулювання розвитку здатності до рефлексії (застосування систем самоконтролю та підтримки зворотного зв'язку з викладачем, рейтингового оцінювання на основі індивідуального, групового та взаємооцінювання; рецензування студентами науково-дослідницьких робіт).

3.3. Порівняльний аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

З метою перевірки ефективності запропонованої структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ був проведений контрольний етап експерименту.

Завдання контрольного етапу експерименту:

1) оцінити кількісні та якісні показники оволодіння студентами науково-дослідницькою компетентністю за результатами формувального етапу експерименту;

2) довести статистичну значущість отриманих результатів.

Виконання першого завдання здійснювали після завершення

формульованого етапу експерименту за допомогою груп діагностичних методик, описаних у підрозділі 2.3 дисертації, спрямованих на визначення рівнів сформованості компонентів НДК за критеріями та показниками, обґрунтованими в підрозділі 1.3 дисертаційної роботи.

Узагальнені результати сформованості мотиваційно-ціннісного компонента в групах подано в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

**Сформованість мотиваційно-ціннісного компонента
(прикінцеві результати)**

Показники	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Наявність інтересу до НДД	38	13,7	100	36,1	176	63,5	129	46,6	63	22,7	48	17,3
Прояв провідних мотивів НДД (зовнішні / внутрішні)	88	31,8	105	37,9	131	47,3	127	45,8	58	20,9	45	16,2
Прагнення до самовдосконалення та саморозвитку в НДД	108	39,0	122	44,0	122	44,0	113	40,8	47	17,0	42	15,2
<i>Усереднені результати</i>	<i>78,0</i>	<i>28,2</i>	<i>109,0</i>	<i>39,4</i>	<i>143,0</i>	<i>51,6</i>	<i>123,0</i>	<i>44,4</i>	<i>56,0</i>	<i>20,2</i>	<i>45,0</i>	<i>16,2</i>

Статистичну значущість розбіжності змін за показниками мотиваційно-ціннісного компонента в контрольній та експериментальній групах доведено за допомогою критерію χ^2 , емпіричне значення якого обчислювалось за тією ж формулою (3.2.), що представлена на констатувальному етапі в підрозділі 3.1 дисертації.

Підставимо прикінцеві дані сформованості мотиваційно-ціннісного компонента до формули (3.2):

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(109 - 78)^2}{78 + 109} + \frac{(123 - 143)^2}{143 + 123} + \frac{(45 - 56)^2}{56 + 45} \right] = 7,84.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($7,84 > 5,99$ ($p \leq 0,05$)), то розбіжності змін за

показниками мотиваційно-ціннісного компонента контрольної та експериментальної груп є статистично значущими.

Аналізуючи динаміку розвитку мотиваційно-ціннісного компонента (рис. 3.1), відзначаємо, що приріст за високим рівнем становить 8,7% у студентів ЕГ, 4% у студентів КГ, за достатнім рівнем – відповідно 15,9% і 7,6%, а кількість майбутніх інженерів-програмістів із початковим рівнем знизилась на 24,5% в ЕГ та на 11,6% в КГ. Таку позитивну динаміку зростання мотиваційно-ціннісного компонента у студентів ЕГ порівняно зі студентами КГ пояснюємо цілеспрямованою роботою щодо реалізації організаційно-педагогічних умов, зокрема – стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності.

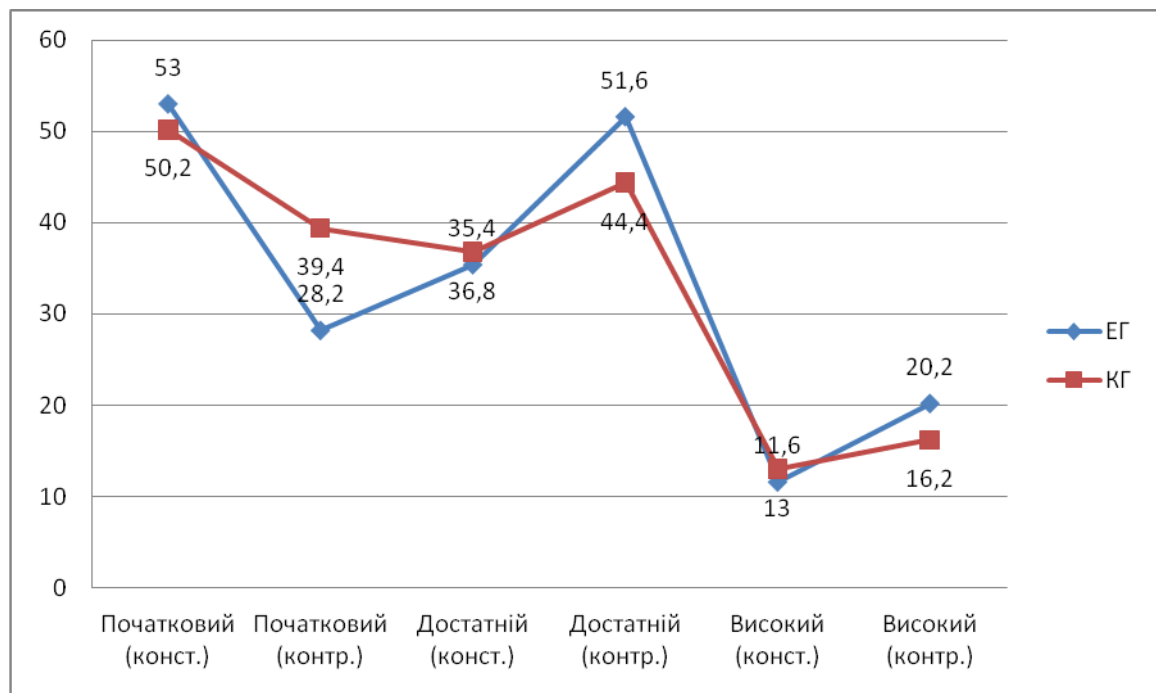


Рис. 3.1. Динаміка розвитку мотиваційно-ціннісного компонента науково-дослідницької компетентності.

Під час розвитку цього компонента ми створювали та посилювали позитивне ставлення до НДД, стимулювали пізнавальну активність студентів. Для цього створювалися ситуації «особистого успіху» завдяки надання можливості вибору завдань певного рівня, створення індивідуальної програми підготовки до лекційних і практичних занять, залучення до роботи в малих групах. Зацікавленість до НДД підтримувалася не тільки завдяки

очним (досить численним) консультаціям, але й за допомогою забезпечення зворотного зв'язку за допомогою Internet-ресурсів. Студенти мали змогу проконсультуватися з будь-яких питань on-line, отримати рекомендації стосовно роботи над помилками. Крім того, студентів приваблювала можливість отримання авторських свідоцтв та патентів за досягнуті результати виконання науково-дослідницьких проектів.

Діагностика ефективності структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності, спрямованої на вдосконалення когнітивного компонента, здійснювалася за такою самою групою діагностичних методик, яку використовували під час проведення констатувального етапу експерименту (підрозділ 3.1.).

Уважаємо за доцільне подати узагальнені прикінцеві дані сформованості когнітивного компонента (табл. 3.8).

Таблиця 3.8.

Сформованість когнітивного компонента (прикінцеві результати)

Показники	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Міцність засвоєння системи фахових знань	15	5,4	34	12,3	200	72,2	191	69,0	62	22,4	52	18,8
Наявність системи знань методології НДД інженера-програміста	21	7,6	46	16,6	198	71,5	185	66,8	58	20,9	46	16,6
<i>Усереднені результати</i>	<i>18,0</i>	<i>6,5</i>	<i>40,0</i>	<i>14,4</i>	<i>199,0</i>	<i>71,8</i>	<i>188,0</i>	<i>67,9</i>	<i>60,0</i>	<i>21,7</i>	<i>49,0</i>	<i>17,7</i>

Статистичну значущість розбіжності змін за показниками когнітивного компонента в контрольній та експериментальній групах доведено за допомогою критерію χ^2 , емпіричне значення якого обчислювалось за формулою (3.2.).

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(40-18)^2}{18+40} + \frac{(188-199)^2}{199+188} + \frac{(49-60)^2}{60+49} \right] = 9,766.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($9,766 > 5,99$ ($p \leq 0,05$)), то розбіжності змін за показниками когнітивного компонента контрольної та експериментальної груп є статистично значущими.

Аналізуючи динаміку розвитку когнітивного компонента НДК студентів обох груп (рис. 3.2), бачимо, що загальні результати сформованості цього компонента зросли: кількість студентів з високим рівнем – на 12,3% в ЕГ та 5,8% у КГ, з достатнім рівнем – на 19,1% в ЕГ та 8,3% у КГ, а з початковим рівнем зменшилася – на 31,4% в ЕГ та 14,1% у КГ. Зауважимо, що позитивні зміни підвищення рівнів прояву когнітивного компонента НДК студентів ЕГ відбулися завдяки створенню умов поетапного залучення до науково-дослідницької діяльності, що сприяло зростанню теоретичної поінформованості студентів з проблеми, що досліджується.

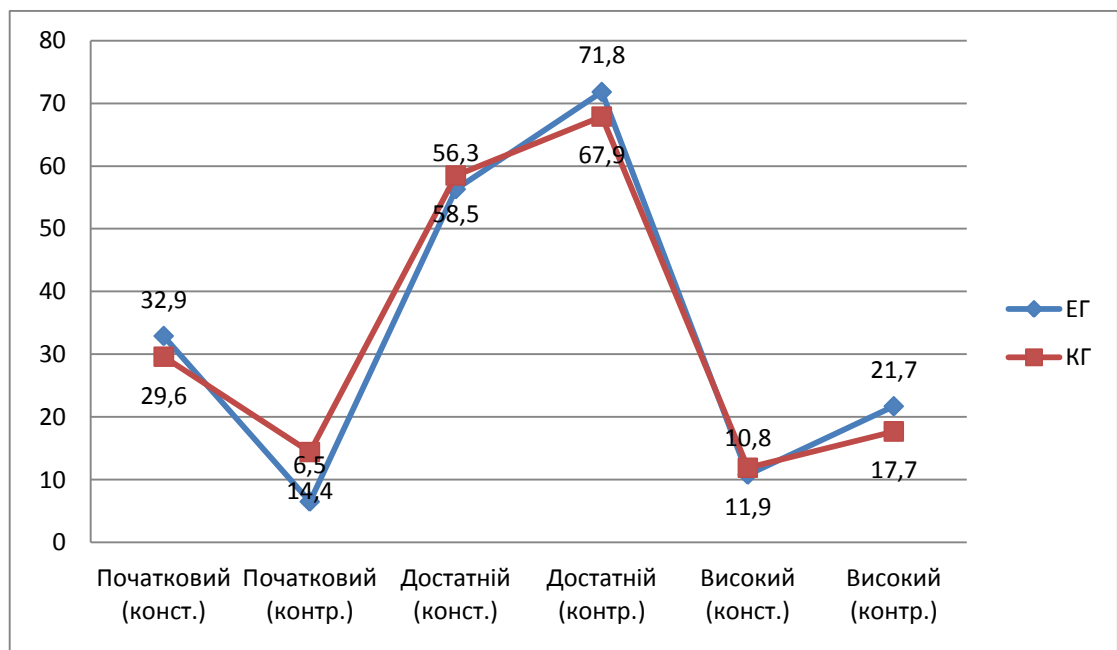


Рис. 3.2. Динаміка розвитку когнітивного компонента науково-дослідницької компетентності.

Узагальнені результати оцінювання сформованості діяльнісно-рефлексивного компонента НДК обох груп представлено в таблиці 3.9.

**Сформованість діяльнісно-рефлексивного компонента
(прикінцеві результати)**

Критерії	Початковий				Достатній				Високий			
	ЕГ		КГ		ЕГ		КГ		ЕГ		КГ	
	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%	К	%
Сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі	19	6,9	41	14,8	205	74,0	192	69,3	53	19,1	44	15,9
Здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД	27	9,7	63	22,7	201	72,6	172	62,1	49	17,7	42	15,2
<i>Загальні результати</i>	<i>23,0</i>	<i>8,3</i>	<i>52,0</i>	<i>18,8</i>	<i>203,0</i>	<i>73,3</i>	<i>182,0</i>	<i>65,7</i>	<i>51,0</i>	<i>18,4</i>	<i>43,0</i>	<i>15,5</i>

Статистичну значущість розбіжності змін за показниками діяльнісно-рефлексивного компонента в контрольній та експериментальній групах доведено за допомогою критерію χ^2 , емпіричне значення якого обчислювалось за формулою (3.2.).

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(52 - 23)^2}{23 + 52} + \frac{(182 - 203)^2}{203 + 182} + \frac{(43 - 51)^2}{51 + 43} \right] = 13,038.$$

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($13,038 > 5,99$ ($p \leq 0,05$)), то розбіжності змін за показниками діяльнісно-рефлексивного компонента контрольної та експериментальної груп є статистично значущими.

Аналіз динаміки розвитку діяльнісно-рефлексивного компонента НДК (рис.3.3) засвідчив позитивне зростання: на 9,7% в ЕГ та 4,3% у КГ збільшилася кількість студентів з високим рівнем прояву, на 19,9% в ЕГ та 9,4% у КГ – з достатнім рівнем, а кількість студентів з початковим рівнем зменшилась на 29,6% в ЕГ та 13,7% у КГ. Такі позитивні зміни серед студентів експериментальної групи, на нашу думку, відбулися завдяки освітній науково-дослідницькій інтеграції викладачів, провідних ІТ-фахівців і студентів; залученню студентів до науково-освітнього професійного

середовища.

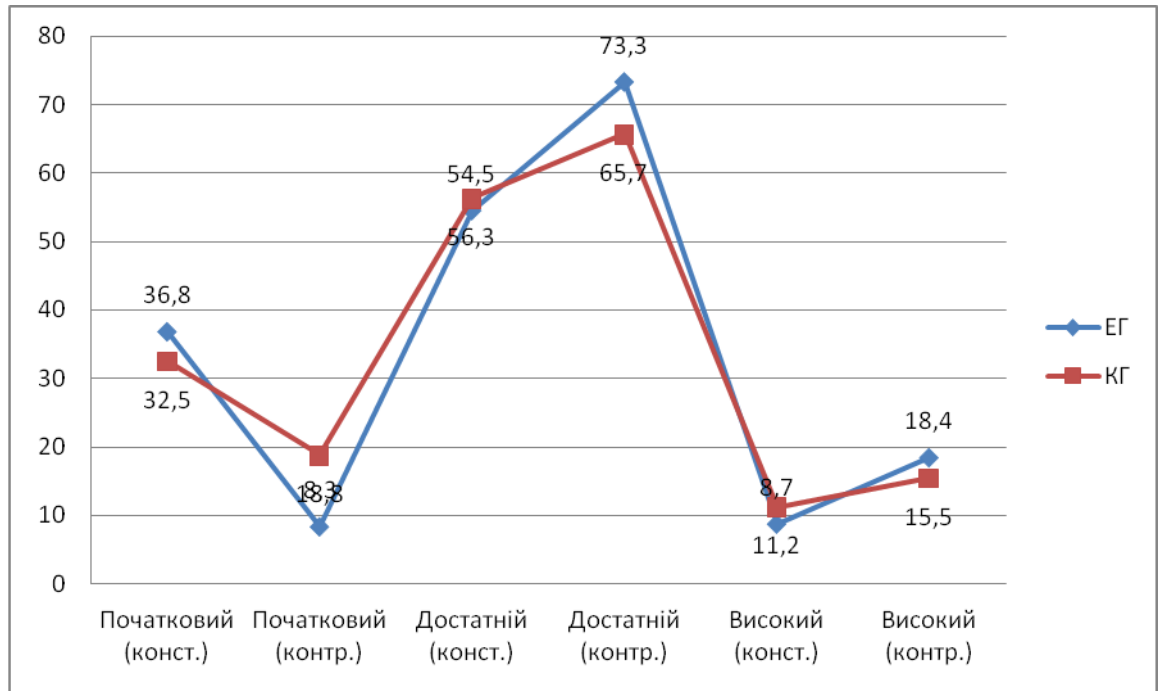


Рис. 3.3. Динаміка розвитку діяльнісно-рефлексивного компонента науково-дослідницької компетентності.

Одержані дані сформованості науково-дослідницької компетентності (кількість у відсотках) студентів експериментальної групи на початку й у кінці експериментально-дослідницької діяльності узагальнено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Сформованість науково-дослідницької компетентності студентів експериментальної групи (контрольний етап, %)

№ з/п	Компоненти	Рівні					
		початковий		достатній		високий	
		п	к	п	к	п	к
1	Мотиваційно-ціннісний	53	28,2	35,4	51,6	11,6	20,2
2	Когнітивний	32,9	6,5	56,3	71,8	10,8	21,7
3	Діяльнісно-рефлексивний	36,8	8,3	54,5	73,3	8,7	18,4
<i>Середнє значення</i>		<i>40,9</i>	<i>14,3</i>	<i>48,7</i>	<i>65,6</i>	<i>10,4</i>	<i>20,1</i>

Отже, студенти експериментальної групи продемонстрували позитивні зрушення в оволодінні науково-дослідницькою компетентністю: кількість студентів з високим рівнем прояву НДК збільшилася на 9,7%, з достатнім рівнем – 16,9%; а на початковому рівні – 26,6% менше студентів ніж на

початку формувального етапу експерименту.

Кількісні дані стосовно сформованості науково-дослідницької компетентності (кількість у відсотках) студентів контрольної групи на початку й наприкінці формувального етапу експерименту узагальнено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

**Сформованість науково-дослідницької компетентності студентів
контрольної групи (контрольний етап, %)**

№ з/п	Компоненти	Рівні					
		початковий		достатній		високий	
		п	к	п	к	п	к
1	Мотиваційно-ціннісний	50,2	39,4	36,8	44,4	13	16,2
2	Когнітивний	29,6	14,4	58,5	67,9	11,9	17,7
3	Діяльнісно-рефлексивний	32,5	18,8	56,3	65,7	11,2	15,5
	<i>Середнє значення</i>	<i>37,4</i>	<i>24,2</i>	<i>50,5</i>	<i>59,3</i>	<i>12,1</i>	<i>16,5</i>

У контрольній групі кількість студентів із високим рівнем НДК підвищилася на 4,4%, з достатнім – 8,8%, а з початковим рівнем – знизилася на 13,2%. Такі позитивні зміни пояснюємо традиційними умовами навчального процесу, що цьому сприяють.

Динаміку сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ демонструє діаграма (рис. 3.4).

Статистичну значущість розбіжності змін сформованості науково-дослідницької компетентності в контрольній та експериментальній групах доведено за допомогою критерію χ^2 , емпіричне значення якого обчислювалося за формулою (3.2.).

$$\chi^2_{\text{емп}} = \left[\frac{(67 - 40)^2}{40 + 67} + \frac{(164 - 182)^2}{182 + 164} + \frac{(46 - 56)^2}{56 + 46} \right] = 8,72.$$

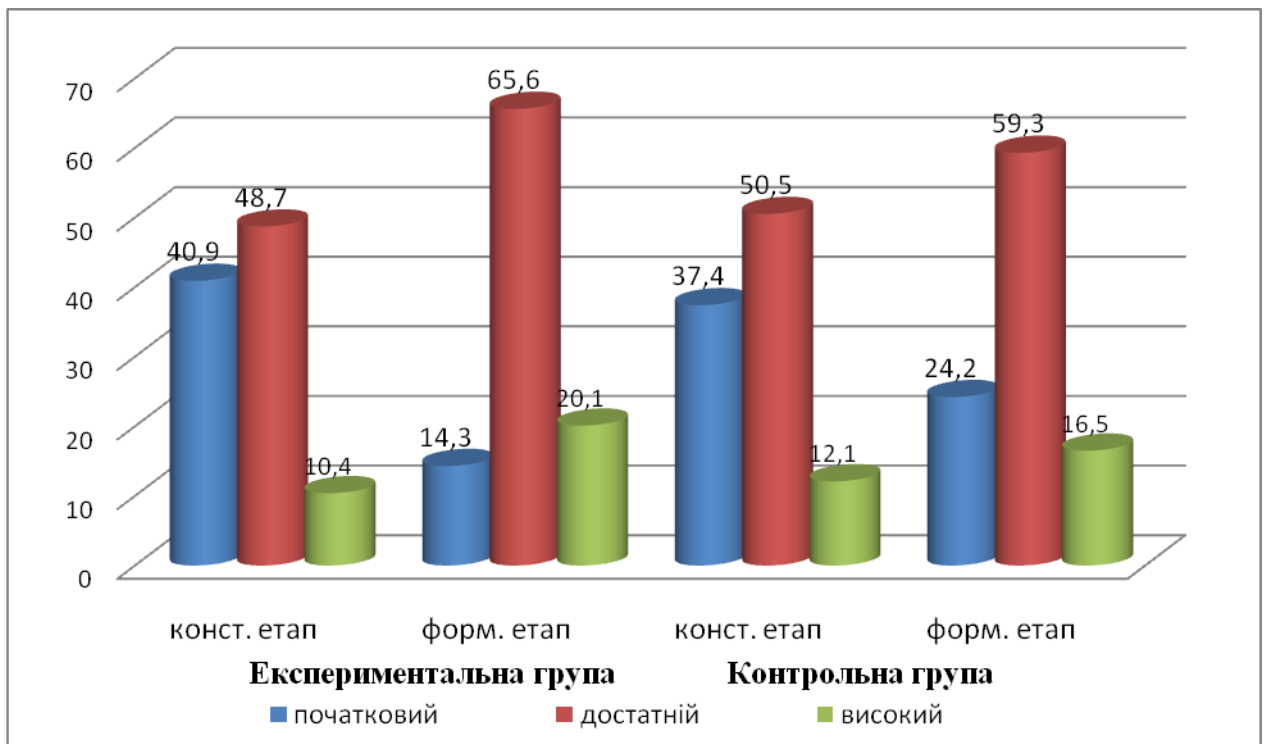


Рис. 3.4. Динаміка сформованості науково-дослідницької компетентності на контрольному етапі експерименту.

Оскільки $\chi^2_{\text{емп}} > \chi^2_{\text{крит}}$ ($8,72 > 5,99$ ($p \leq 0,05$)), то розбіжності змін сформованості науково-дослідницької компетентності контрольної та експериментальної груп є статистично значущими.

Отже, доведена статистична значущість розбіжності змін сформованості науково-дослідницької компетентності в контрольній та експериментальній групах за результатами формувального етапу експерименту підтвердила ефективність структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі ВНЗ.

Висновки до третього розділу

1. Констатувальний етап експерименту реалізовано з метою діагностики вихідного стану сформованості науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Розроблено емпіричний інструментарій дослідження НДК майбутніх інженерів-програмістів,

визначено вихідний рівень НДК майбутніх інженерів-програмістів, доведено еквівалентність контрольної та експериментальної груп.

Вимірювання сформованості НДК майбутніх інженерів-програмістів проведено за розробленими діагностичними комплексами (анкети, запитання, науково-дослідницькі завдання, діагностична карта), адаптованими методиками (С. Пакуліної, М. Овчіннікова), діагностичними методиками (Г. Бабушкіна, Т. Ратанової, Н. Шляхти, А. Карпова, В. Пономарьової), за результатами спостережень та аналізу заліково-екзаменаційних сесій, результатів НДД.

До педагогічного експерименту залучено 554 студентів, яких було розподілено на контрольну (КГ) та експериментальну (ЕГ) групи по 277 осіб у кожній. На основі узагальнення даних, отриманих на констатувальному етапі експерименту, встановлено, що значна частка студентів 48,7% ЕГ та 50,5% КГ володіють достатнім рівнем науково-дослідницької компетентності, 40,9% ЕГ та 37,4% КГ – початковим рівнем і лише 10,4% ЕГ та 12,1% КГ проявляють високий рівень НДК, що відповідає соціальним вимогам до професійної діяльності інженера-програміста.

Результати розрахунків критерію χ^2 підтвердили відсутність статистично значущої різниці в розподілі характеристик контрольної та експериментальної груп.

2. Формувальний етап експерименту полягав у впровадженні обґрунтованої структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів у навчальний процес вишу. Експериментальна робота здійснювалася відповідно до навчально-дослідницького, науково-дослідницького та дослідницько-творчого етапів і передбачала використання на кожному етапі необхідного комплексу організаційно-методичного забезпечення.

Досягнення поставленої мети забезпечували розробка інформаційно-дидактичного забезпечення до змісту професійної та практичної підготовки; створення творчих груп; виконання студентами науково-дослідницьких

завдань різних типів; залучення студентів до участі в наукових конференціях та конкурсах; стимулювання публікації результатів досліджень; виконання курсових і кваліфікаційних робіт; здійснення проектної діяльності під час стажування та практик в ІТ-компаніях та ІТ-відділах університетів.

Перевагою організації НДД в експериментальній групі було безпосереднє залучення студентів до предметної галузі дослідження та, як наслідок, створення ними й упровадження програмного забезпечення підтримки науково-дослідницької роботи університетів.

3. Контрольний етап експерименту проведено відповідно до його завдань – оцінити кількісні та якісні показники оволодіння студентами НДК за результатами формульованого етапу експерименту, довести статистичну значущість отриманих результатів. На цьому етапі проведено діагностування студентів контрольної та експериментальної груп за визначеними критеріями, показниками й рівнями НДК майбутніх інженерів-програмістів.

Емпіричні дані аналізувалися за трьома компонентами НДК і статистично оброблялись. Узагальнені результати сформованості науково-дослідницької компетентності студентів експериментальної та контрольної груп на контрольному етапі експерименту показали, що в обох групах відбулися позитивні зміни в рівнях науково-дослідницької компетентності. Так, кількість студентів експериментальної групи з високим рівнем прояву НДК збільшилася на 9,7%, з достатнім рівнем – 16,9%; а на початковому рівні – 26,6% менше студентів ніж на початку формульованого етапу експерименту. У контрольній групі кількість студентів із високим рівнем НДК підвищилася на 4,4%, з достатнім – 8,8%, а з початковим рівнем – знизилася на 13,2%.

Порівняння значень $\chi^2_{\text{емп}} = 8,72$ та $\chi^2_{\text{крит}} = 5,99$ ($p \leq 0,05$) переконливо засвідчило, що зміни, які відбулися в експериментальній групі внаслідок реалізації структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності та впровадження організаційно-педагогічних умов, є статистично достовірними, що доводить гіпотезу дослідження.

ВИСНОВКИ

У дисертації здійснено теоретичне й експериментальне обґрунтування структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вишу. Одержані результати підтвердили гіпотезу, покладену в його основу, а реалізовані мета й завдання дають змогу зробити такі загальні висновки.

1. Спираючись на сучасні підходи до розгляду досліджуваної проблеми, особливу увагу приділено уточненню базових понять дослідження. Термін «науково-дослідницька компетенція» трактуємо як «відчужену» від особистості майбутнього інженера-програміста, наперед задану соціальну норму (вимогу) до освітньої підготовки фахівця, необхідної для його якісної продуктивної науково-дослідницької діяльності в ІТ-сфері.

Науково-дослідницьку діяльність майбутніх інженерів-програмістів визначаємо як динамічну систему пошуку нового об'єктивного, системно-організованого й обґрунтованого знання, у результаті якого студент оволодіває академічно та практично орієнтованою професійно значущою інформацією, комплексами науково-дослідницьких і рефлексивних дій, методологією та досвідом здійснення наукового дослідження.

Науково-дослідницьку компетентність майбутніх інженерів-програмістів розуміємо як динамічну особистісну характеристику студента, що відображає прагнення та здатність (готовність) реалізувати свої знання, уміння, досвід, особисті якості для здійснення наукового дослідження в програмній інженерії та становить комбінацію мотивації й пізнавальних цінностей; інтегративних фахових та методологічних знань; багатofункціональних науково-дослідницьких умінь і рефлексії.

Освітнє середовище вищого навчального закладу – це багатосуб'єктне та багатопредметне утворення, що цілеспрямовано впливає на професійно-особистісний розвиток майбутнього фахівця, забезпечуючи його готовність до професійної діяльності та/або продовження навчання, успішного

виконання соціальних ролей та самореалізації у процесі життєдіяльності.

2. На основі компонентного підходу до структурної організації науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів обґрунтовано її компоненти: мотиваційно-ціннісний, когнітивний, діяльнісно-рефлексивний.

Визначено критерії науково-дослідницької компетентності (мотивація до НДД, сформованість системи науково-дослідницьких ціннісних орієнтацій, оволодіння системою професійних знань, засвоєння системи знань про методологію НДД, сформованість багатофункціональних науково-дослідницьких умінь в ІТ-галузі, здатність до рефлексивної оцінки успішності НДД) та її показники: прояв зацікавлення до НДД, провідні мотиви НДД; прагнення до творчості та самовдосконалення в НДД; міцність засвоєння системи фахових знань, наявність системи знань методології НДД інженера-програміста; вміння формулювати проблему та категоріальний апарат дослідження, планувати НДД, реалізувати науково-дослідницькі методи, вимірювати динаміку процесів та явищ, обробляти й аналізувати отримані результати, представляти результати НДД, командної роботи; вміння здійснювати самоаналіз та корекцію НДД, самооцінка відповідності НДК професійним вимогам.

Схарактеризовано рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: початковий, достатній і високий.

3. Розроблено структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі університету, системний характер якої забезпечується взаємозв'язком і взаємозумовленістю її компонентів (цільового блоку, методологічного, блоку організаційно-педагогічних умов, змістово-процесуального та результативно-оцінного блоків).

Сформульовано й теоретично обґрунтовано організаційно-педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: 1) створення у вищій науково-освітнього

професійного середовища; 2) освітня науково-дослідницька інтеграція викладачів, провідних IT-фахівців і студентів; 3) стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності; 4) поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

4. Реалізація структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів під час формувального етапу експерименту здійснювалася шляхом стимулювання пізнавальної активності студентів (надання можливості вибору форм і способів аудиторної та самостійної науково-дослідницької діяльності, рівня складності завдань, тем дослідження; забезпечення консультаційно-методичного супроводу); поглиблення системи професійних та методологічних знань і формулювання науково-дослідницьких умінь (використання продуктивних методів навчання та комплексу науково-дослідницьких завдань різних типів, активне застосування ІКТ, участь в індивідуальній та груповій проектній діяльності, проведення тренінгів); стимулювання розвитку здатності до рефлексії (застосування систем самоконтролю та підтримки зворотного зв'язку з викладачем, методу асистентування; рейтингового оцінювання на основі індивідуального, групового та взаємооцінювання; рецензування студентами науково-дослідницьких робіт).

За результатами контрольного етапу експерименту кількість студентів експериментальної групи з високим рівнем прояву науково-дослідницької компетентності збільшилась на 9,7%, з достатнім рівнем – на 16,9%; а на початковому рівні – на 26,6% менше студентів ніж на початку формувального етапу експерименту.

У контрольній групі кількість студентів з високим рівнем науково-дослідницької компетентності підвищилась на 4,4%, з достатнім – на 8,8%, а з початковим рівнем – знизилась на 13,2%.

Статистично доведено, що впровадження організаційно-педагогічних умов та структурно-функціональної моделі формування науково-

дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів дозволило досягти суттєвих змін у рівнях досліджуваної характеристики студентів експериментальної групи порівняно з контрольною.

Проведене дослідження не претендує на остаточне розв'язання проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу. Перспективними вважаємо такі напрями подальшого дослідження: роль і функції викладача в умовах функціонування навчально-освітнього професійного середовища, удосконалення системи моніторингу та забезпечення ефективності консультаційно-методичного супроводу професійної підготовки майбутнього інженера-програміста.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдеева Л. Ф. Психолого-педагогические факторы успешности научно-исследовательской работы студентов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Теория и методика профессионального образования» / Л. Ф. Авдеева; Ленинградский государственный университет им. А.А. Жданова. — Л., 1984. — С. 5.
2. Алексюк А. М. Педагогіка вищої школи : курс лекцій модульного навчання / Алексюк А. М. — К. : Вища школа, 1993. — 220 с.
3. Андреев А. Знания или компетенции? / А. Андреев // Высшее образование в России : научно-педагогический журнал. — 2005. — № 2. — С. 3 — 12.
4. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности / Андреев В. И. — М. : Высшая школа, 1981. — 240 с.
5. Андрієвський Б. М. ІКТ як невід'ємний компонент підготовки майбутніх учителів початкових класів до проведення науково-професійних досліджень / Б. М. Андрієвський, Т. О. Вінник // Інформаційні технології в освіті. — 2015. — № 23. — С. 22 — 29.
6. Андрієвський Б. М. Проектно-модульна діяльність студентів у системі формування їх професійно-дослідницьких компетентностей / Б. М. Андрієвський // Інформаційні технології в освіті. — 2013. — № 14. — С. 7 — 10.
7. Андрієвський Б. М. Формування готовності майбутнього вчителя до проведення науково-педагогічних досліджень / Б. М. Андрієвський // Педагогічні науки : збірник наукових праць. — Херсон, 2002. — Вип. 32, Ч. 2. — С. 8 — 10.
8. Артемчук Г. І. Методика організації науково-дослідної роботи / Г. І. Артемчук, В. М. Курило, М. П. Кочерган. — К. : Форум, 2000. — 271 с.
9. Архипова М. В. Дослідницька компетентність майбутніх інженерів-

педагогів / М. В. Архипова // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи», 22-24 жовтня, 2009 р. — Хмельницький, 2009. — С. 144 — 148.

10. Архипова М. В. Компонентно-уровневая структура исследовательской компетентности будущих инженеров-педагогов / М. В. Архипова // Міжвузівський збірник «Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво». — Луцьк. — 2011. — Випуск № 5. — С. 7 — 10.

11. Архипова М. В. Модель формування дослідницької компетентності майбутнього інженера-педагога / М. В. Архипова // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Збірник наукових праць. — 2010. — Вип. 76. Педагогічні науки. — С. 8 — 11.

12. Барбіна Є. С. Формування педагогічної майстерності в системі безперервної педагогічної освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Є. С. Барбіна. — К., 1998 — 36 с.

13. Баскаков А. Я. Методология научного исследования: учеб. пособие / А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков. — [2-е изд., испр.]. — К.: МАУП, 2004. — 212 с.

14. Батаршев А. В. Диагностика профессионально важных качеств / А. В. Батаршев, И. Ю. Алексеева, Е. В. Майорова. — С.-Пб.: Питер, 2007. — 192 с.

15. Березан О. В. Розвиток дивергентного мислення учнів на уроках хімії / О. В. Березан // Біологія і хімія в школі. — 2004. — № 3. — С. 44 — 48.

16. Бех І. Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці / І. Д. Бех // Педагогіка і психологія. — 2010. — № 2. — С. 26 — 31.

17. Биков В. Ю. ІКТ-аутсорсінг і нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні

технології і засоби навчання. — 2012. — № 4. — С. 36 — 48.

18. Бібік Н. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті. Світовий досвід та українські перспективи: б-ка з освітньої політики / [Н. М. Бібік, Л. С. Вашуленко, О. І. Локшина та ін.; під заг. ред. О. В. Овчарук]. — К., 2004. — С. 47 — 52.

19. Бобрицька В. І. Педагогічні умови застосування технології «case-study» у вищих навчальних закладах Великої Британії / В. І. Бобрицька // Вісник Черкаського національного університету. Серія : Педагогічні науки. — 2012. — № 15 (228). — С. 12 — 17.

20. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. — 2003. — № 10. — С. 8 — 14.

21. Бондаревская Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Бондаревская Е. В. — Ростов н/Д.: Изд-во РГПУ, 2000. — 352 с.

22. Бопко І. З. Формування готовності до науково-дослідницької діяльності майбутніх магістрів гуманітарного профілю в інформаційному середовищі: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Бопко Ігор Зеновійович; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. — Т., 2013. — 200 с.

23. Братко М. В. Освітнє середовище вищого навчального закладу: пошук стратегій управління / М. В. Братко // Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка: збірник наукових праць. — 2014. — № 22. — С. 15 — 21.

24. Булах І. С. Психологічні засоби об'єктивації нормативного «Я» особистості у підлітковому віці / І. С. Булах // Вісник Харківського державного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. Психологія. — Харків: ХДПУ, 2002. — Випуск 9. — С. 44 — 54.

25. Буряк В. К. Навчальна науково-дослідницька робота студентів: Криворіз. пед. ун-т / В. К. Буряк, Л. В. Кондратова // Рад. шк. — 1990. —

№ 11. — С. 87 — 91.

26. Васильева Е. Ю. Образовательная среда вуза как объект управления и оценки / Е. Ю. Васильева // Университетское образование: практика и анализ. — 2011. — № 4 (74). — С. 76 — 82.

27. Вернидуб Р. М. Організація науково-дослідної роботи учнів / Р. М. Вернидуб, Ю. І. Завалевський, Ж. Г. Петрова. — Тернопіль : Мандрівець, 2010. — 368 с.

28. Вилькеев Д. В. Соотношение индукции и дедукции в структуре и процессе изучения основ наук как дидактическая проблема и пути ее решения : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора пед. наук : спец. 13.00.01 / Д.В. Вилькеев. — М., 1982. — 33 с.

29. Вишнякова С. М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / Вишнякова С. М. — М. : НМЦ СПО, 1999. — 538 с.

30. Вікова та педагогічна психологія : навч. посіб. / О. В. Скрипченко, Л. В. Волинська, З. В. Огороднійчук та ін. — К. : Просвіта, 2001. — 416 с.

31. Вінник М. О. Використання інформаційних технологій у науково-дослідній роботі майбутніх інженерів-програмістів / М. О. Вінник // Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр. / [ред. кол.: Співаковський О.В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2014. — Вип. 18. — С. 132 — 138.

32. Вінник М. О. Використання комп'ютерних засобів комунікації в підготовці майбутніх інженерів-програмістів / М. О. Вінник, Ю. С. Лазаренко, Ю. В. Корж, Ю. Г. Тарасіч // Педагогічний альманах : зб. наук. пр. / [ред. кол. : Кузьменко В. В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2014. — Вип. 21. — С. 100 — 108.

33. Вінник М. О. Діагностика рівня задоволеності студентів від використання сервісу «KSU Feedback» у Херсонському державному університеті / Вінник М. О., Співаковський О. В., Тарасіч Ю. Г., Кутецька В., Кучма О., Панасюк О. // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць /

[ред. кол. : Співаковський О.В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2015. — Вип. 22. — С. 44 — 56.

34. Вінник М. О. Інноваційні підходи до організації науково-дослідницької діяльності майбутніх інженерів-програмістів / М. О. Вінник // *SWorld International periodic scientific journal : наук. праці* / [ред. кол. Гончарук С. М. (гол. ред.) та ін.]. — Иваново : Вид-во ООО «Научный мир», 2016. — Вип. 2 (43). — С. 52 — 56.

35. Вінник М. О. Комп'ютерні засоби комунікації : навч.-метод. посіб. / М. О. Вінник, В. С. Круглик — Херсон : ТОВ «ВКФ «СТАР» ЛТД», 2014. — 272 с.

36. Вінник М. О. Модель формування дослідницької компетентності у майбутніх інженерів-програмістів / М. О. Вінник, Н. В. Осипова, Ю. Г. Тарасіч // *Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр.* / [ред. кол.: Співаковський О.В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2014. — Вип. 20. — С. 150 — 159.

37. Вінник М. О. Науково-дослідна робота як засіб набуття студентами ІТ-спеціальностей професійних компетенцій / М. О. Вінник, В. С. Круглик, О. О. Плечий // *Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр.* / [ред. кол.: Співаковський О.В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2012. — Вип. 13. — С. 128 — 132.

38. Вінник М. О. Науково-дослідницька компетентність майбутніх ІТ-фахівців / М. О. Вінник // *Педагогічний альманах : зб. наук. праць* / [ред. кол. : Кузьменко В.В. (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2016. — Вип. 29. — С. 102 — 109.

39. Вінник М. О. Особливості виконання дипломних проектів майбутніми інженерами-програмістами / М. О. Вінник, В. С. Круглик, О. О. Плечий // *Інформаційні технології в освіті: Матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. (24-25 квітня 2014 р.)*. — Мелітополь : Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. — С. 159 — 169.

40. Вінник М. О. Побудова ІКТ інфраструктури ВНЗ: проблеми та

шляхи вирішення / М. О. Вінник, О. В. Співаковський, Ю. Г. Тарасіч // Електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання». — 2014. — № 1. Т. 39. — С. 99 — 116. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/996>

41. Вінник М. О. Пошук та прийняття рішень : навч.-метод. посіб. / М. О. Вінник, Ю. Г. Тарасіч, О. Андрюк. — Херсон : ТОВ «ВКФ «СТАР» ЛТД», 2016. — 316 с.

42. Вінник М. О. Розроблення моделювання системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів / М. О. Вінник // ScienceRise : Pedagogical Education : наук. журнал / [ред. кол. : Олійник В. В. (гол. ред.) та ін.]. — Харків : Вид-во НВП ПП «Технологічний центр», 2016. — Вип. 8(4) — С. 69 — 74.

43. Вінник М. О. Теоретичні основи формування науково-дослідницької компетентності студентів спеціальності «Інформатика» / М. О. Вінник, Ю. Г. Тарасіч // Педагогічні науки : зб. наук. праць / [ред. кол. : Федяєва В. Л (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2012. — Вип. 61 — С. 203 — 208.

44. Вінник М. О. Формування дослідницьких компетентностей студентів спеціальності «Програмна інженерія» на прикладі викладання курсу «Групова динаміка та комунікації» / М. О. Вінник, Н. В. Осипова, Ю. Г. Тарасіч, А. П. Савенко // Наукові праці : наук.-метод. журнал. — Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2014. — Вип. 216. Педагогіка. — С. 95 — 101.

45. Вінник М. О. Формування дослідницької компетентності студентів спеціальності «Інформатика» / М. О. Вінник // Проблемы теории и практики дистанционного и электронного образования (ПДЭО): Материалы II междунар. науч.-практ. конф. / ред. кол. Глузман А. В., Ларина Р. Р. та ін. — Ч. 1. — Ялта : РВУЗ КГУ, 2013 — С. 54 — 58.

46. Вінник М. О. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців у педагогічній теорії / М. О. Вінник // Педагогічні науки : зб. наук. праць / [ред. кол. : Федяєва В.Л (гол. ред.) та ін.]. — Херсон : Вид-во

ХДУ, 2016. — Вип. 70 — С. 22 — 27.

47. Войтович І. С. Теоретико-методичні засади професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / Ігор Станіславович Войтович. — Київ, 2013. — 37 с.

48. Галиуллина Ф. Ш. К проблеме совершенствования готовности студентов вузов к научно-исследовательской деятельности [Электронный ресурс] / Ф. Ш. Галиуллина // Вестник ТИСБИ. — 2003. — № 3. — Режим доступа : www.tisbi.ru/science/vestnik/

49. Галузевий стандарт вищої освіти підготовки бакалаврів за напрямом 040302 «Інформатика». — К., 2010. — 122 с.

50. Гладышева М. М. Формирование исследовательских умений будущих инженеров-программистов в процессе их профессиональной подготовки : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 — «Теория и методика профессионального образования» / М. М. Гладышева. — Магнитогорск, 2008. — 23 с.

51. Глазычев В. Л. Опыт средового подхода к пониманию механизмов культуры / В. Л. Глазычев // Проблемы планирования, прогнозирования, управления и изучения культуры как целого (на предприятии, в городе, регионе). — Пермь, 1981. — Часть 1. — С. 101 — 104.

52. Глузман О. В. Базові компетентності : їхня сутність та значення у життєвому успіху особистості / А. В. Глузман // Гуманітарні науки. — № 1(17). — 2009. — С. 6 — 15.

53. Головань М. С. Компетентнісний підхід у навчанні інформатики і комп'ютерної техніки студентів економічного ВНЗ / М. С. Головань // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. — 2007. — № 18-19. — С. 19 — 32.

54. Головань М. С. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки / М. С. Головань // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. — 2012. — № 5

(23) . — С. 196 — 205.

55. Голуб Т. П. Організація науково-дослідницької роботи студентів технічних університетів Німеччини : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Голуб Тетяна Петрівна; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т пед. освіти і освіти дорослих. — К., 2013. — 220 с.

56. Горкуненко П. П. Підготовка студентів педагогічного коледжу до науково-дослідної роботи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Горкуненко Петро Петрович. — Вінниця, 2007. — 365 с.

57. Гришко Л. В. Методична система навчання основ програмування майбутніх інженерів-програмістів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання (інформатика)» / Гришко Людмила Веніамінівна; Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова. — К., 2009. — 20 с.

58. Даниленко Л. І. Зміст післядипломної освіти в інноваційному полі перетворень / Л. І. Даниленко, В. Ф. Паламарчук // Післядипломна освіта в Україні. — 2008. — № 1. — С. 16 — 21.

59. Данилова А. Г. Как организовать и провести урок-исследование / А. Г. Данилова // Химия в школе. — 1999. — № 7. — С. 21 — 25.

60. Данилова А. Г. Креативная педагогика: побуждение к творчеству / А. Г. Данилова // Химия в школе. — 2005. — № 4. — С. 26 — 29.

61. Демешкант Н. А. Розвиток дослідницьких умінь як основа формування наукового світогляду студентів вищих навчальних закладів / Н. А. Демешкант // Нові технології навчання : науково-методичний збірник — К. : 2007. — Вип. 47. — С. 23 — 25.

62. Державна цільова науково-технічна та соціальна програма «Наука в університетах» на 2008-2012 роки [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. — Офіц. вид. — К., 2007. — Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua>.

63. Дезинський О. Виконуй та захищай науково-дослідницьку роботу у відділенні технічних наук : навч.-метод. посіб. / О. Дезинський; [упоряд.

О. Лісовий, С. Лихота]. — К. : ТОВ «Праймдрук», 2011. — 64 с.

64. Дьячек Т. П. Научно-исследовательская деятельность как средство интеграции университета в мировое образовательное пространство [Электронный ресурс] / Т. П. Дьячек. — Режим доступа : <http://socio.tamb.ru/6.htm>

65. Емельянова Г. О. Многокомпонентные задания как средство развития интеллектуальных умений учащихся / Г. О. Емельянова // Химия в школе. — 2001. — № 5. — С. 23 — 25.

66. Енциклопедія освіти / [гол. редактор В. Г. Кремень] / Акад. пед. наук України. — К. : Юрінком Інтер, 2008. — 1040 с.

67. Євтух М. Б. Науково-практичні підходи до проблеми формування науково-дослідницької компетентності майбутніх економістів / М. Б. Євтух, Л. Л. Борисенко // Духовність особистості: методологія, теорія і практика : зб. наук. праць. — Вип. 5 (48) — 2012. — С. 42 — 51.

68. Жалдак М. Модель системи соціально-професійних компетентностей учителя інформатики / М. Жалдак, Ю. Рамський, М. Рафальська // Інформатика. — № 20 (500), травень. — 2009. — С. 3 — 11.

69. Жалдак М. Становлення і розвиток методичної системи навчання інформатики в школі та педагогічному університеті (до 20-річчя шкільного курсу інформатики) / М. Жалдак, Н. Морзе, Ю. Рамський // Наукові записки Тернопільського національного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Педагогіка. — 2005. — № 6. — С. 3 — 17.

70. Желанова В. В. Рефлексивно-контекстне освітнє середовище як чинник професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів у ВНЗ / В. В. Желанова // Педагогічний дискурс. — 2012. — Випуск 11. — С. 88 — 93.

71. Забродський М. М. Основи вікової психології : навч. посібник / М. М. Забродський. — Тернопіль, 2005. — С. 91 — 106.

72. Загвязинский В. И. Методология и методика дидактического исследования / В. И. Загвязинский. — М. : Педагогика, 1982. — 160 с.

73. Заир-Бек Е. С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Заир-Бек Елена Сергеевна. — СПб., 1995. — 410 с.

74. Закон України «Про Вищу освіту [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради № 76-VIII від 28.12.2014. — Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>. — (Закони України).

75. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України. — Офіц. вид. — К., 1991. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>. — (Закони України).

76. Закон України «Про освіту» : Прийнятий Верховною Радою України 23 березня 1996 р. — К. : Генеза, 1996. — 36 с. — (Закони України).

77. Закусило О. К. Концепція науково-педагогічного проекту «ІТ-освіта» [Електронний ресурс] / О.К. Закусило. — Режим доступу : <http://it-osvita.com.ua/normativna-baza/17-concept>

78. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : кол. монографія / [В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін. ; за наук. ред. В. Ю. Бикова] ; НАПН України, Ін-т інформ. технологій і засобів навч. — К. : Педагогічна думка, 2010. — 160 с.

79. Захарова И. Г. Формирование информационной образовательной среды высшего учебного заведения [Електронний ресурс] / И. Г. Захарова. — Режим доступу : <http://tmnlib.ru/jirbis/files/upload/abstract/13.00.01/1389.pdf>

80. Зеленецький В. Компетентність фахівця / Володимир Зеленецький // Юридичний вісник України. — 2005. — № 10. — С. 1 — 3.

81. Зимняя И. А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. — 2005. — № 11. — С. 14 — 20.

82. Злотников Э. Г. О соотношении прогностической и экспериментальной деятельности учащихся / Э. Г. Злотников // Химия в школе. — 1998. — № 6. — С. 72 — 74.

83. Золочевська М. В. Методична підготовка майбутнього вчителя інформатики до використання дослідницьких методів у шкільному навчанні : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук, спец. : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Золочевська М. В. — К. : Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова, 2011. — 20 с.

84. Зязюн І. А. Філософські проєкції освіти і освітніх технологій / І. А. Зязюн // Шлях освіти. — 1996. — № 1. — С. 4 — 9.

85. Зязюн І. Цілісний методологічний підхід у педагогічному науковому дослідженні / Іван Зязюн // Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи : матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції — Хмельницький, 2011. — С. 7 — 13.

86. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Ильин Е. П. — СПб. : Питер, 2002. — 512 с.

87. Информационно-образовательная среда университета как основа организации учебной и исследовательской деятельности студентов [Электронный ресурс] / А. Н. Микитюк, Л. И. Белоусова, А. Г. Колгатин, Ю. В. Литвинов // Educational Technology & Society. — 2008. — № 11(3). — Режим доступа : http://ifets.ieee.org/russian/depository/v11_i3/html/8.htm.

88. Ипполитова Н. В. Взаимосвязь понятий «методология» и «методологический подход»/ Н. В. Ипполитова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Образование. Педагогические науки. — № 13 (146). — 2009. — С. 9 — 15.

89. Кадемія М. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання : словник термінів / Кадемія М. Ю. — Львів : СПОЛОМ, 2009. — 260 с.

90. Карамушка Л. М. Основи психолого-управлінського консультування / Карамушка Л.М. — К. : МАУП, 2002. — 136 с.

91. Карпов А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики / А. В. Карпов // Психологический Журнал. — 2003. — № 5. — С. 45 — 57.

92. Квиткина Л. Г. Научное творчество студентов / Л. Г. Квиткина. —

Изд-во Московского университета. — 1982. — С. 70, 104—108.

93. Клещева И. В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов / Клещева И. В. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 91 с.

94. Князян М. О. Навчально-дослідницька діяльність студентів як засіб актуалізації професійно значущих знань : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. наук : спец. 13.00.01 «Теорія та історія педагогіки» / М. О. Князян. — Ізмаїл, 1998. — 20 с.

95. Князян М. О. Система формування самостійно-дослідницької діяльності студентів : монографія / Князян М. О. — Ізмаїл : Сміл, 2006. — 224 с.

96. Коваленко О. П. Проблемы подготовки учителя гуманитарных дисциплин XXI столетия / О. П. Коваленко, В. О. Цехановська, В. В. Чирка // Пост методика. — 2000. — № 5. — С. 48 — 49.

97. Козлова Н. В. Комплексная программа повышения мотивации к научной деятельности (психолого-акмеологический подход) [Электронный ресурс] / Н. В. Козлова, Д. В. Луков. — Режим доступа : <http://psibook.com/articles/kompleksnaya-programma-povysheniya-motivatsii-k-nauchnoy-deyatelnosti-psihologo-akmeologicheskiiy-podhod.html>

98. Колдина М. И. Формирование готовности к научно-исследовательской деятельности будущих бакалавров профессионального обучения [Электронный ресурс] / М. И. Колдина // Концепт. — 2014. — № 04 (апрель). — ART 14086. — 0,4 п. л. — Режим доступа : <http://e-koncept.ru/2014/14086.htm>.

99. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи : бібліотека з освітньої політики / [під. заг. ред. О. В. Овчарук]. — К. : «К.І.С.», 2004. — 112 с.

100. Кондрашова Л. В. Формирование готовности будущих специалистов к исследовательской деятельности / Л. В. Кондрашова // Исследовательские инициативы студенческой молодёжи как социальная практика современного профессионального образования. — С.-Пб :

СПГУТД, 2013. — С. 17 — 21.

101. Копельчак С. Використання дослідницьких методів навчання у професійній підготовці / С. Копельчак // Педагогіка і психологія професійної освіти : науково-метод. журнал / [Гол. ред. Н. Г. Ничкало]. — Львів, 1997. — № 3-4. — С. 197 — 200.

102. Кравцов Г. М. Структура системи управління якістю електронних ресурсів навчання / Геннадій Михайлович Кравцов // Інформаційні технології в освіті. — Херсон, 2011. — Випуск 10. — С. 94 — 101.

103. Краевский В. В. Основы обучения. Дидактика и методика / В. В. Краевский, А. В. Хуторской. — М. : Академия, 2007. — С. 140.

104. Краевский В. В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В. В. Краевский, А. В. Хуторский // Педагогіка. — 2003. — № 3. — С. 3 — 10.

105. Кремень В. Г. Доповідь на підсумковій колегії Міністерства освіти і науки / В. Г. Кремень // Освіта України. — 2003. — № 47. — С. 1 — 10.

106. Кривонос А. Н. Особенности обучения программированию будущих учителей информатики Украины с учетом требований современности / А. Н. Кривонос // Вектор науки Тальятинского госудагственного университета. — Серия: Педагогіка, психологія — № 4 (11) — 2012. — С. 162–165.

107. Кривонос О. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні: навч. посібник / Кривонос О. М. — Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. — 182 с.

108. Кривонос О. М. Компетентнісно-орієнтовані завдання в курсі «Програмування»/ О. М. Кривонос // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. — Випуск 47 : збірник наукових праць / за заг. ред. проф. В. Д. Сиротюка. — К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. — С. 138–144.

109. Кривонос О. М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (інформатика)» / О. М. Кривонос. — К., 2013. — 20 с.

110. Кривонос О. М. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей майбутніх учителів інформатики в процесі навчання програмування: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Кривонос Олександр Миколайович. — К., 2014. — 284 с.

111. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень студентів : навч. посібник / Крушельницька О. В. — К. : Кондор, 2003. — 192 с.

112. Кузнецова В. М. Організація науково-дослідницької діяльності студентів вищих професійних навчальних закладів в Україні (кінець XIX - перша половина XX століття) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія» / В. М. Кузнецова — Х. : Харківський нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди, 2011. — 20 с.

113. Кузьмина Н. В. О подходах к исследованию структуры профессионально-педагогической деятельности / Кузьмина Н. В. — Л. : ЛГУ, 1972. — 182 с.

114. Кулешова В. В. Розвиток освітнього середовища у вищому інженерно-педагогічному навчальному закладі [Електронний ресурс] / В. В. Кулешова. — Режим доступу : <http://zavantag.com/docs/3209/index-18029.html>.

115. Курганов А. В. Формирование готовности студентов гуманитарного вуза к психолого-педагогическому исследованию : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история» / А. В. Курганов. — Казань, 2008. — 21 с.

116. Куцев Г. Ф. Обеспечение качества высшего образования в условиях рыночной экономики / Г. Ф. Куцев // Педагогика. — 2004. — № 3.

— С. 29 — 38.

117. Левківська К. В. Теоретичні основи інтеграційних процесів в освіті / К. В. Левківська // Вісник Житомирського державного університету. — 2010. — Випуск 54. Педагогічні науки. — С. 177 — 181.

118. Литовченко В.Н. Формирование исследовательских учений студентов педагогических специальностей университета средствами НИР / автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история» / В. Н. Литовченко. — Минск, 1990. — 20 с.

119. Луговий В. І. Європейська концепція компетентнісного підходу у вищій школі та проблеми її реалізації в Україні / В. І. Луговий // Педагогіка і психологія. — 2010. — № 2. — С. 13 — 25.

120. Лукашевич В. К. Основы методологии научных исследований : учеб. пособие [для студентов вузов] / Лукашевич В. К. — Мн. : ООО «Элайда», 2001. — 104 с.

121. Львов М. С. Теоретичні основи побудови систем комп'ютерної математики навчального призначення : дис. ... доктора фізико-математичних наук : 01.05.03 / Львов Михайло Сергійович. — Київ, 2012. — 336 с.

122. Максимова А. В. Научно-исследовательская деятельность учащихся на уроках географии [Электронный ресурс] / А. В. Максимова. — Режим доступа : <http://www.econ.rae.ru/pdf/2012/04/1175.pdf.html>

123. Мануйлов Ю. С. Средовой поход в воспитании : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Мануйлов Юрий Степанович. — М., 1997. — 193 с.

124. Маркова А. К. Психология профессионализма / Маркова А. К. — М. : Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. — 312 с.

125. Маслоу А. Мотивация и личность / А. Маслоу. — СПб. : Питер, 2003. — [3-е изд.]. — 352 с.

126. Матвійчук Л. А. Інноваційні аспекти формування професійних знань майбутніх фахівців інженерів-програмістів у вищих навчальних закладах / Л. А. Матвійчук // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід,

проблеми : зб. наук. праць / [І. А. Зязюн (голова) та ін.]. — Київ-Вінниця : ТОВ фірма "Планер", 2012. — Вип. 32. — С. 367 — 370.

127. Микитюк О. М. Теорія і практика організації науково-дослідної роботи у вищих закладах освіти України в ХІХ ст. : дис... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Микитюк Олександр Миколайович; Харківський держ. педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. — Х., 2003. — 405 с.

128. Можаровська О. Е. Метод case-study як сучасна технологія професійно-орієнтованого іншомовного навчання / О. Е. Можаровська // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [гол. ред. : М. Т. Мартинюк]. — Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. — Ч. 1. — С. 276 — 283.

129. Монахов В. М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса : монография / Монахов В. М. — Волгоград : Перемена, 1995. — 152 с.

130. Москвичева Н. Л. Образовательная среда вуза: психолого-педагогические аспекты анализа [Электронный ресурс] / Н. Л. Москвичева. — Режим доступа : <http://www.psychodic.ru/arc.php?page=3779>.

131. Мустафина Д. А. Формирование конкурентоспособности будущих инженеров-программистов в техническом вузе : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Мустафина Джамия Алиевна; Волгогр. гос. пед. ун-т. — Волгоград, 2010. — 164 с.

132. Наукові підходи до педагогічних досліджень : колект. моногр. / [За заг. ред. В. І. Лозової]. — Харків : Вид-во Віровець А. П. «Апостроф», 2012. — 348 с.

133. Національна доктрина розвитку освіти. — Освіта. — 2002. — № 26. — 24.04 — 1.05. — (Закони України).

134. Національна доповідь про стан і перспективи розвитку освіти в Україні / Нац. акад. пед. наук України ; [редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст.голови), А. М. Гуржій (заст. голови), О. Я. Савченко (заст. голови)] ; за заг. ред. В. Г. Кременя. — Київ : Педагогічна думка, 2016. — 448

с. — Бібліогр.: с. 21. — (До 25-річчя незалежності України).

135. Нова динаміка вищої освіти і науки для соціальної зміни і розвитку : комюніке всесвітньої конференції з вищої освіти – 2009 / Штаб-квартира ЮНЕСКО, Париж, 8 липня 2009 р. // Вища школа. — 2009. — № 8. — С. 98 — 104.

136. Новий тлумачний словник української мови : в 4 т. / [укл. В. В. Яременко, О. М. Сліпушко]. — К. : Аконіт, 2001. — Т. 2. — 911 с.

137. Новиков В. Н. Образовательная среда вуза как профессионально и личностно стимулирующий фактор [Электронный ресурс] / В. Н. Новиков // Электронный журнал «Психологическая наука и образование». — 2012. — № 1. — Режим доступа : www.psyedu.ru

138. Омеляненко Г. А. Формування науково-дослідницьких умінь у бакалаврів із фізичного виховання і спорту засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис... канд. пед. наук : 13.00.04 / Омеляненко Галина Анатоліївна; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. — Житомир, 2012. — 200 с.

139. Онопрієнко О. Концептуальні засади компетентісного підходу в сучасній освіті / О. Онопрієнко // Шлях освіти. — 2007. — № 4. — С. 32 — 37.

140. Осадчий В. Використання засобів Інтернет у професійній підготовці вчителя / В. Осадчий // Молодь і ринок. — 2013. — № 12 (107). — С. 32 — 37.

141. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра з напрямку підготовки 6.040302 «Інформатика». Галузь знань 0403 «Системні науки та кібернетика». — К., 2010. — 32 с.

142. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.05010302 — «Інженерія програмного забезпечення» / [Розроб. Г. М. Жолткевич, О. В. Співаковський, М. С. Львов, В. С. Песчаненко]. — Херсон, 2013. — 22 с.

143. Освітньо-кваліфікаційна характеристика підготовки спеціаліста

за спеціальністю 7.04030201 — «Інформатика» / [Розроб. Г. М. Жолткевич, О. В. Співаковський, М. С. Львов, В. С. Песчаненко]. — Херсон, 2013. — 31 с.

144. Освітньо-професійна програма бакалавра з напрямку підготовки 6.040302 «Інформатика». Галузь знань 0403 «Системні науки та кібернетика». — К., 2010.— 92 с.

145. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра за напрямом підготовки 6.040302 — «Інформатика» / [Розроб. Г. М. Жолткевич, О. В. Співаковський, М. С. Львов, В. С. Песчаненко]. — Херсон, 2012. — 15 с.

146. Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.04030201 — «Інформатика» / [Розроб. Г. М. Жолткевич, О. В. Співаковський, М. С. Львов, В. С. Песчаненко]. — Херсон, 2013. — 71 с.

147. Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.05010302 — «Інженерія програмного забезпечення» / [Розроб. Г. М. Жолткевич, О. В. Співаковський, М. С. Львов, В. С. Песчаненко]. — Херсон, 2013. — 18 с.

148. Осипова С. И. Развитие исследовательской компетентности одаренных детей [Электронный ресурс] / С. И. Осипов. — Режим доступа : www.fkgpu.ru/conf/17.doc.

149. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі / П'ятницька-Позднякова І. С. — К. : Центр навч. літ-ри, 2003. — 116 с.

150. Пакулина С. А. Методика діагностики мотивації ученьня студентів педагогического вуза / С. А. Пакулина, С. М. Кетько // Електронний журнал «Педагогическая наука и образование». — 2010. — № 1. — С. 1 — 11.

151. Педагогика : учеб. пособие [для студ. высш. пед. учеб. заведений] / В. А. Сластенин, И. В. Исаев, Е. Н. Шиянов; [Под ред. В. А. Сластенина]. —

М., 2002. — 576 с.

152. Песчаненко В. С. Методи комп'ютерної алгебри та символічних перетворень при проектуванні математичних систем учбового призначення : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.05.03 / Песчаненко Володимир Сергійович; Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України. — К., 2007. — 125 с.

153. Петухова А. В. Создание профессионально ориентированной образовательной среды в техническом вузе (на примере инженерно-графической подготовки) / А. В. Петухова, Л. И. Холина. — Новосибирск : Изд-во СГУПС, 2013. — 175 с.

154. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Петухова Любов Євгенівна. — Одеса, 2009. — 564 с.

155. Підготовка аспірантів: методичні рекомендації щодо самостійної підготовки аспірантів за спеціальністю 05.13.05 — «Комп'ютерні системи та компоненти» / І. М. Козубцов, Л. Ф. Мараховський. — К. : ДЕТУТ, 2014. — 165 с.

156. Побірченко Н. С. Компетентнісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект / Н. С. Побірченко // Освіта та педагогічна наука. — 2012. — № 3 (152). — С. 24 — 31.

157. Подобедова Т. Ю. Теория и практика педагогического проектирования / Т. Ю. Подобедова // Проблемы современной педагогической освіти : зб. ст. Кримськ. держ. гуманіт. ін.-т. Серія : Педагогіка і психологія. — Ялта, 2004. — Вип. 6. Ч. 2. — С. 81 — 87.

158. Полякова О. М. Формування творчої активності майбутніх учителів у процесі розв'язання педагогічних задач : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.01 / О. М. Полякова; Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. — Харків, 1999. — 18 с.

159. Пометун О. І. Формування громадянської компетентності: погляд з позиції сучасної педагогічної науки / О. І. Пометун // Вісник програм

шкільних обмінів. — 2005. — № 23. — С. 18 — 24.

160. Пономарьов О. С. Творчі чинники розвитку особистості майбутнього інженера / О. С. Пономарьов, М. П. Черемський // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології : Зб. наук. праць МНТУ. — Херсон, 2009. — Вип. 1. — С. 296 — 300.

161. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341. — Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF>.

162. Про порівняльну оцінку освіти : рекомендація 1137 (1990) Ради Європи // Бюлетень бюро інформації Ради Європи в Україні. — 2002. — С. 66 — 67.

163. Проектування системи електронних бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України / Oleg M. Spirin, Valerii M. Saukh, Valerii A. Reznichenko, Oleksandr V. Novytskyi // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2009. — № 6. — С. 132 — 153.

164. Професіограма «програміст» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://studme.com.ua/128005285304/psihologiya/professiogramma_programmist.htm#588.

165. Прохорова О. В. Науково-дослідна діяльність магістрів вищих навчальних закладів як педагогічна проблема / О. В. Прохорова // Виховання і культура. — 2011. — № 2 (26). — С. 146 — 148.

166. Процес групового тренінга [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.scriu.com/13/52157272348.php.

167. Психология менеджмента / [Под ред. Г. С. Никифорова]. — СПб. : Питер, 2004. — 639 с.

168. Пузырева Н. В. Теория и практика организации научно-исследовательской работы студентов (на материалах университетов Украины XIX века) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Пузырева Наталья Викторовна; Харьковский гос. педагогический ун-т им. Г.С. Сковороды. — Х., 2002. —

201 с.

169. Путачев В. П. Тесты, деловые игры, тренинги в управлении / В. П. Путачев. — М. : Аспект Пресс, 2003. — 285 с.

170. Равен Дж. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация / Джон Равен. — М. : «Когито Центр», 2002. — 396 с.

171. Раєвська І. М. Розвиток дослідницьких умінь учителів початкової школи у системі післядипломної педагогічної освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Раєвська Ірина Миколаївна; Херсонський державний університет. — Херсон, 2014. — 247 с.

172. Райцев А. В. Развитие профессиональной компетентности студентов в образованной системе современного вуза : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.01 / Райцев Анатолий Васильевич. — С.-Пб, 2004. — 309 с.

173. Раков С. А. Сучасний учитель інформатики: кваліфікація і вимоги / С. А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. — № 5. — 2005. — С. 36.

174. Рубинштейн С. Л. Принцип творческой самодеятельности / С. Л. Рубинштейн // Вопросы психологии. — 1986. — № 4. — С. 101 — 107.

175. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. — СПб. : Питер, 1999. — 720 с.

176. Рузавин Г. И. Методология научного познания : учеб. пособие [для вузов] / Г. И. Рузавин. — М. : Юитидана, 2012. — С. 126.

177. Рындина Ю. В. Формирование исследовательской компетентности будущего учителя в процессе профессиональной подготовки / Ю. В. Рындина // Человек и образование. — 2011. — № 3. — С. 183 — 188.

178. Савельева Н. Н. Развитие научно-исследовательских компетенций студентов машиностроительного профиля [Электронный ресурс] / Н. Н. Савельева, М. Н. Боголюбова. — Режим доступа : science-education.ru/pdf/2015/1-2/116.pdf.

179. Савчин М. В. Вікова психологія : навчальний посібник / М. В. Савчин, Л. П. Василенко. — К. : Академвидав, 2005. — С. 234 — 264.

180. Сазоненко Г. С. Педагогіка успіху (досвід становлення

акмеологічної системи ліцею) / Г. С. Сазоненко. — К. : Гнозис, 2004. — 684 с.

181. Сейдаметова З. С. Методическая система уровневой подготовки будущих инженеров-программистов по специальности «Информатика» : дис. ... док. пед. наук : 13.00.02 / З. С. Сейдаметова. — Київ, 2007. — 560 с.

182. Селье Г. От мечты к открытию [Электронный ресурс] / Г. Селье. — Режим доступа : <http://1001.vdv.ru/books/selye/>.

183. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Семеріков Сергій Олексійович; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. — К., 2009. — 536 с.

184. Семиченко В. А. Пріоритети професійної підготовки: діяльнісний чи особистісний підхід? / Семиченко В. А.; [За ред. А. І. Зязюна]. — К. : Віпол, 2000. — 636 с.

185. Семиченко В. А. Психологія педагогічної діяльності : навч. посіб. / В. А. Семиченко. — К. : Вища школа, 2004. — 335 с.

186. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Елена Васильевна Сидоренко. — С.-Пб. : ООО «Речь», 2003. — 350 с.

187. Слостенин В. А. Методологическая культура исследователя (о диссертационных работах по педагогике высшей школы) / В. А. Слостенин // Педагогическое образование и наука. — 2005. — № 4. — С. 4 — 10.

188. Слєпкань З. І. Наукові засади педагогічного процесу у вищій школі : навч. посіб. / Слєпкань З. І. — К. : Вища шк., 2005. — 239 с.

189. Соколовская Н. В. Научно-исследовательская деятельность учащихся [Электронный ресурс] / Н. В. Соколовская. — Режим доступа : <http://sokolovskaya.86mmcmegionsch2.edusite.ru/p4aal.html>.

190. Солодюк Н. В. Формування дослідницької компетентності студентів-медиків [Електронний ресурс] / Н. В. Солодюк. — Режим доступу : [nvd.luguniv.edu.ua/archiv/2015/N3\(31\)/10.pdf](http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/2015/N3(31)/10.pdf).

191. Співаковський О. В. Досвід впливу інформаційно-комунікаційної інфраструктури ХДУ на рівень підготовки майбутніх провідних фахівців у галузі ІТ / О. В. Співаковський, Л. М. Алфьорова, Є. А. Алфьоров // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2012. — № 5. — С. 13 — 15.

192. Співаковський О. В. Цілі, задачі та забезпечення стратегічного плану впровадження інформаційних технологій в концепції розвитку університету / О. В. Співаковський, Г. М. Кравцов // Інформаційні технології в освіті. — 2012. — № 13. — С. 9 — 22.

193. Співаковський О. В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти / Олександр Володимирович Співаковський // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. — К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. — 2001. — Випуск 4. — С. 3 — 11.

194. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2009. — № 5(13). — Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>.

195. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — № 4(36). — С. 132-152. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/890/655>

196. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання [Електронний ресурс] / О. М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — № 1(33). — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/788/594>

197. Спірін О. М. Методична система базової підготовки вчителя інформатики за кредитно-модульною технологією : монографія / Олег Михайлович Спірін. — Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2013. — 182 с.

198. Спірін О. М. Теоретичні та методичні основи кредитно-

модульної системи навчання майбутніх учителів інформатики : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Спірін Олег Михайлович; Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. — К., 2009. — 495 с.

199. Степко М. Ф. Компетентнісний підхід до організації підготовки фахівців, його розуміння і проблеми використання у вищій школі України / М. Ф. Степко // Педагогіка і психологія : вісник АПН України. — 2009. — № 2. — С. 44 — 50.

200. Стрельников В. Ю. Проектування професійно-орієнтованої дидактичної системи підготовки бакалаврів економіки : монографія / Стрельников В. Ю. — Полтава : РВЦ ПУСКУ, 2006. — 335 с.

201. Сулима И. И. Средовой поход как методологоя научно-педагогического исследования / И. И. Сулима // Almatater. Вестник высшей школы. — 2010. — № 7 (август) — С. 36 — 39.

202. Султанова Л. Ю. Формування готовності студентів психолого-педагогічних факультетів до науково-дослідної діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Султанова Лейла Юрїївна. — Київ, 2004. — 217 с.

203. Таренко Л. Б. Формирование аналитических умений у будущих специалистов в области информационных технологий : дисс. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Л. Б. Таренко. — Нижний Новгород, 2016. — 214 с.

204. Ткачова Н. О. Аксіологічний підхід до організації педагогічного процесу в загальноосвітньому навчальному закладі : монографія / Ткачова Н. О. — Луганськ : ЛНПУ імені Т. Г. Шевченка; Х. : Вид-во «Каравела», 2006. — 300 с.

205. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... док. пед. наук : 13.00.02 / Триус Юрїй Васильович. — Черкаси, 2005. — 459 с.

206. Труш В. Є. Науково-дослідницька робота як механізм розвитку та реалізації творчого потенціалу студента /В. Є. Труш, О. В. Волкова // Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології : зб.

наук. праць. — 2010. — № 1(2). — С. 185 — 189.

207. Тукман Б. А. Временная последовательность развития в малых группах / Б. А. Тукман // Психологический бюллетень. — 1965. — 698 с.

208. Тютюева И. А. Проблема научно-исследовательской работы студентов в ВУЗе [Электронный ресурс] / И. А. Тютюева. — Режим доступа : http://shypi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2013/2013._1._34.pdf.

209. Управление воспитательной системой школы: проблемы и решения / Под ред. В.А. Караковского, Л.И. Новиковой [и др.]. — М. : Педагогическое общество России, 1999. — 264 с.

210. Феськова Е. В. Составляющие элементы исследовательской компетентности [Электронный ресурс] / Е. В.Федькова. — Режим доступа : http://gdt.k26.ru/gnpk/index.php?option=com_content.

211. Фирсова М. М. Исследовательская деятельность учащихся гимназии / М. М. Фирсова // Педагогика. — 2003. — № 8. — С. 26 — 30.

212. Формування дослідницької компетентності учнів при вивченні інформатики [Електронний ресурс]. — Харків, 2009. — Режим доступу : osvita.ua/doc/files/news/59/5935/8.pdf

213. Фруктова Я. С. До питання проектування сучасного освітнього середовища / Я. С. Фруктова // Освітнє середовище як методична проблема : зб. наук. пр. — Херсон : Вид-во ХДУ, 2006. — С. 72 — 73.

214. Хисамиева Л. Г. Компетенции и компетентность в структуре научно-исследовательской деятельности / Л. Г. Хисамиева // Вестник ОГУ. — № 9 (170) / сентябрь. — 2014. — С. 33 — 37.

215. Хуторской А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторской // Народное образование. — 2003. — № 2. — С. 58 — 64.

216. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / Цехмістрова Г. С. — К. : Видавничий дім «Слово», 2003. — 240 с.

217. Чечель К. О. Психолого-педагогічні чинники мотивації студентів-

психологів до науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] / К. О. Чечель. — Режим доступу : http://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/journals/2011/NiO_8_2011/ped/Chech.

218. Чірва І. В. Методика навчання майбутніх інженерів-програмістів англійського діалогічного мовлення з використанням комп'ютерних програм : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання іноземних мов : германські мови» / І. В. Чірва; Київ. нац. лінгв. ун-т. — К., 2008. — 21 с.

219. Шадриков В. Д. Психология деятельности и способности человека : учебное пособие / В. Д. Шадриков. — [2-е изд., перераб. и доп.]. — М. : Издательская корпорация "Логос", 1996. — 320 с.

220. Шапар В. Б. Психологічний тлумачний словник / Шапар В. Б. — Харків : Прапор, 2004.— 604 с.

221. Шапошнікова І. М. Теоретичні засади забезпечення фахової підготовки вчителя початкової школи / І. М. Шапошнікова // Наукові записки : зб. наук. статей НПУ імені М. П. Драгоманова. — К. : НПУ, 2001. — Вип. 38. — С. 131 — 137.

222. Шевченко С. О. Утвердження державно-громадського оцінювання якості вищої освіти в Україні як чинник її перспективних парадигмальних змін / С. О. Шевченко // Управління якістю освіти : досвід та інновації : колективна монографія / [за заг. ред. Л. Л. Сушенцевої, Н. В. Житник]. — Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2014. — С. 7 — 28.

223. Шейко В. І. Організація та методика науково-дослідницької діяльності / В. І. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. — К. : Знання-Прес, 2008. — 310 с.

224. Шишка Р. Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт : навчальний посібник / Шишка Р. Б. — Харків : Еспада, 2007. — 368 с.

225. Шишов С. Компетентностный подход в образовании : международный аспект / С. Шишов // Відкритий урок. — 2004. — № 17-18.

— С. 20 — 21.

226. Щедролосьєв Д. Є. Методична система навчання дискретної математики майбутніх інженерів-програмістів засобами інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Щедролосьєв Дмитро Євгенович. — 2011. — 200 с.

227. Ярмаченко М. Д. Важливий етап у розвитку педагогічної науки / М. Д. Ярмаченко // Вісник АПН України. — 1993. — № 1. — С. 8.

228. Ярошинська О. О. Організація наукового середовища : методичні рекомендації / Ярошинська О. О. — Умань : ФОП Жовтий О. О., 2014. — 153 с.

229. Ярошинська О. О. Теоретичні і методичні засади проектування освітнього середовища професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Олена Олександрівна Ярошинська. — Умань, 2015. — 544 с.

230. Analysis Report on Competence Services, 2011 — 54 p.

231. Beyond Google : How do students conduct academic research? by Alison J. Head First Monday, volume 12, number 8 (August 2007). — URL : http://firstmonday.org/issues/issue12_8/head/index.html

232. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems / P. Brusilovsky, Ch. Peylo // International Journal of Artificial Intelligence in Education. — n. 13. — 2003. — P. 156–169. 11. Dawson, C. The cloud finally comes to education. [Електронний ресурс]. — Dec. 27, 2008. — Режим доступу : <http://education.zdnet.com/?p=1883&LF;&LF>.

233. Cha J. ICTs for new Engineering Education / J. Cha, B. Koo. // Policy Brief, February 2011.: UNESCO, 2011. — 11 p.

234. Christen Thompson, 2003. “Information illiterate or lazy : How college students use the Web for research,” Libraries and the Academy, volume 3, number 2 (April), pp. 259 — 268. — URL : <http://dx.doi.org/10.1353/pla.2003.0047>.

235. Computer Science Curriculum 2013 : Strawman Draft. The Joint Task Force on Computing Curricula, Association for Computing Machinery, IEEE-Computer Society [El. resource]. — URL : <http://ai.stanford.edu/users/sahami/CS2013/strawman-draft/cs2013-strawman.pdf>.
236. Deborah J. Grimes and Carl H. Boening, 2001, “Worries with the Web : A look at student use of web resources,” *College and Research Libraries*, volume 62, number 4 (January), pp. 11 — 23.
237. Donnelly R. *Applied E-Learning and E-Teaching in Higher Education* / R. Donnelly, F. McSweeney. — Hershey, New York, 2009.
238. European e-Competence Framework, e-CF [El. resource]. — URL : www.ecompetences.eu.
239. Hall Stuart. Cultural Studies and the Centre some problematic and problems. /Culture. Media, Languages/-№2 — Centre for contemporary cultural studies, 1980. — 298 p. [Electronic resource]. — URL : <https://www.amherst.edu/media/view/91999/original/Hall>.
240. How Teens Do Research in the Digital World / by Kristen Purcell, Lee Rainie, Alan Heaps, Judy Buchanan, Linda Friedrich, Amanda Jacklin, Clara Chen and Kathryn Zickuhr (2012). — URL : <http://www.pewinternet.org/2012/11/01/how-teens-do-research-in-the-digital-world/>.
241. Jillian Griffiths and Peter Brophy, 2005. “Student searching behavior and the Web : use of academic resources and Google,” *Library Trends*, volume 53, number 4, pp. 539—554.
242. The Bologna Process 2020 — The European Higher Education Area in the new decade. Communique of European Ministers Responsible for Higher Education. Leuven and Louvain-la-Neuve, 28-29 April 2009 [Electronic resource]. — URL : <http://www.bologna2009benelux.org/>.
243. Vinnik M., Spivakovska E., Osipova N., Tarasich Yu. Information Competence of University Students in Ukraine : Development Status and Prospects // *ICT in Education, Research and Industrial Applications* : [In : Ermolayev, V.,

Mayr, H.C., Spivakovsky, A., Nikitchenko, M., Spivakovsky, A., Zholtkevych, G. (Eds.)]. Heidelberg : Springer, 2015. — CCIS, vol. 469, pp. 194 — 216.

244. Vinnik M., Spivakovsky A., Tarasich Yu. Web Indicators of ICT Use in the Work of Ukrainian Dissertation Committees and Graduate Schools as Element of Open Science // ICT in Education, Research and Industrial Applications : [In : Yakovyna, V., Mayr, H.C., Nikitchenko, M., Zholtkevych, G., Spivakovsky, A., Batsakis, S. (Eds.)]. Heidelberg : Springer, 2015. — CCIS, vol. 594, pp. 3 — 19.

245. Vinnyk M. An Analysis of the Readiness of IT Specialties Students to Use Information Technology in the Educational Process / M. Vinnyk, V. Denysenko, Yu. Tarasich // Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference May 23th-24th, Rezekne Higher Education Institution. 2014. — Vol. I. — Pp. 75 — 83.

246. Vinnyk M. Design and Development of Information System of Scientific Activity Indicators [Електрон. ресурс]/ M. Vinnyk, A. Spivakovsky, Yu. Tarasich, M. Poltoratski // Proceedings of the 12 th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – Kyiv, Ukraine, June 21-24, 2016 / Ed. by Vadim Ermolayev, Aleksander Spivakovsky, Mykola Nikitchenko. — CEUR Workshop Proceedings. — 2016. — Vol. 1614. — Pp. 103 — 110. — Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1614/>.

247. Vinnyk M. Using ICT in Training Scientific Personnel in Ukraine: Status and Perspectives [Електрон. ресурс] / M. Vinnyk, A. Spivakovsky, Yu. Tarasich // Proceedings of the 11th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. – Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015 / Ed. by Sotiris Batsakis, Heinrich C. Mayr, Vitaliy Yakovyna. — CEUR Workshop Proceedings. — 2015. — Vol. 1356. — Pp. 5 — 20. — Режим доступу: <http://ceur-ws.org/Vol-1356/>.

9. Розв'язанням означених недоліків є:

забезпечення мотивації студентів;

створення відповідного освітнього середовища;

інтеграція зі структурними підрозділами та підприємствами галузі (90% студентів, 95% викладачів);

участь у студентів у міжнародних, внутрішніх та проектах на замовлення МОНУ (45% студентів, 80% викладачів);

поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності (55% студентів, 90% викладачів);

АНКЕТА ДЛЯ СТУДЕНТІВ

1 БЛОК ПИТАНЬ

1. Науково-дослідницьку роботу студентів пов'язую з діяльністю:

аудиторною

позааудиторною.

2. Чи є важливою навчально-дослідна робота студентів в межах навчальних дисциплін?

Так

Ні

3. Навчально-дослідна робота має бути спрямована на:
теоретичну підготовку до науково-дослідницької роботи
особистісний розвиток студентів,

4. Науково-дослідницька робота студентів здійснюється під час
індивідуальної роботи,
виробничої практики,
самостійної роботи,

5. Індивідуальна робота студентів передбачає:
написання курсових та дипломних робіт,
участь у проблемних групах,

6. Самостійна робота пов'язана з:
проектною роботою,
участю в конкурсах студентських наукових робіт,

7. Оптимальними умовами забезпечення науково-дослідницької роботи студентів є:
методичне забезпечення;
наукове керівництво та консультування;
формування системи знань та умінь до науково-дослідницької діяльності;
вивчення індивідуальних можливостей студентів;
заходи стимулювання:

8. Проблеми реалізації науково-дослідницької діяльності студентів:
відсутність або низька мотивація студентів;
низька якість досліджень, проведених за допомогою Інтернет;
неузгодженість системи в навчальній і позанавчальній сфері;
відсутність інтеграції з підприємствами;

9. Розв'язанням означених недоліків є:
забезпечення мотивації студентів;
створення відповідного освітнього середовища;
інтеграція зі структурними підрозділами та підприємствами галузі (90%

студентів, 95% викладачів);
 участь у студентів у міжнародних, внутрішніх та проектах на замовлення
 МОНУ (45% студентів, 80% викладачів);
 поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності (55%
 студентів, 90% викладачів);

2 БЛОК ПИТАНЬ

1. Якому виду позанавчальної діяльності ви віддасте перевагу:

науково-дослідницькій роботі;
 заняттям розважального характеру;
 заходам культурного дозвілля;
 заняттям спортом;
 читанню художньої літератури;
 участю в художній самодіяльності.

2. Чи важлива наявність науково-дослідницької компетентності у професійній сфері діяльності інженера-програміста:

Так Ні

3. Якщо в попередньому питанні ваша відповідь так, то чому сприяє науково-дослідницька компетентність інженера-програміста:

професійному розвитку,
 креативності,
 конкурентності.

4. Чи берете ви участь у науково-дослідницькій роботі:

Так Ні

5. Які традиційні форми науково-дослідницької роботи вас цікавлять:

виконання курсових робіт;
 участь у наукових конференціях;
 робота в наукових гуртках і проблемних групах;
 написання диплому;
 участь в студентському науковому товаристві;
 участь в олімпіадах;
 участь в науковій лабораторії ВНЗ.

Логіко-структурна матриця формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів програмістів

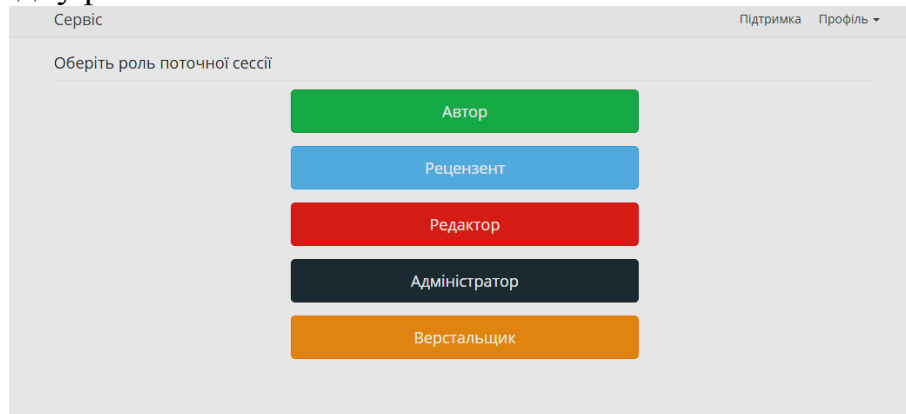
<i>Логіка реалізації</i>	<i>Об'єктивно перевірювальні показники досягнення</i>	<i>Джерела та засоби перевірки</i>	<i>Припущення та ризики</i>
<i>1. Довгострокова мета.</i> Система професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів	8. Тісна взаємодія кафедри та ІТ компаній; збільшення кількості науково-дослідницьких проектів кафедри; кількість власних наукових досліджень на кафедрі	9. Роботодавці; ринок праці; фахові, наукові та методичні джерела; ОКХ; ОПП; робочі програми.	
<i>2. Конкретна ціль.</i> Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів	10. Кількість студентів учасників наукових конференцій; кількість публікацій та авторських свідоцтв співавторами, яких є студенти; кількість студентів задіяних у науково-дослідницьких проектах кафедри	11. Студенти спеціальностей «Інформатика», «Програмна інженерія», роботодавці, випускники, викладачі	7. Тісна співпраця з науковими установами та ІТ компаніями; залучення студентів до реальних науково-дослідницьких робіт. Через значну бюрократію у ВНЗ співпраця не буде ефективною
<i>3. Результат.</i> Обґрунтувати та експериментально перевірити структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів та організаційно-педагогічні умови її реалізації в освітньому середовищі вищого навчального закладу	12. Підвищення ефективності підготовки високопрофесійних інженерів програмістів, які мають досвід роботи в ІТ компаніях та реальних проектах; залучення студентів до наукової діяльності; науково-методичне забезпечення, впровадження досвіду в інші ВНЗ, експериментально перевірені результати	13. Анкети, опитування, бесіди, ринок праці, результати експерименту, статистична інформація, аналіз	6. Адміністративний персонал ВНЗ не прийме нововведень; додаткове навантаження призведе до негативного сприйняття; додаткова конкуренція призведе до негативного сприйняття

<i>Логіка реалізації</i>	<i>Об'єктивно перевірювальні показники досягнення</i>	<i>Джерела та засоби перевірки</i>	<i>Припущення та ризики</i>
<p>4. <i>Заходи:</i> проаналізувати стан досліджуваної проблеми в теорії та практиці діяльності вищої школи, уточнити сутність базових понять і категорій; визначити компоненти, критерії, показники та рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів; обґрунтувати структурно-функціональну модель формування науково-дослідницької компетентності та створити організаційно-педагогічні умови її реалізації в освітньому середовищі ВНЗ; експериментально перевірити ефективність структурно-функціональної моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу</p>	<p>Ресурси: додатковий час на роботу по поданню, оформленню, розробленню впровадженню та моніторингу впровадження науково-дослідницьких проектів; вивчення англійської мови; робота з ІТ компаніями; витрати на публікації та оформлення інтелектуальної власності; відрядження на конференції, семінари, тренінги</p>	<p>14. Аналіз філософської і психолого-педагогічної літератури з теми дослідження; порівняння, класифікація та систематизація теоретичних і експериментальних даних, теоретичного моделювання і узагальнення даних; метод теоретичного аналізу і синтезу на етапах визначення мети, предмета, гіпотези і завдань дослідження; вивчення нормативних документів, навчальних планів і програм, іншої навчально-методичної документації для систематизації даних, розробки і обґрунтування концептуальних засад моделі формування науково-дослідницької компетентності майбутніх ІТ-фахівців; емпіричні методи: діагностичні (бесіда, анкетування, тестування), обсерваційні (пряме і непряме спостереження), прогностичні (експертні оцінки), педагогічний експеримент, методи статистичної обробки результатів дослідження</p>	<p>5. Наявність реальних наукових проектів на кафедрах; проведення наукових досліджень викладачами кафедри; тісна взаємодія ІТ компаній і кафедр. Викладачі та адміністративний персонал ВНЗ відмовляться мати додаткове навантаження.</p>

Додаток Г.

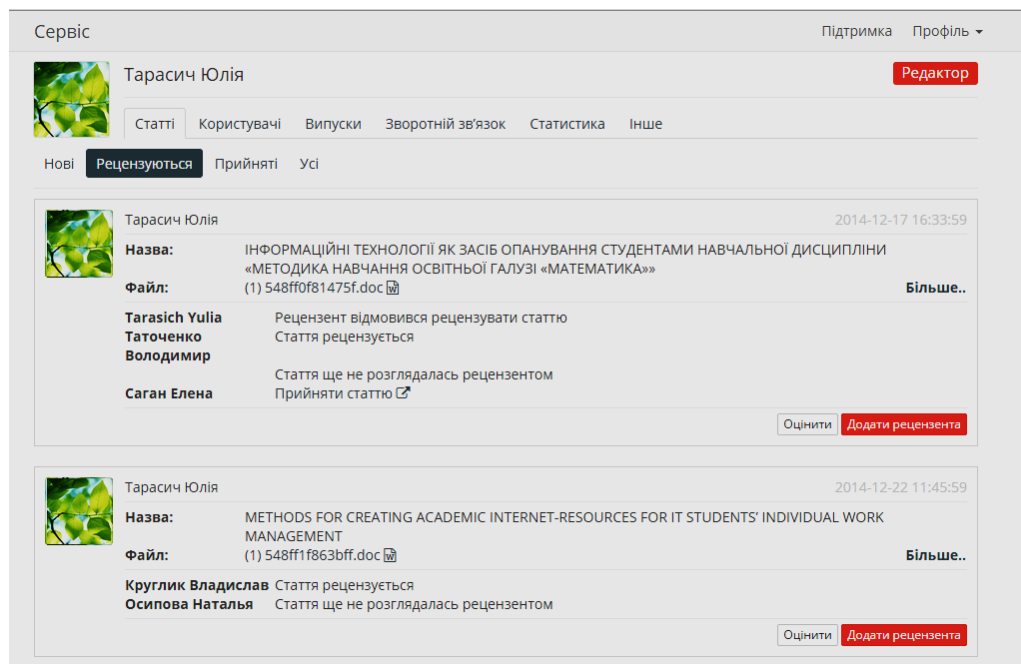
КОРОТКИЙ ОПИС ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ - СИСТЕМА ПОДАЧІ ТА РЕЦЕНЗУВАННЯ СТАТЕЙ ДЛЯ НАУКОВИХ ВИДАНЬ

Після входу на сервіс користувач потрапляє на сторінку, де може вибрати необхідну роль (якщо ролей декілька) або на власну сторінку, якщо має лише одну роль.



Редактор

На сторінці редактора розміщено 6 вкладок – Статті, Користувачі, Випуски, Зворотній зв'язок, Статистика та Інше.



Вкладка Статті

На вкладці «Статті» ми маємо можливість переглянути перелік «нових» статей (статей, які ще не потрапили на рецензування), статей що рецензуються, «Прийнятих» статей (статті, які пройшли рецензування та за рішенням редактора були відібрані для публікації, тобто отримали оцінку «Прийняти»), а також усі статті, які були завантажені в систему.

Для переміщення статті із категорії «Нові» до «Рецензуються» необхідно натиснути кнопку «рецензувати» та обрати хоча б одного рецензента із запропонованого списку*.

*Список рецензентів формується системою автоматично:

1. Обираються користувачі, які мають роль рецензент
2. Перевіряється умова на неспівпадіння автора статті та рецензента, «предметна область» статті та рецензента, мови статті та мови, якою володіє рецензент.

На вкладці «Рецензуються» ми бачимо перелік статей обраних для рецензування, інформації про них, статус рецензування та покликання на рецензії, якщо статтю було оцінено. Крім того біля кожної статті розміщено кнопку «Оцінити». Натиснувши на неї редактор може прийняти статтю, відхилити її або відправити на доопрацювання.


Після оцінки статті редактором, у профілі автора оновлюється статус статті, а на його електронну пошту відправляється відповідне повідомлення. У разі позитивної оцінки, стаття переходить до категорії «Прийняті». Якщо автор має доопрацювати статтю, йому пропонується завантажити оновлений файл, який відправляється на повторне рецензування.

На вкладці «Прийняті» можна обрати статті для формування поточного випуску збірника.

На вкладці «Випуски» можна переглянути статі відібрані для кожного випуску, а також «закрити» поточний випуск.








Під «Закрити випуск» мається на увазі закриття випуску для додавання статей із категорії прийняті, відкриття нового та відправлення архіву статей верстальнику.

Сервіс Підтримка Профіль ▾

 Тарасич Юлія Редактор

Статті Користувачі Випуски Зворотній зв'язок Статистика Інше

Поточний випуск № 21 Закрити Автоматично відкриється новий (№ 22)

Випуск 21	Назва:	Файл:	Більше..
Випуск 20	ФОРМУВАННЯ ЕСТЕТИЧНОГО СТАВЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ДО НАЦІОНАЛЬНОГО ПІСЕННОГО ФОЛЬКЛОРУ ЗАСОБАМИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	(1) 5446537a003ba.doc 	Більше..
	MICROSOFT CLOUD SERVICES IN DISTANCE LEARNING SYSTEM "KHERSON VIRTUAL UNIVERSITY"	(1) 544655b0bae41.doc 	Більше..
	MICROSOFT CLOUD SERVICES IN DISTANCE LEARNING SYSTEM "KHERSON VIRTUAL UNIVERSITY"	(1) 544655b0bae41.doc 	Більше..
	MODEL OF CLOUD ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT (COLE) OF COMPREHENSIVE EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS (CEE) TEACHER	(1) 54465697a5aa7.doc 	Більше..
	ДОСВІД ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЙ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ	(1) 5446574f194d6.doc 	Більше..
	ОСНОВНІ ЕТАПИ І КОМПОНЕНТИ ПРОЕКТУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ	(1) 546ef12f23d94.doc 	Більше..
	ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНСТИТУЦІЙНИХ РЕПОЗИТАРІВ В УКРАЇНІ	(1) 546ef428b7a22.doc 	Більше..

Вкладка «Користувачі»

На вкладці користувачі можна переглянути список користувачів системи та змінити їх ролі, а також додати нового рецензента.

Ім'я	Email	Ролі
Тарасич Юлія	yutarasich@gmail.com	Автор Рецензент Редактор Адмін Верстальщик
Кобець Віталій	Avakyan@ksu.ks.ua	Автор Рецензент
Tarasich Yulia	alechka0125@rambler.ru	Автор Рецензент
Холоднюк Ольга	o_kholodnyak@mail.ru	Автор
Kholodnyak Olga	grom97@yandex.ru	Автор
Кравцов Геннадій	kgm@ksu.ks.ua	Автор Рецензент
dddd dd	Yutarasich@yandex.com	Рецензент
Круглик Владислав	Kruglik@ksu.ks.ua	Автор Рецензент
Саган Елена	evsagan@rambler.ru	Автор Рецензент
Кушнір Наталія	Kushnir@ksu.ks.ua	Автор Рецензент
Таточенко Володимир	wap.lp@mail.ru	Автор Рецензент
Осипова Наталія	nataliesunny@gmail.com	Автор Рецензент

Form fields for adding a reviewer:

- Email:
- Прізвище:
- Ім'я:
- Мова:
- Предметна область:
- Додати:

Після додання рецензента йому на пошту відправляється повідомлення з логіном та паролем для входу на сайт.

Статистика

Вкладку «Статистика» створено для можливості автоматичного підрахунку статистичних даних збірника. Наразі виконується її реалізація.

На вкладці «Інше» можна додавати «предметні області», які використовуються для розподілу статей між рецензентами.

КОРОТКИЙ ОПИС ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ - ПУБЛІКАЦІЇ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (PUBLICATION.KSPU.EDU)

Структура web-сторінок сайту «Публікації»

Веб-сервіс Публікації Херсонського державного університету знаходиться за адресою <http://publication.kspu.edu>.

У “шапці” (header) сторінок сайту розміщені логотип та назва сайту, які за натисканням ведуть на головну сторінку сайту, нижче – горизонтально розміщене головне меню сайту, де перераховуються усі розділи, що знаходяться на даному ресурсі:

- ХДУ;
- Рейтинги;
- Політика;
- Scopus;
- Google Scholar;
- Корисні покликання;
- Про сайт.

У “підвалі” (footer) сторінок сайту розміщені посилання на розділи сайту, відомості про авторів та версію, дату створення сайту. Також у “підвалі” знаходяться кнопка “Друк” та соціальні закладки, щоб користувачі мали змогу відповідно роздрукувати або поділитися посиланням на сторінку сайту зі своїми друзями.

1. Головна сторінка

Робоча область головної сторінки сайту «Публікації» складається із трьох модулів:

1. Модуль, який містить слайдер з посиланнями на корисні ресурси.
2. Модуль, який забезпечує публікацію новин з освітніх сайтів.
3. Модуль, де розміщені два слайдери: перший містить корисні посилання на освітні ресурси; другий відображає освітні відео-матеріали з YouTube.

Розділ «ХДУ»

У розділі «ХДУ» розташована інформація щодо рейтингового оцінювання діяльності вищих навчальних закладів; коротко описується, що собою представляють такі рейтинги: Scopus, Вебометркс, рейтинг МОН України, Компас, консолідований рейтинг.

У нижній частині робочої області сторінки знаходиться таблиця даних рейтингів ВУЗів Херсона.

Консолідований рейтинг

Консолідований рейтинг вузів України включає 275 вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації. В якості вихідних даних для складання консолідованого рейтингу ВНЗ України, використані найбільш авторитетні серед експертів і засобів масової інформації рейтинги вузів: ЮНЕСКО "Топ-200 Україна", "Компас" і "Вебометрикс", кожен з яких використовує різні критерії оцінювання вищих навчальних закладів.

Рейтинг Компас

Рейтинг ВНЗ України "Компас" було ініційовано і профінансовано компанією "Систем Келпгал Менеджмент". Проект спрямовано на розв'язання такої актуальної проблеми для української системи вищої освіти, як брак інформації стосовно об'єктивної оцінки її ефективності з позиції безпосередніх споживачів (абітурієнтів, батьків, студентів і випускників), громадськості і потенційних інвесторів-роботодавців.

Дані рейтингу ВУЗів Херсону станом на 28.02.2014

	Компас			Топ-2-Україна			Вебометрикс				Консолідований		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013
ХДУ	0	0	9(71)	88	88	88	96		69	70	140		69
ХНТУ	10	9	9(51)	74	74	76	115		131	149	65		74
ХЕШ	10	10	10(157)			201	138		104	237	223		83
ХДАУ	10	10	9(58)	78	78	78	138		159	190	85		152
ХДМА	10	10	9(72)			174	138		161	286	205		160

■ Рейтинг не проводився.
■ ВНЗ не потрапили до рейтингу.

ХНТУ – Херсонський національний технічний університет;

Рис 1. Розділ «ХДУ».

Розділ «Рейтинг»

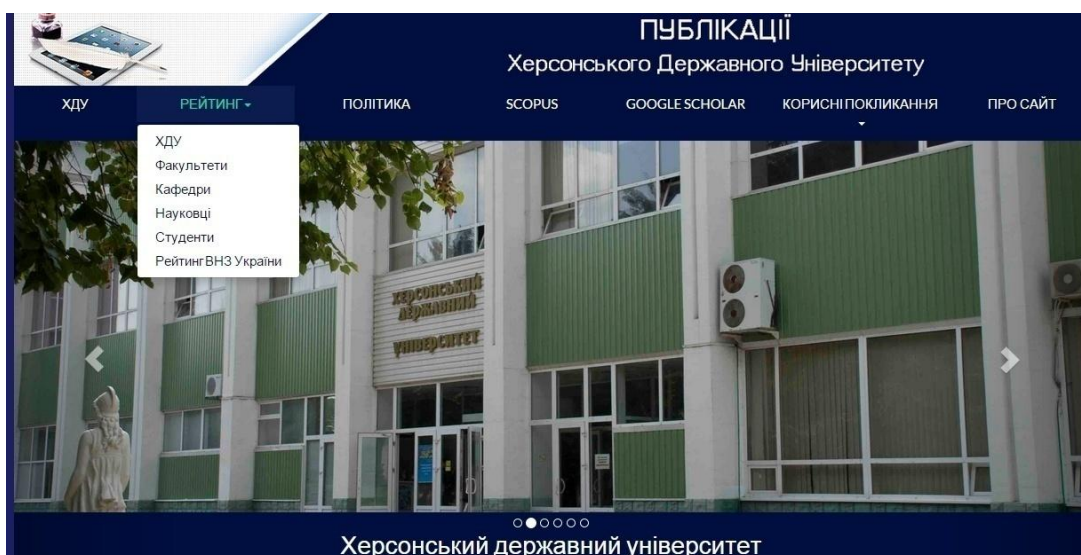


Рис 2. Види рейтингів.

Рейтинг визначається для:

- ХДУ;
- Факультетів;
- Кафедр;
- Науковців;
- Студентів;
- ВНЗ України.

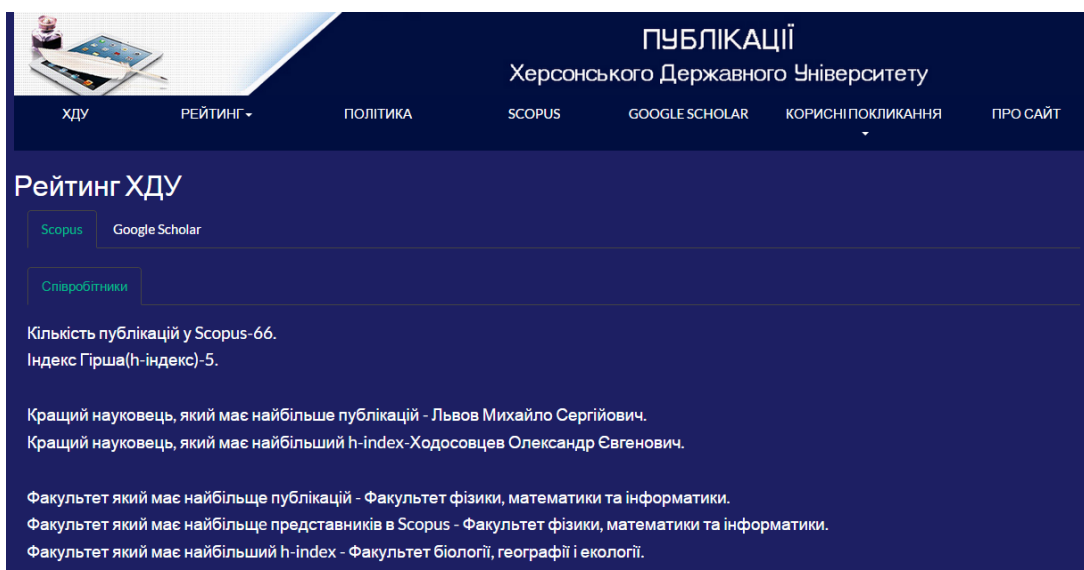
Кожний з рейтингів визначається за допомогою двох систем: Scopus та Google Scholar. Усі рейтинги окремо розраховуються для науковців, що працюють в ХДУ, науковців, що не асоціюються з ХДУ та сумісників. Для кожного рейтингу визначається індекс Хірша, кількість авторів та публікацій.

Рейтинг ХДУ

На сторінці «Рейтинг ХДУ» визначаються найкращі науковці (за кількістю публікацій та індексом Хірша) та найкращий факультет і кафедра

(за кількістю публікацій, кількістю представників у Scopus та індексом Хірша).

У нижній частині робочої області сторінки знаходиться слайдер з діаграмами, що ілюструють вищеназвані показники.



ПУБЛІКАЦІЇ
Херсонського Державного Університету

ХДУ РЕЙТИНГ ПОЛІТИКА SCOPUS GOOGLE SCHOLAR КОРИСНІ ПОКЛИКАННЯ ПРО САЙТ

Рейтинг ХДУ

Scopus Google Scholar

Співробітники

Кількість публікацій у Scopus-66.
Індекс Гірша(h-індекс)-5.

Кращий науковець, який має найбільше публікацій - Львов Михайло Сергійович.
Кращий науковець, який має найбільший h-index-Ходосовцев Олександр Євгенович.

Факультет який має найбільше публікацій - Факультет фізики, математики та інформатики.
Факультет який має найбільше представників в Scopus - Факультет фізики, математики та інформатики.
Факультет який має найбільший h-index - Факультет біології, географії і екології.

Рис 3. Сторінка «Рейтинг ХДУ».

Рейтинг факультетів

На сторінці «Рейтинг факультетів» представлена таблиця, де вказана назва факультету, індекс Хірша, кількість авторів та публікацій на факультеті.

Користувач має можливість здійснювати сортування за індексом Хірша, авторами та публікаціями.

Після натискання на назву факультету, здійснюється перехід на сторінку рейтингу даного факультету, де розміщені таблиці рейтингів науковців, що представляють цей факультет. Структура сторінки така, як описано в розділі «Рейтинг» (Розділ 5).



ПУБЛІКАЦІЇ
Херсонського Державного Університету

ХДУ РЕЙТИНГ ПОЛІТИКА SCOPUS GOOGLE SCHOLAR КОРИСНІ ПОКЛИКАННЯ ПРО САЙТ

Рейтинг факультетів

Scopus Google Scholar

Співробітники Науковці які не асоціюються з ХДУ

	Факультет	h-index	authors	publications
1	Факультет біології, географії і екології	4	0	0
2	Факультет фізики, математики та інформатики	2	0	0
3	Факультет природознавства, здоров'я людини і туризму	0	0	0
4	Факультет психології, історії та соціології	0	0	0
5	Факультет фізичного виховання та спорту	0	0	0
6	Факультет перекладознавства	0	0	0
7	Юридичний Факультет	0	0	0
8	Факультет технологій та сфери обслуговування	0	0	0
9	Факультет культури і мистецтв	0	0	0
10	Факультет довузівської підготовки	0	0	0
11	Факультет дошкільної та початкової освіти	0	0	0
12	Факультет економіки і менеджменту	0	0	0

Рис 4. Сторінка «Рейтинг факультетів». Рейтинг – Scopus, вкладка «Співробітники».

Рейтинг кафедри

На сторінці «Рейтинг кафедри» представлена таблиця, де вказана назва кафедри, індекс Хірша, кількість авторів та публікацій на кафедрі.

Користувач має можливість здійснювати сортування за індексом Хірша, авторами та публікаціями.

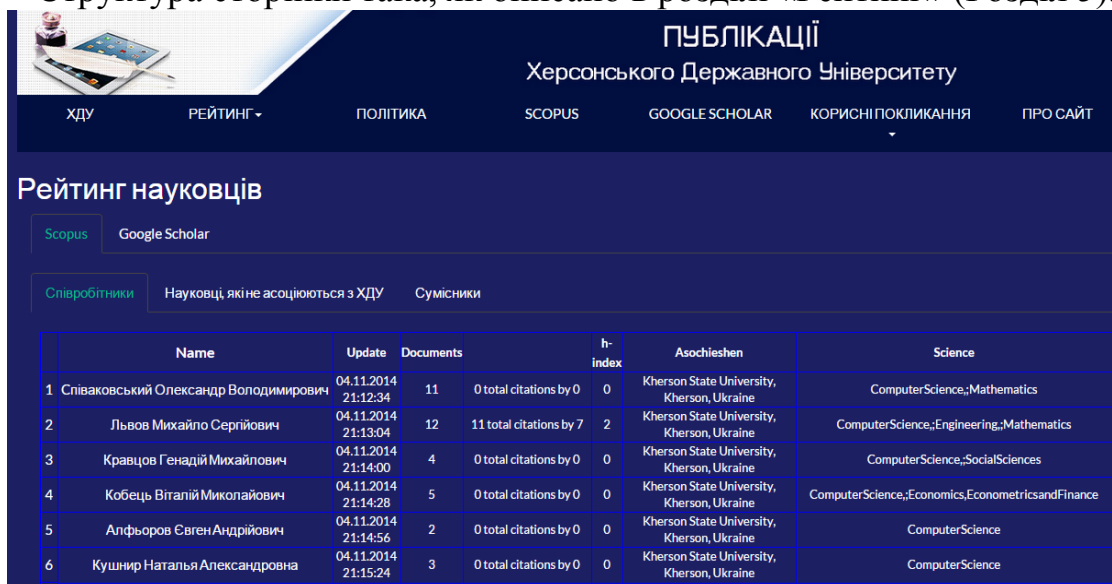
Після натискання на назву кафедри, здійснюється перехід на сторінку рейтингу даної кафедри, де розміщені таблиці рейтингів науковців, що представляють цю кафедру. Структура сторінки така, як описано в розділі «Рейтинг» (Розділ 5).

Рейтинг науковців

На сторінці «Рейтинг науковців» представлена таблиця, де вказано ім'я науковця, дату останнього оновлення, кількість публікацій, цитованість, індекс Хірша, асоціацію з ВУЗом та галузь науки.

Користувач має можливість здійснювати сортування за ім'ям науковця, датою останнього оновлення, кількістю публікацій, індексом Хірша, асоціацією з ВУЗом та галуззю науки.

Структура сторінки така, як описано в розділі «Рейтинг» (Розділ 5).



	Name	Update	Documents		h-index	Asochieshen	Science
1	Сніваковський Олександр Володимирович	04.11.2014 21:12:34	11	0 total citations by 0	0	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience,Mathematics
2	Львов Михайло Сергійович	04.11.2014 21:13:04	12	11 total citations by 7	2	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience,Engineering,Mathematics
3	Кравцов Геннадій Михайлович	04.11.2014 21:14:00	4	0 total citations by 0	0	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience,SocialSciences
4	Кобець Віталій Миколайович	04.11.2014 21:14:28	5	0 total citations by 0	0	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience,Economics,EconometricsandFinance
5	Алфьоров Євген Андрійович	04.11.2014 21:14:56	2	0 total citations by 0	0	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience
6	Кушнір Наталія Александровна	04.11.2014 21:15:24	3	0 total citations by 0	0	Kherson State University, Kherson, Ukraine	ComputerScience

Рис 5. Сторінка «Рейтинг науковців». Рейтинг – Scopus, вкладка «Співробітники».

Рейтинг студентів

На сторінці «Рейтинг студентів» представлена таблиця, де вказано ім'я студента-науковця, дату останнього оновлення, кількість публікацій, цитованість, індекс Хірша, асоціацію з ВУЗом та галузь науки.

Користувач має можливість здійснювати сортування за ім'ям студента-науковця, датою останнього оновлення, кількістю публікацій, індексом Хірша, асоціацією з ВУЗом та галуззю науки.

Рейтинг ВНЗ України

Натиснувши у розділі «Рейтинг» на «Рейтинг ВНЗ України», здійснюється перехід на сайт «Наука України в дзеркалі наукометричної бази даних SciVerse Scopus» на сторінку «Рейтинг вищих навчальних закладів України».

Користувач має можливість здійснювати сортування за ім'ям студента-науковця, датою останнього оновлення, кількістю публікацій, індексом Хірша, асоціацією з ВУЗом та галуззю науки.

ПУБЛІКАЦІЇ
Херсонського Державного Університету

ХДУ РЕЙТИНГ - ПОЛІТИКА SCOPUS GOOGLE SCHOLAR КОРИСНІ ПОКЛИКАННЯ ПРО САЙТ

Рейтинг студентів

Google Scholar

Id	Name	Update	Citation	h-index	i-index
1	Печей Ольга Олександрівна	17.03.2014	0	0	0

ХДУ РЕЙТИНГ ПОЛІТИКА SCOPUS GOOGLE SCHOLAR КОРИСНІ ПОКЛИКАННЯ ПРО САЙТ

Автори: © Співаковський О.В., Вінник М.О., Круглик В.С., Тарасіч Ю.Г., Полторацький М.Ю., Панасенко О. С., Шмарова Г.О.
Версія 2.0 | 2014р.

Рис 6. Сторінка «Рейтинг студентів». Рейтинг – Scopus, вкладка «Співробітники».

Розділ «Політика»

Розділ «Політика» містить вимоги до роботи з сайтом.

Розділ «Scopus»

Розділ «Scopus» містить інформацію щодо бази даних Scopus, класифікаційну систему Scopus та розділи, які вона включає. Користувач може переглянути базові критерії оцінки видання експертною радою Scopus.

Розділ «Google Scholar»

Розділ «Google Scholar» містить інформацію щодо пошукової системи та алгоритму ранжування Google Scholar.

Розділ «Корисні покликання»

Натиснувши на кнопку «Корисні покликання» у головному меню сайту, можна обрати посилання та перейти по одному з них (рис.1):

1. «Херсонський Державний Університет» – сайт Херсонського Державного університету.
2. «Херсонський Віртуальний Університет».
3. «KSU Online» – система дистанційного навчання ХДУ.
4. «KSU Feedback» – сервіс для проведення голосування серед студентів ХДУ.
5. «Збірники ХДУ» – фахові видання ХДУ, затверджені ДАК України.

Розділ «Про сайт»

Розділ «Про сайт» містить інформацію щодо призначення сайту, щодо його створення та підтримки (рис.9.1).

Додаток Е.

**АДАПТОВАНА МЕТОДИКА
«МОТИВАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
СТУДЕНТІВ»**

(С.А. Пакуліна, М. В. Овчинніков)

Інструкція

Уважно прочитайте наведені в розділі мотиви вступу до вузу, реально діючі мотиви учіння і професійні мотиви. Оцініть значущі для вас мотиви навчання у вузі: 5 балів – дуже значущі, 3-4 бали – значущі, 0-2 бали – незначущі і відмітьте бали у бланку (таблиця). Відповідайте швидко, не замислюючись.

Таблиця

БЛАНК ДЛЯ ВІДПОВІДЕЙ

№ п/п	Мотиви	Бали
I. Що сприяло вашому вибору даної спеціальності?		
1.	Безкоштовний вступ, низька плата за навчання	
2.	Заняття в профільній спецшколі, спецкласі	
3.	Бажання отримати вищу освіту	
4.	Сімейні традиції, бажання батьків	
5.	Порада друзів, знайомих	
6.	Престиж, авторитет вузу і факультету	
7.	Інтерес до професії	
8.	Найкращі здібності саме в цій області	
9.	Прагнення прожити безтурботний період життя	
10.	Подобається працювати з ІКТ	
11.	Випадковість	
12.	Небажання йти в армію (для юнаків) Використовувати інформатичні знання для виховання своїх дітей (для дівчат)	
II. Що найбільш значуще для вас у вашій науково-дослідницькій діяльності		
13.	Успішно продовжити НДД на старших курсах	
14.	Успішно вчитися, складати іспити на «добре» і «відмінно»	
15.	Отримати глибокі і міцні знання	
16.	Бути постійно готовим до наукового пошуку	
17.	Не пропускати можливості НДД	
18.	Не відставати від однокурсників	
19.	Виконувати педагогічні вимоги	
20.	Досягти пошани викладачів	
21.	Бути прикладом для однокурсників	
22.	Домогтися схвалення оточуючих	
23.	Уникнути засудження і покарання за погані результати НДД	

24.	Отримати інтелектуальне задоволення	
III. Отриманні результати науково-дослідницької діяльності дають вам можливість:		
25.	Досягти соціального визнання, поваги	
26.	Самореалізації	
27.	Мати гарантію стабільності	
28.	Отримати цікаву роботу	
29.	Отримати високооплачувану роботу	
30.	Працювати в державних структурах	
31.	Працювати в приватних організаціях	
32.	Працювати в ІТ-компаніях	
33.	Заснувати свою справу	
34.	Навчання в аспірантурі	
35.	Самовдосконалення	
36.	Для мене не мають значення	

Обробка результатів

Загальна сума балів внутрішньої мотивації складає максимально можливий показник, рівний 75 балів з питань:

1) мотиви вступу до вузу 2, 3, 7, 8, 10. Максимально можливий показник = 25 балів,

2) реально діючі мотиви НДД 13, 14, 15, 16, 24. Максимально можливий показник = 25 балів.

3) професійні мотиви 26, 27, 32, 34, 35. Максимально можливий показник = 25 балів.

Кожна група мотивів у загальній сумі балів внутрішньої мотивації навчання становить однаковий відсоток 33, 3 %.

. Загальна сума балів зовнішньої мотивації складає максимально можливий показник, рівний 105 балами:

1) мотиви вступу до вузу 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12. Максимально можливий показник = 35 балів.

2) реально діючі мотиви НДД 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23. . Максимально можливий показник = 35 балів.

3) професійні мотиви 25, 28, 29, 30, 31, 33, 36. Максимально можливий показник = 35 балів.

Кожна група мотивів у загальній сумі балів мотивації НДД становить однаковий відсоток 33, 3 %.

З метою зрівнювання балів двох видів мотивації суму балів, отриману з внутрішньої мотивації НДД, необхідно помножити на 1,25.

ДІАГНОСТИКА ПОТРЕБИ В САМОВДОСКОНАЛЕННІ**(автор методики Г. Д. Бабушкін)**

Потреба в самовдосконаленні є глибинним особистісним утворенням. Прояв її у суб'єкта характеризує його як активного творця самого себе, як цілеспрямовану особистість, яка не зупиняється у своєму розвитку. Дана потреба є джерелом активності особистості в різних видах діяльності і в своєму розвитку. Для її вивчення пропонується наступний опитувальник.

Інструкція

Перед Вами опитувальник, мета якого – з'ясувати особливості поведінки в різних ситуаціях. Відповідаючи на питання, Ви повинні вибрати одну з трьох запропонованих відповідей і записати її в опитувальному аркуші навпроти номера питання.

1. Чи представляло для вас інтерес коли-небудь брати участь в конкурсах, олімпіадах, виставках, змаганнях?

а) так; б) не дуже; в) ні.

2. Як Ви вважаєте, чи повинна людина доводити свої вміння та навички до досконалості?

а) так; б) не завжди; в) ні.

3. Чи є характерним для Вас прагнення виконувати лідерські функції, подобається вам це?

а) так; б) не завжди; в) ні.

4. Самовиховання і самоосвіта мають бути обов'язковими, якщо людина хоче досягти досконалості в чомусь?

а) так; б) не завжди; в) ні.

5. Програючи на змаганнях або отримуючи низьку оцінку (наприклад, на іспитах) ви:

а) переживаєте і прагнете в майбутньому зайняти більш високе місце, підвищити оцінку;

б) не завжди так;

в) немає таких почуттів.

6. Якою мірою у Вас виявлено прагнення до досягнення поставлених цілей?

а) швидше недостатньо;

б) напевно достатньо;

в) достатньо.

7. Поразки і невдачі мобілізують мене на досягнення поставленої мети:

а) так; б) не завжди; в) ні.

8. Чи завжди Вас задовольняли оцінки, одержувані на іспитах?

а) так; б) не завжди, іноді; в) ні.

9. У житті людина має керуватися перспективними цілями

а) швидше найближчими;

б) важко відповісти;

в) так, перспективними.

10. Чи є характерним для вас постійне відчуття незадоволеності досягнутим?
а) ні; б) не завжди, іноді; в) так.
11. Приступаючи до гри в шахи, шашки, футбол, теніс тощо головним для учасників є:
а) перемога; б) процес гри; в) не знаю.
12. Чи є характерно для вас виконання будь-якої роботи з найвищою якістю?
а) так; б) не завжди; в) ні.
13. Постійного азарту в чому-небудь у мене не проявляється.
а) проявляється; б) іноді; в) саме так і є.
14. Для мене краще працювати самостійно, ніж з кимось.
а) так; б) не завжди; в) ні.
15. Виступаючи в будь-яких змаганнях, людина повинна прагнути до найвищих результатів.
а) так; б) не завжди так; в) ні.
16. Знаходячись у компанії друзів, я віддаю перевагу більше слухати, ніж говорити.
а) так; б) не завжди так; в) ні.
17. У незнайомій компанії я не відчуваю незручності від присутності людей незнайомих мені.
а) відчуваю; б) не завжди; в) так, відчуваю.
18. Як ви вважаєте, що спонукає людей до відмінного навчання, до високих показників у роботі, спорті?
а) важко відповісти;
б) матеріальне стимулювання;
в) прагнення бути першим.
19. Оточуючі вважають мене безініціативним людиною.
а) так; б) не завжди; в) ні.
20. Кожна людина, що поважає себе, повинна постійно ставити собі все більш високі цілі.
а) ні; б) не завжди; в) так.
21. Як ви вважаєте, чи приємно людині читати про себе позитивні відгуки в газетах, чути на зборах?
а) так; б) не всім; в) не знаю.
22. Чи вважаєте ви, що знайшли своє покликання в житті?
а) так; б) не впевнений в цьому; в) ні.
23. Який геометричній фігурі ви віддаєте перевагу?
а) кулі; б) кубу; в) циліндру.
24. Як багато часу ви приділяєте своєму улюбленому заняттю?
а) дуже багато; б) не багато; в) напевно, мало.
25. У процесі виконання будь-якої роботи я контролюю себе, щоб переконатися, що я роблю все правильно.
а) так; б) не завжди; в) ні.
26. Ви погоджуєтесь, коли вас вибирають ватажком в якій-небудь грі?

а) в основному ні; б) іноді; в) так.

27. Чи часто ви виступаєте з критикою своїх товаришів, фільмів, газетних статей тощо?

а) рідко; б) іноді; в) часто.

28. Якби на зборах вас запропонували обрати керівником (старостою в класі, групі, начальником цеху, командиром студентського загону тощо), а в процесі голосування вибрали б іншого, то:

- а) це мене не зворушило;
- б) не знаю, не було такого;
- в) було б трохи неприємно.

29. Я б вважав за краще хоча і не помітну роботу, але престижну і високооплачувану.

а) так; б) не знаю; в) ні.

30. Я не завжди досягаю поставленої мети, які б труднощі не доводилося долати.

а) рідко; б) не завжди; в) саме так і є.

Ключ до опитувальника

Відповіді в питаннях з 1 по 5, з 11 по 15, з 21 по 25 оцінюються наступним чином: а - 3 бали, б - 2 бали, в - 1 бал, в питаннях з 6 по 10, з 16 по 20, з 26 по 30: а - 1 бал, б - 2 бали, в - 3 бали. Обчислюється загальна сума балів на всі питання.

Виразність потреби в самовдосконаленні визначається за шкалою:

- високий ступінь вираженості потреби - 71-90 балів;
- середня ступінь вираженості потреби - 62-70 балів;
- низький ступінь вираженості потреби - 30-61 бал.

САМОТЕСТ «ГОТОВНІСТЬ ДО САМОРОЗВИТКУ» (Т. Ратанова, Н. Шляхта «Психодиагностические методы изучения личности»)

Інструкція.

Прочитайте кожне твердження в завданні, напишіть тільки його номер і оцініть, наскільки це твердження вірне для Вас. Якщо вірно, то навпроти номера поставте знак «+»; якщо невірно, то знак «-». Якщо не знаєте, як відповісти, поставте знак «?». Останню відповідь допускайте тільки в крайніх випадках.

Питання.

1. У мене з'являється бажання більше дізнатися про себе.
2. Я вважаю, що мені немає необхідності в чомусь змінюватися.
3. Я впевнений (а) в своїх силах.
4. Я вірю, що все задумане мною здійсниться.
5. У мене немає бажання знати свої позитивні і негативні сторони.
6. У своїх планах я частіше сподіваюся на удачу, ніж на себе.
7. Я хочу краще й ефективніше працювати.
8. Коли потрібно, я вмю змусити і змінити себе.

9. Мої невдачі багато в чому пов'язані з невміння це робити.
10. Мене цікавить думка інших про мої якості і можливості.
11. Мені важко самостійно домогтися задуманого і виховати себе.
12. У будь-якій справі я не боюся невдач і помилок.
13. Мої здібності та вміння відповідають вимогам моєї професії.
14. Обставини сильніше за мене, навіть якщо я дуже хочу щось зробити.

Обробка результатів.

Готові відповіді під час обробки не виправляти. Навпроти кожного з 14 номерів завдання поставте значення «ключа».

Значення «ключа» по кожному твердженню:

1. (+); 2. (-); 3. (+); 4. (+); 5. (-); 6. (-); 7. (+); 8. (+); 9. (+); 10. (+); 11. (-); 12 (+); 13. (-); 14. (-).

Порахуйте кількість збігів (варіанти, коли ваша відповідь збігається зі знаком «ключа»). Якщо у відповіді є знак запитання, то збігу немає. Щоб визначити значення вашої готовності «хочу знати себе», потрібно підрахувати кількість збігів тільки за твердженнями з номерами: 1,2,5,7,9, 10,13.

Таким же чином Ви визначаєте значення готовності «можу самовдосконалюватися», підрахувавши кількість збігів за твердженнями: 3,4,6,8,11,12,14.

Аналіз результатів.

Отримані значення переносяться на графік: по горизонталі відкладається значення ГЗС («хочу знати себе»), а по вертикалі – значення ГМС («можу самовдосконалюватися»). За двома координатами відзначаєте на графіку точку, яка «потрапляє» в один з квадратів: А, Б, В, Г. «Попадання» в квадрат на графіку – це один з ваших станів в даний час:

А – «можу самовдосконалюватися», але «не хочу знати себе»;

Б – «хочу знати себе» і «можу змінити»;

В – «не хочу знати себе» і «не хочу змінюватися»;

Г – «хочу знати себе», але «не можу себе змінити»;

Інтерпретація можливих поєднань.

Перший випадок (квадрат Г)

Таке поєднання означає, що ви бажаєте знати більше про себе, але ще не володієте добре навичками самовдосконалення. Це схоже на байку про лисицю й виноград, коли його гроно висіло для лисиці занадто високо. У байці Езопа лисиця, яка бачить неможливість дістати його, вирішила, що виноград ще зелений, і пішла ... Труднощі в самовихованні не повинні викликати у вас таку реакцію: «не виходить, значить не буду робити». Подивіться уважно на твердження за ГМС («можу самовдосконалюватися»), які не співпали у відповідях з «ключем». Аналіз покаже, де і над чим треба Вам попрацювати. У самовдосконаленні, якщо ви зважилися на це, потрібно пам'ятати слова Сенеки молодшого: «Свої здібності людина може дізнатися, тільки спробувавши докласти їх». Щоб навчитися плавати, треба посправжньому плавати або весь час намагатися це зробити. І успіх буде за вами.

Другий випадок (квадрат А)

Ваше значення ГЗС («хочу знати себе») менше, ніж ГМС («можу самовдосконалюватися»), тобто ви маєте більше можливості до саморозвитку, ніж бажання пізнати себе. У цьому випадку треба поміркувати про необхідність починати в освоєнні професії з себе. Професіоналізм у будь-якій сфері досягається насамперед через знаходження свого індивідуального стилю діяльності. А це, як Ви розумієте, без самопізнання неможливо. Обидва наведених випадку співвідношення «готовності до саморозвитку» можна розглядати і в тих ситуаціях, коли значення ГЗС і ГМС менше 4 балів (квадрат В). При цьому ваш аналіз повинен бути спрямований на ті твердження, які не дали у відповідях збігів з «ключем». Уважно спостерігайте за собою, попросіть про це товаришів і друзів. Постарайтеся зрозуміти, де більше труднощів, де велика перешкода на шляху до саморозвитку.

КОМПЛЕКС НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗАВДАНЬ

1. Окресліть проблему яку буде вирішувати програмний засіб.
2. Створіть старт-ап для вирішення важливої соціальної та бізнесової проблеми.
3. Проаналізуйте використання ІТ в різних країнах.
4. Проведіть аналогію з етапами створення комп'ютерної програми та проведенням наукового дослідження.
5. Методи розробки універсальних підходів до дослідження великих масивів інформації.
6. Назвіть подібність та відмінність документації з розробки програмного забезпечення та виконання науково-технічних проектів.
7. Наведіть нестандартні методи рішення завдання при розробці програмного забезпечення.
8. Результати дослідження очікувань від програмного засобу як вимоги для технічного завдання.
9. Побудуйте модель комп'ютерної програми.
10. Побудуйте модель процесу.
11. Побудуйте модель інформаційної системи.
12. Назвіть складові компоненти наукового-дослідження в програмній інженерії.
13. Складіть структурно логічну блок схеми.
14. Побудуйте логіко-структурну матрицю проекту.
15. Використання об'єктно-орієнтованого підходу.
16. Наведіть методи наукового дослідження та приклади їх використання в розробці програмних продуктів.
17. Наведіть методи які ви використовуєте при прийнятті рішень щодо вибору технології програмування.
18. Проаналізуйте методи збору, обробки та систематизації в програмній інженерії.
19. Систематизуйте недоліки при розробці програмних продуктів в різних мовах програмування.
20. Наведіть приклади методів збору, обробки та систематизації засобами ІКТ.
21. Наведіть можливі методи представлення та перетворення інформації.
22. Використання математичних методів роботи з великими об'ємами інформації.
23. Оформлення результатів виконання проектів з розробки програмних засобів.
24. Розробіть програмний сервіс для оформлення наукової літератури за стилями.
25. Створіть базу даних для наукових публікацій кафедри, факультету, університету.

26. Створіть сайт для наукового видання.
27. Створіть сайт для представлення результатів науково-дослідного дослідження.
28. Розробіть шаблон сайту викладача, науковця.
29. Розробіть багатопотоковий «грабер» для автоматичної обробки персональних сторінок науковців в наукометричній системі Google Scholar.
30. Спроектуйте та розробіть сховище бібліометричних даних для великих масивів інформації.
31. Методи візуалізації даних результатів наукової діяльності у розподілених системах .
32. Визначте ефективність розроблення систем візуалізації представлення даних.
33. Порівняйте аналіз методів візуалізації.
34. Методи оцінювання ефективності опрацювання даних великих обсягів.
35. Розподіл навантаження при обробці великих масивів інформації.

Додаток 3.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ РЕФЛЕКСИВНОСТІ (А.В. Карпов, В.В. Пономарьова)

ІНСТРУКЦІЯ

Вам необхідно дати відповіді на декілька тверджень методики. У бланку відповідей напроти номера твердження поставте, будь ласка, цифру, відповідно до варіанту вашої відповіді:

1. абсолютно неправильно;
2. неправильно;
3. скоріше неправильно;
4. не знаю;
5. скоріше правильно;
6. правильно;
7. цілком правильно.

Не замислюйтеся довго над відповідями. Пам'ятайте, що правильних або неправильних відповідей у даному випадку бути не може. Перша відповідь, що спала на думку, і є правильною.

ТЕКСТ МЕТОДИКИ

1. Прочитавши хорошу книгу, я завжди потім довгий час думаю про неї, хочеться її з ким-небудь обговорити.

2. Коли мене раптом несподівано про щось запитують, я можу відповісти перше, що спало на думку.

3. Перш ніж зняти слухавку телефону, щоб зателефонувати у справі, я, як правило, подумки планую майбутню розмову.

4. Зробивши якийсь промах, я довго потім не можу відволіктися від думок про нього.

5. Коли я роздумую над чимось або розмовляю з іншою людиною, мені буває цікаво раптом пригадати, що послужило початком ланцюжка думок.

6. Починаючи важке завдання, я прагну не думати про майбутні труднощі.

7. Головне для мене – представити кінцеву мету своєї діяльності, а деталі мають другорядне значення.

8. Буває, що я не можу зрозуміти, чому хто-небудь незадоволений мною.

9. Я часто ставлю себе на місце іншої людини.

10. Для мене важливо в деталях уявляти собі хід майбутньої роботи.

11. Мені було б важко написати серйозного листа, якби я наперед не склав плану.

12. Я вважаю, краще діяти, а не роздумувати над причинами своїх невдач.

13. Я досить легко приймаю рішення щодо дорогої покупки.

14. Як правило, щось задумавши, я прокручую в голові свої задуми,

уточнюючи деталі, розглядаючи всі варіанти.

15. Я турбуюся про своє майбутнє.
16. Думаю, що в безлічі ситуацій треба діяти швидко, керуючись першою думкою, що прийшла в голову.
17. Інколи я приймаю необдумані рішення.
18. Закінчивши розмову, я, буває, продовжую вести її подумки, приводячи всі нові й нові аргументи в захист своєї точки зору.
19. Якщо відбувається конфлікт, то, роздумуючи над тим, хто в ньому винен, я в першу чергу починаю з себе.
20. Перш ніж ухвалити рішення, я завжди прагну все ретельно обдумати і зважити.
21. У мене бувають конфлікти від того, що я деколи не можу передбачити, якої поведінки чекають від мене оточуючі.
22. Буває, що, обдумуючи розмову з іншою людиною, я, нібито подумки, веду з ним розмову.
23. Я стараюся не замислюватися над тим, які думки й відчуття викликають в інших людях мої слова і вчинки.
24. Перш ніж зробити зауваження іншій людині, я обов'язково подумаю, якими словами це краще зробити, щоб її не образити.
25. Розв'язуючи важку задачу, я думаю над нею навіть тоді, коли займаюся іншими справами.
26. Якщо я з будь-ким сварюся, то в більшості випадків не вважаю себе винним.
27. Рідко буває так, що я шкодую про сказане.

ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ

З 27 тверджень 15 є прямими (номери тверджень: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 25). Решта 12 – обернені твердження, що необхідно враховувати при обробці результатів, коли для отримання підсумкового балу підсумовуються в прямих твердженнях цифри, що відповідають відповідям респондентів, а в оберненому – значення, замінені на ті, що виходять при перевертанні шкали відповідей.

Всі пункти можна згрупувати в чотири групи.

- 1) ретроспективна рефлексія діяльності (номери тверджень: 1, 4, 5, 12, 17, 18, 25, 27);
- 2) рефлексія справжньої діяльності (номери тверджень: 2, 3, 13, 14, 16, 17, 18, 26);
- 3) розгляд майбутньої діяльності (номери тверджень: 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 20);
- 4) рефлексія спілкування й взаємодії з іншими людьми (номери тверджень: 8, 9, 19, 21, 22, 23, 24, 26).

Одержані «сирі» бали переводяться в стени:

Стени	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сирі бали	80 і нижче	81-100	101-107	108-113	114-122	123-130	131-139	140-147	148-156	157-171	172 і вище

ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ДАНИХ, ОДЕРЖАНИХ У РЕЗУЛЬТАТІ ТЕСТУВАННЯ

Результати рівні або більші семи стенів засвідчують високу рефлексивність. Майбутній учитель з таким балом більшою мірою схильний звертатися до аналізу своєї діяльності й учинків інших людей, з'ясовувати причини й наслідки своїх дій як у минулому, так в теперішньому й у майбутньому. Йому властиво обдумувати свою діяльність в найдрібніших деталях, ретельно її планувати й прогнозувати всі можливі наслідки.

Результати в межах від чотирьох до семи стенів – індикатори середнього рівня рефлексивності.

Низькі результати – менше чотирьох стенів – засвідчують низький рівень розвитку рефлексивності педагога. Це виявляється в тому, що йому складно поставити себе на місце іншого, регулювати власну поведінку.

ЦИКЛ ТРЕНІНГІВ З ПОДОЛАННЯ СТРАХУ ПУБЛІЧНОГО ВИСТУПУ

Тренінг з подолання страху публічної доповіді

1. Якщо є можливість, виступайте на своїй території.
2. Якщо немає можливості, заздалегідь відвідайте місце виступу, звикніть до нього.
3. Тримаєте в руках або в кишені тези виступу на картках, навіть якщо вони не знадобляться, це зробить вас впевненішими.
4. Знайдіть спосіб отримати максимум інформації про склад аудиторії.
5. Посадіть в зал хороших знайомих або познайомтеся з ким-небудь з учасників перед вашим виступом.
6. Репетируйте мінімум тричі.
7. Приходьте в аудиторію раніше ніж, слухачі.
8. Стежте за диханням, воно повинне бути глибоким, ритмічним і спокійним.
9. Ніколи не використовуйте алкоголь і заспокійливі препарати.

Тренінг з підготовки до виступу

1. Із самого початку настройтеся на успіх.
2. Почніть готуватися відразу, не відкладаючи на останній момент.
3. Визначтеся з метою виступу, а саме, яких дій ви чекаєте від аудиторії.
4. Визначтеся з аргументами переконання ваших слухачів.
5. Складіть план виступу.
6. Ніколи не пишіть тексту виступу повністю це тільки ускладнить завдання.
7. Репетируйте ваш виступ, просто заглядаючи в план, з кожною репетицією все частіше відриваючи погляд від паперу й довше затримуючи його на уявній аудиторії.
8. Кожен пункт плану напишіть на невеликому прямокутнику з щільного кольорового паперу. Ви можете тримати ці прямокутники в руці під час виступу, звіряючись у разі потреби.
9. Проведіть репетицію в присутності доброзичливої публіки: друзів або родичів.
10. Перед виступом обов'язково вдолічіться.

Тренінг з формування структури доповіді

1. Приділіть увагу початку виступу – він задасть відповідний тон.
2. Приділіть увагу фіналу виступу – він закріпить досягнуте.
3. У вступі обов'язково скажіть, скільки триватиме виступ і про що піде мова.
4. Ніколи не говоріть, що не готувалися. Не говоріть про хвилювання.
5. Пам'ятайте, що початок і фінал звертаються до почуттів, а не до розуму.
6. Основна частина виступу повинна бути не більше трьох чвертей загального часу. Решта – вступ і висновок.

7. Відповідати на питання слід в кінці основної частини перед завершальною.

8. Завчіть першу й останню фрази вашого виступу напам'ять.

9. Формуючи структуру, готуйте виступ тривалістю на 20% менше відведеного часу.

10. Не вносьте істотних змін до структури безпосередньо перед виступом.

Тренінг із залучення й утримання уваги

1. Постійно підтримуйте зоровий контакт із слухачами.

2. Час від часу ставте питання, що навіть не вимагають відповіді.

3. Просіть допомоги у тих, хто сидять у залі.

4. Робіть паузи.

5. Змінюйте темп мовлення та гучність голосу.

6. Рухайтесь, жестикулюйте.

7. Час від часу пропонуйте аудиторії яку-небудь дію.

8. Під час тривалого виступу не рідше одного разу за 20 хв змінюйте характер діяльності аудиторії: говоріть, відповідайте на питання, показуйте слайди тощо.

9. Час від часу звертайтеся особисто до кого-небудь з аудиторії.

10. Своєчасно робіть перерви й провітрюйте приміщення.

Тренінг з відповідей на питання аудиторії

1. Відповідаючи на питання, відповідайте всім, а не тільки хто поставив питання.

2. Керуйте самостійно, вказуючи кому ви даєте слово.

3. Відповідь на питання не повинна зупинити лекцією. Відповідайте стисло.

4. Дослухайте питання до кінця, навіть якщо ви заздалегідь знаєте, що відповідати. Корисно, вислухавши питання, небагато подумати.

5. Без сорому уточнюйте, що мав на увазі той, хто питає, якщо вам незрозуміло.

6. Не починайте відповідь на питання зі слів «немає» або «ви не маєте рації».

7. Якщо ви припускаєте, що вам ставитимуть важкі питання, самі запропонуйте, щоб питання були гострими.

8. Якщо питання закінчилися або ви не отримали жодного питання на самому початку для приманки відповідайте на те питання, яке вам найчастіше задають.

9. Під час підготовки до виступу спрогнозуйте можливі питання і підготуйте на них відповіді.

10. Відповіді на питання аудиторії в публічному виступі – не іспит. Якщо ви не готові відповідати – скажіть про це прямо. Щирість цінується аудиторією вище за компетентність.

НАГОРОДИ ЗА УЧАСТЬ У ПРЕДСТАВНИЦЬКИХ ЗАХОДАХ
(кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики
Херсонського державного університету)

1. Диплом ГРАН-ПРІ ХДУ у номінації «Розвиток студентської науково-дослідної роботи», 25 Міжнародна спеціалізована виставка «Освіта та кар'єра-2014», м. Київ.
2. Диплом ГРАН-ПРІ ХДУ у номінації «Міжнародне співробітництво в галузі освіти та науки», 24 Міжнародна спеціалізована виставка «Освіта та кар'єра-2013».
3. Почесний диплом Віннику М.О. «За розробку і презентацію інноваційних освітніх проєктів», П'ята Національна виставка-презентація «Інноватика в сучасній освіті», 2013, м. Київ.
4. Лауреат конкурсу I ступеня ХДУ у номінації «Упровадження інновацій у презентацію діяльності вищого навчального закладу в Інтернет-просторі», П'ята Національна виставка-презентація «Інноватика в сучасній освіті», 2013.
5. Диплом ГРАН-ПРІ ХДУ у номінації «Інформаційні ІТ-технології у вищому навчальному закладі» (23 Міжнародна спеціалізована виставка «Освіта та кар'єра – 2013», м. Київ).
6. Срібна медаль ХДУ у номінації «Створення та упровадження електронних навчально-методичних комплексів, рейтингових систем, обладнання, продуктів, програм та рішень для системи освіти» (Четверта Міжнародна виставка «Сучасні заклади освіти - 2013», м. Київ).
7. Срібну медаль ХДУ у номінації «Розробка та створення сучасних інноваційних методик і технічних засобів навчання для упровадження в освітню практику» на Четвертій виставці-презентації «Інноватика в сучасній освіті», 2012, м. Київ.
8. Срібна медаль ХДУ у номінації «Інноваційний розвиток освіти та сучасні педагогічні технології», Міжнародна спеціалізована виставка «Освіта та кар'єра», 2011, м. Київ.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, 73003 Тел.: +38(0552) 32-67-05, 32-67-31, факс 49-21-14, e-mail: office@ksu.kh.ua, http://www.ksu.edu.ua
МФО 820172 код за ЄДРПОУ 02125609 р/р 3522 7222 000120, 3521 2022 000120 Банк Державний чейсбанк України, м. Київ

07.04 2016 р. № 01-28/637

На № _____ від _____ 201__ р.

АКТ

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Вінника Максима Олександровича з теми:

«Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу»

З метою апробації результатів дисертаційного дослідження Вінника М.О. у Херсонському державному університеті протягом 2010-2016рр. у межах науково-дослідної діяльності студентів факультету фізики, математики та інформатики були реалізовані педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Метою функціонування освітньо-наукового професійного середовища було забезпечення освітньої інтеграції викладачів, провідних фахівців та студентів; стимулювання мотивації студентів до науково-дослідної роботи; поетапного залучення майбутніх інженерів-програмістів до науково-дослідної діяльності.

Методичні рекомендації щодо створення та забезпечення функціонування освітньо-наукового професійного середовища допомогли викладачам Херсонського державного університету внести корективи в навчально-виховний процес; передбачити негативні наслідки; забезпечити динаміку та педагогічний прогноз формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Отримані результати дослідження є достатньою підставою для висновку щодо ефективності програми дослідно-експериментальної роботи та доцільності впровадження наукового розроблення Вінника М.О. у професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Проректор з наукової роботи
Херсонського державного
університету, професор



В.Л. Федяєва
В.Л. Федяєва



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

вул. Леніна, 20, м. Мелітополь, Запорізька область, Україна, 72312, тел. (0619) 44-04-64,
факс (0619) 44-03-60 E-mail: rectorat@mdpu.org.ua, www.mdpu.org.ua,
код ЄДРПОУ 02125237

23.05.2016 № 01-28/1058

На № _____

АКТ

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Вінника Максима Олександровича з теми:
«Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-
програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу»**

Дисертаційне дослідження Вінника М.О. проходило апробацію протягом 2010-2016 рр. у Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького в межах науково-дослідної діяльності студентів кафедри інформатики і кібернетики. У результаті впровадження форм, методів та засобів формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів у студентів спостерігалось підвищення мотивації та пізнавальної активності, рівня дослідницьких знань та умінь, здатності до самоаналізу.

Програмно-методичне забезпечення науково-дослідної діяльності допомогло студентам набути самостійного дослідницького досвіду через «занурення» в змодельоване освітньо-наукове професійне середовище. Викладачі кафедри інформатики і кібернетики оптимізували професійно-педагогічну підготовку майбутніх інженерів-програмістів завдяки реалізації обґрунтованих педагогічних умов та запропонованої автором інтерактивної освітньої технології формування науково-дослідницької компетентності.

Отримані результати дослідження є достатньою підставою для висновку щодо ефективності дидактичної системи формування науково-дослідницької компетентності та доцільності впровадження наукового розроблення Вінника М.О. у професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Ректор



В.В.Молодиченко

«Затверджую»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
Бобало Ю. Я.
25 травня 2016 р.



ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження здобувача
Вінника Максима Олександровича
на тему «Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх
інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального
закладу»

Результати дисертаційного дослідження Вінника Максима Олександровича на тему «Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу», підготовлені для захисту на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти, впроваджуються в навчальний процес при підготовці інженерів-програмістів за спеціальністю 7.05010302 «Інженерія програмного забезпечення» Національного університету «Львівська політехніка».

Дослідження, проведене М.О. Вінником на базі Національного університету «Львівська політехніка» полягає в розробці, обґрунтуванні та експериментальній перевірці системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вищого навчального закладу. Під час проведення дослідження були виконані наступні завдання: проаналізовано стан досліджуваної проблеми в теорії та практиці діяльності вищої школи, уточнено сутність базових понять і категорій; визначено компоненти, критерії, показники та рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів; обґрунтовано педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності та створено модель педагогічної системи їх реалізації в умовах освітнього середовища ВНЗ; експериментально перевірено результативність

системи реалізації педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу.

Впровадження результатів автора дослідження забезпечить вдосконалення професійної підготовки ІТ-фахівців, а також розвиток змістовно-технологічного забезпечення системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Обґрунтовані педагогічні умови та запропонована модель формування науково-дослідницької компетентності інженерів-програмістів знаходять застосування у системі підготовки та перепідготовки кадрів Національного університету «Львівська політехніка». Навчально-методичні матеріали, програми, науково-практичні рекомендації та освітні ресурси успішно реалізуються в практиці роботи зі студентами ІТ-спеціальностей.

Результати контрольного експерименту дали змогу довести, що різниця в оволодінні науково-дослідницькою компетентністю між студентами експериментальної та контрольної груп є статистично значущою. Одержані результати підтверджують ефективність запропонованої системи реалізації педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища ВНЗ.

Декан повної вищої освіти
інституту комп'ютерних наук
та інформаційних технологій,
д.т.н., проф.

Шаховська Н.Б.

Завідувач кафедри
програмного забезпечення,
д.т.н., доц.

Яковина В.С.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Україна, 73008, м. Херсон, Бериславське шосе, 24 Тел.:+38 (0552) 326910 E-mail: kntu@kntu.net.ua

09.06.16 № 13-11/229

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження здобувача
Вінника Максима Олександровича
з теми «ФОРМУВАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ В УМОВАХ ОСВІТНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ».**

Дослідження, проведене М.О. Вінником на базі Херсонського національного технічного університету у 2010-2015 полягає в розробці, обґрунтуванні та експериментальній перевірці системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в освітньому середовищі вищого навчального закладу. Під час проведення дослідження були виконані наступні завдання: проаналізовано стан досліджуваної проблеми в теорії та практиці діяльності вищої школи, уточнено сутність базових понять і категорій; визначено компоненти, критерії, показники та рівні науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів; обґрунтовано педагогічні умови формування науково-дослідницької компетентності та створення моделі педагогічної системи їх реалізації в умовах освітнього середовища ВНЗ; експериментально перевірено результативність системи реалізації педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу.

Впровадження результатів автора дослідження забезпечить вдосконалення професійної підготовки ІТ-кадрів а також розвитку змістово-технологічного забезпечення системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Обґрунтовані педагогічні умови та запропонована автором модель формування науково-дослідницької компетентності інженерів-програмістів знаходять застосування у системі підготовки та перепідготовки кадрів Херсонського національного технічного університету. Навчально-методичні матеріали, програми, науково-практичні рекомендації та освітні ресурси успішно реалізуються в практиці роботи зі студентами ІТ-спеціальностей.

Результати контрольного експерименту дали змогу довести, що є суттєва різниця оволодіння науково-дослідницькою компетентністю між студентами експериментальної та контрольної груп є статистично значущою. Одержані результати підтверджують ефективність запропонованої системи реалізації педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища ВНЗ.

Проректор з наукової роботи, д.е.н., професор



Г.Г. Савіна



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Шмідта, 4, м. Бердянськ, Запорізька обл. 71100
E-mail: rector@bdpu.org; www.bdpu.org

Тел. +38(06153) 3-62-44, факс +38(06153) 4-74-68
Код ЄДРПОУ 02125220

13.09.2016 № 64-01/947

На № _____ від _____

АКТ

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Вінника Максима Олександровича з теми:
«Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх
інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вишого
навчального закладу»**

Дисертаційне дослідження Вінника М.О. проходило апробацію протягом 2010-2016 рр. в Бердянському державному педагогічному університеті. У межах науково-дослідної діяльності студентів факультету комп'ютерних та енергозберігаючих технологій була реалізована сукупність авторських педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: освітня інтеграція викладачів, провідних фахівців та студентів; стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності; створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища; поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

Реалізація системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів під час формувального етапу експерименту здійснювалася шляхом стимулювання пізнавальної активності студентів (надання можливості вибору форм і способів аудиторної та самостійної науково-дослідницької діяльності, рівня складності завдань, тем дослідження; використання активних та інтерактивних форм навчання); поглиблення системи професійних та методологічних знань та формулювання науково-дослідницьких умінь (використання продуктивних

методів навчання та комплексу науково-дослідницьких завдань різних типів, активне застосування ІКТ, участь в індивідуальній та груповій проектній діяльності); стимулювання розвитку здатності до рефлексії (застосування систем самоконтролю та підтримки зворотнього зв'язку з викладачем, рейтингового оцінювання на основі індивідуального, групового та взаємооцінювання; рецензування студентами науково-дослідницьких робіт).

У підсумку студенти проявляли вміння самостійно засвоювати нові методи дослідження, набувати об'єктивних знань, зокрема, за допомогою інформаційних технологій; продукувати ідеї, висувати гіпотези, планувати та проводити дослідження, використовуючи власні алгоритми й схеми; представляти та захищати результати своєї роботи; виконувати самоаналіз за критеріями наукової сфери й вдаватися до самоконтролю для правильного визначення свого місця в науково-дослідницькій роботі.

Методичні рекомендації щодо впровадження педагогічних умов формування науково-дослідницької компетентності допомогли викладачам Бердянському державному педагогічному університету вдосконалити професійну підготовку ІТ-кадрів; оптимізувати форми педагогічного впливу та взаємодії зі студентами; забезпечити динаміку науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Змодельоване освітньо-наукове професійне середовище є передумовою організації науково-дослідної діяльності студентів у сучасних інформаційно-технологічних умовах. Тому є доцільним впровадження наукової розробки Вінника М.О. у професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Ректор
Бердянського державного педагогічного університету,
доктор педагогічних наук, професор



I.T. Богданов

Декан факультету комп'ютерних та енергозберігаючих технологій,
доктор педагогічних наук, професор

В.Г. Хоменко
Підпис засвідчую
Пр. фахівець ВК



М.В. Шурман



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул.Ст.Бандери, 12, м. Рівне, 33028, тел. (0362) 26-78-65, факс (0362) 26-37-15
E-mail: rectorat@rdgu.uar.net, код ЄДРПОУ 25736989

14.09.2016р. № 168

На № _____ від _____

АКТ

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Вінника Максима Олександровича з теми:
«Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-
програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу»**

З метою апробації результатів дисертаційного дослідження Вінника М.О. в Рівненському державному гуманітарному університеті упродовж 2010-2016 рр. у межах фахової підготовки студентів факультету були впроваджені педагогічні умови оптимізації системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів: освітня інтеграція діяльності викладачів, провідних ІТ фахівців та студентів щодо формування науково-дослідницької компетентності; стимулювання мотивації студентів до науково-дослідницької діяльності; створення у ВНЗ науково-освітнього професійного середовища; поетапне залучення студентів до науково-дослідницької діяльності.

Метою залучення студентів до науково-дослідної роботи була підготовка студентів до забезпечення доступності технологій, узагальнення й розповсюдження передових технологічних і педагогічних ідей, а також до успішного працевлаштування.

Навчально-методичні матеріали, програми та науково-практичні рекомендації допомогли викладачам Рівненського державного гуманітарного університету використовувати педагогічні можливості інформаційно-комунікаційних технологій в організації науково-дослідної діяльності студентів, забезпечити динаміку формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Отримані результати підтвердили ефективність запропонованих автором змісту, форм і методів формування науково-дослідницької компетентності студентів, що свідчить про доцільність впровадження розробок Вінника М.О. у професійну підготовку майбутніх інженерів-програмістів.

Перший проректор РДГУ



доктор психол. наук,
професор, Павелків Р.В.